

## VI.3 Effets sur la faune

Les effets sur la faune portent d'un côté sur les habitats fonctionnels (reproduction, nourrissage) et d'un autre côté sur les individus (œufs, nids, etc.). Les principaux effets sont listés ci-dessous :

- ❖ destruction d'habitats favorables (haies, boisements, zones humides...);
- ❖ destruction permanente des sites de reproduction et d'élevage des jeunes;
- ❖ risque de destruction d'individus présents (œufs, individus non volants ou immobiles);
- ❖ dérangement des individus en nidification lors des travaux;
- ❖ perturbation des déplacements/fragmentation des habitats.

### VI.3.1 - Effets sur l'avifaune nicheuse

#### VI.3.1.1 - Phase chantier

##### **Destruction d'habitats favorables – toutes espèces**

La phase de chantier engendre une perte d'habitats naturels d'environ **23,82 ha** et la dégradation temporaire de 3,78 ha. Ces habitats constituent des secteurs de nidification et de nourrissage pour les oiseaux nicheurs. Le « Tableau 80- Cortèges d'oiseaux et surfaces de milieux supprimées » décrit les surfaces supprimées par cortège d'oiseaux.

La surface principale supprimée est celle des milieux ouverts (prairies et champs). Or ces milieux concentrent peu d'espèces à l'inverse des milieux boisés qui en concentrent la majorité, mais qui sont moins touchés. De plus, les habitats supprimés se retrouvent largement dans le reste de l'aire d'étude.

En tout 26 espèces nicheuses protégées sont impactées par la destruction d'habitat.

L'effet brut est modéré.

##### **Destruction d'habitats favorables – Espèces à enjeux sur site modéré**

Deux espèces d'enjeu sur site modéré sont également localisées dans l'aire d'étude : le verdier d'Europe et le milan noir.

##### **Le verdier d'Europe**

Un couple est localisé dans un jardin au lieu-dit le Croiso et un autre dans les jardins de Kergonioux. L'emprise du projet engendre la destruction de son habitat de nidification et de nourrissage au Croiso, mais pas à Kergonioux (voir Figure 80). Il y a donc une perte d'habitats favorables sur 9 300 m<sup>2</sup>. Si les travaux interviennent au printemps, le couple peut être dérangé par les travaux et il peut y avoir une destruction d'individu (œufs, ou jeunes non-volants). L'effet brut est modéré.

Tableau 79- Secteurs de nidification du verdier d'Europe et impacts associés

Secteurs	Enjeu sur site	Surface de l'habitat associé (en m <sup>2</sup> )	Surfaces Impactées (en m <sup>2</sup> )	Effets bruts
Le Croiso	Modéré	9 300	9 300	Modéré
Kergonioux	Modéré	13 620	13 620	Neutre

##### **Milan noir**

Un couple en parade est observé dans l'aire d'étude. Il est en nidification probable. Néanmoins, il ne niche pas dans l'aire d'étude. Cette dernière est surtout un secteur de chasse. L'effet du projet est faible sur le milan noir. L'effet brut est faible.



Photo 92- Jardin de nidification du verdier d'Europe au Croiso

##### **Destruction d'individus**

Si la phase chantier intervient au printemps, elle engendre la destruction directe d'individus non volants ou des œufs dans les habitats de nidification sous l'emprise du projet, surtout dans les secteurs boisés et dans les haies.

En cas de travaux au printemps, l'effet brut est fort.

##### **Dérangement**

De plus, le chantier émet du bruit, de la poussière, des vibrations qui créent un dérangement sur l'avifaune nicheuse. Les oiseaux en train de couvrir abandonnent leurs nids. Les oiseaux abandonnent leur territoire, ils cessent alors d'alimenter les jeunes non volants.

En cas de travaux du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin, l'effet brut est modéré à fort.

#### VI.3.1.2 - Phase d'exploitation

L'effet principal de la phase d'exploitation sur l'avifaune nicheuse est lié au risque de collision. En effet, la proximité d'habitats de nidification à côté de la RD775 à 2x2 voies et l'augmentation de la vitesse et du trafic prévu, font qu'il y a un risque d'augmentation de l'effet de collision (COITTA, 2013). Les oiseaux au printemps notamment sont plus actifs. Les parades nuptiales, la recherche de territoire, la défense de territoire et la recherche de nourriture font augmenter les déplacements des individus. Le risque de collision létale avec des véhicules est donc augmenté mais reste faible.

Tableau 80- Cortèges d'oiseaux et surfaces de milieux supprimées

Milieux	Utilisation	Espèces	Nombre d'espèces	Dont espèces protégées*	Nombre d'espèces	Surfaces d'habitats de nidification supprimées (en ha)
Ouvert (champs, prairies, friches)	Nidification	Alouette des champs, Chardonneret élégant	2	Chardonneret élégant	1	18,74
	Alimentation, repos, passage	Alouette des champs, Alouette lulu, Buse variable, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Corneille noire, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Milan noir, Pigeon ramier	11	Alouette lulu, Buse variable, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Epervier d'Europe, Hirondelle rustique, Milan noir	7	
Semi-ouvert (landes, fourrés, bocage)	Nidification	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pic vert, Pie bavarde, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	12	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pic vert, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	9	0,39
	Alimentation, repos, passage	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Merle noir, Mésange charbonnière, Pic vert, Pie bavarde, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	14	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Epervier d'Europe, Linotte mélodieuse, Mésange charbonnière, Pic vert, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe	12	
Forestier (bois de feuillus, conifères et mixtes)	Nidification	Buse variable, Corneille noire, Coucou gris, Epervier d'Europe, Etourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpeur des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Mésange à longue queue, Milan noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Tourterelle turque	17	Buse variable, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpeur des jardins, Mésange charbonnière, Mésange à longue queue, Milan noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé	10	3,01
	Alimentation, repos, passage	Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpeur des jardins, Grive draine, Grive musicienne, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Tourterelle turque	13	Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpeur des jardins, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé	9	
Anthorpique (décharge, bâtis, villes)	Nidification	Choucas des tours, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Pie bavarde, Tourterelle turque, Verdier d'Europe	6	Choucas des tours, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Verdier d'Europe	4	3,08
	Alimentation, repos, passage	Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau domestique, Pie bavarde, Tourterelle turque, Verdier d'Europe	6	Hirondelle rustique, Milan noir, Moineau domestique, Verdier d'Europe	4	
Aquatiques (étangs, rivière)	Nidification	Foulque macroule, Héron cendré	2	Héron cendré	1	0
	Alimentation, repos, passage	Foulque macroule, Héron cendré	2	Héron cendré	1	

\* Arrêté du 29/10/2009

## VI.3.1.3 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet sur l'avifaune nicheuse en phase chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 81 - Avifaune sous l'emprise et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	9300m²
Chantier		Modéré	Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Chantier		Modéré	Dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Epervier d'Europe, Linotte mélodieuse, Mésange charbonnière, mésange bleue, Mésange à longue queue, Pic vert, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Choucas des tours, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Héron cendré	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Faible	-

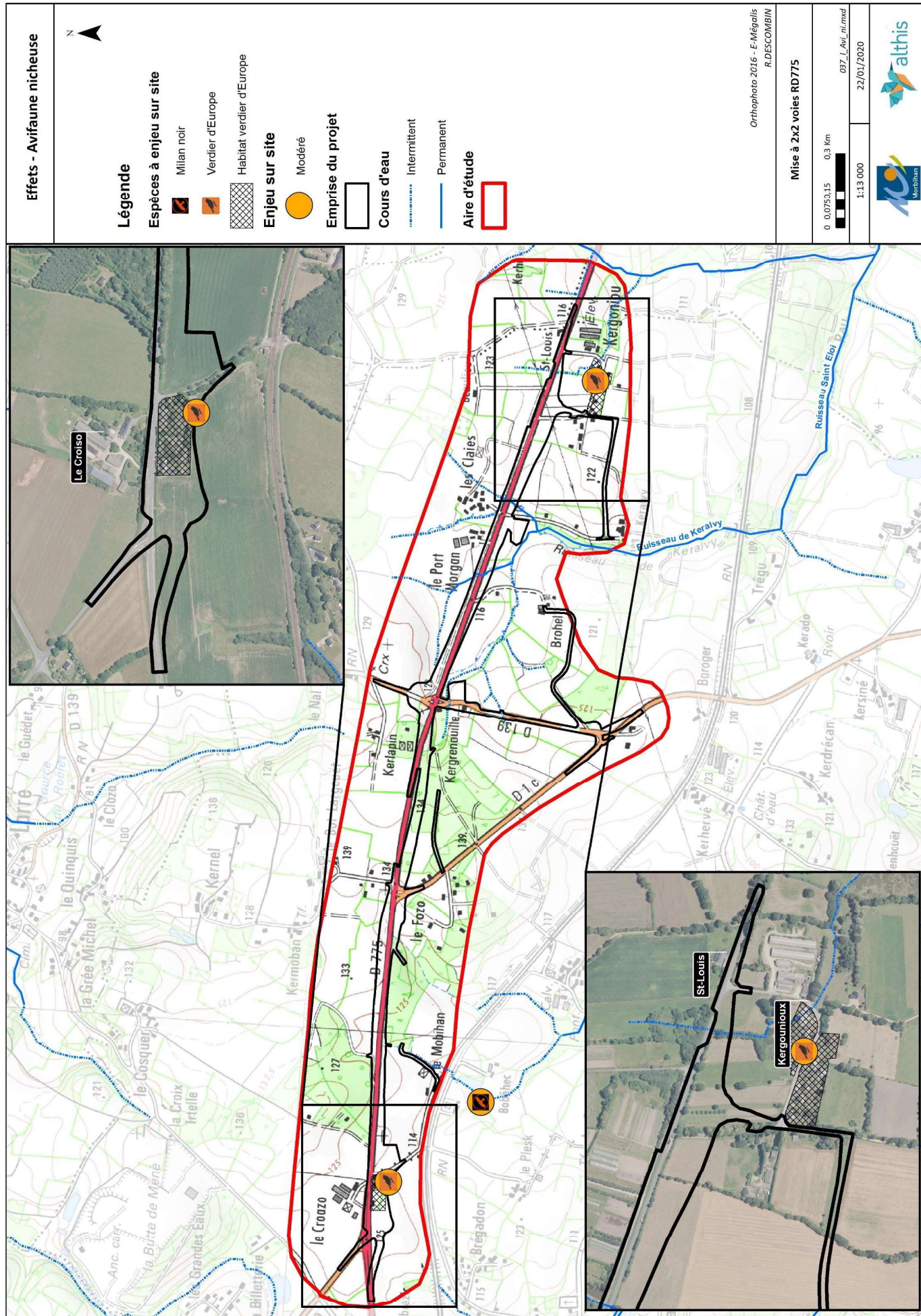


Figure 80- Espèces d'oiseaux nicheuses à enjeu sur site et emprise du projet

### VI.3.2 - Effets sur les chiroptères

En tout, 15 espèces de chiroptères sont recensées lors des derniers inventaires de 2016-2019, dans l'état initial. Elles sont toutes protégées au niveau national. Elles sont listées ci-après.

Tableau 82- Espèces inventoriées en 2007-2019, statuts et enjeux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Européenne	Liste Rouge Bretagne	Liste Rouge France	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Annexes II et IV	NT	LC	Fort	Fort
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Annexes II et IV	EN	LC	Très fort	Modéré
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Annexe IV	LC	LC	Faible	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	Annexes II et IV	NT	LC	Fort	Faible
<i>Myotis alcatraz</i>	Murin d'Alcatraz	Annexe IV	DD	LC	Modéré	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Annexe IV	LC	LC	Faible	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Annexe IV	NT	LC	Modéré	Modéré
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Annexe IV	NT	VU	Très fort	Faible
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Annexe IV	NT	NT	Fort	Faible
<i>Plecotus auricularis</i>	Oreillard gris	Annexe IV	LC	LC	Faible	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Annexe IV	LC	NT	Modéré	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Annexe IV	LC	LC	Faible	Modéré
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	NT	NT	Fort	Modéré
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Annexe IV	LC	NT	Modéré	Modéré

#### VI.3.2.1 - Phase chantier

##### Perte d'habitats favorables

Dans l'aire d'étude, un axe de déplacement privilégié a été identifié, qui s'appuie sur les haies bordant la RD1c et qui traverse la RD775 au niveau des boisements à l'est du Croiso. On y rencontre la plupart des 15 espèces répertoriées, dont la barbastelle (enjeux sur site forts).

Un axe de déplacement secondaire longe la RD775, son doublement engendra la suppression des habitats favorables au déplacement. De plus, des habitats de chasse sont aussi impactés.

Même si des habitats ressources équivalents sont disponibles à proximité, il y a bien une perte nette d'habitat de chasse d'environ modéré de 1.15ha de milieux ouverts favorables aux espèces ubiquistes et anthropiques.

De plus, l'abattage des arbres sous l'emprise engendra la destruction de minimum 22 habitats gîtes potentiels sur les 50 localisés sous l'emprise du projet (voir carte ci-après). Les arbres gîtes ont été localisés spécifiquement en 2022. Tous les arbres-gîtes sous l'emprise ont été relevés même s'ils ne sont pas forcément impactés (voir étude pages suivantes). Les 22 arbres coupés sont ensuite cartographiés séparément.

##### Destruction d'individus

En plus de la suppression des gîtes, l'abattage d'arbre engendra le risque de tuer des individus qui s'y abritent par écrasement ou barotraumatisme lors de l'impact au sol et de la manutention ultérieure.

Dans le cadre de la destruction de bâtiments, il existe aussi un risque de mortalité lors de l'effondrement des structures.

Les chauves-souris étant des espèces nocturnes, il n'y a aucun risque de destruction des individus par collision avec les engins de chantier. En effet, les travaux ne sont pas réalisés durant la nuit, de plus la vitesse de déplacement est généralement trop faible pour présenter un danger réel. La phase chantier exclut tout risque de collision entre les engins de chantier et les chiroptères en vol (pas de travaux de nuit).

### Dérangement

Si la phase chantier intervient en juin-juillet dans les boisements ou à proximité, il émet du bruit, de la poussière, des vibrations qui créent un dérangement sur les chiroptères. Les femelles pleines ou allaitantes abandonnent leur territoire, elles cessent alors d'alimenter les jeunes non volants. D'octobre à fin mars, le dérangement concerne potentiellement des individus en hibernation dans des arbres.

En cas de travaux en juin-juillet, l'effet est fort pour les chiroptères reproducteurs dans l'emprise des travaux ou à proximité immédiate.

Tableau 83 – Chiroptères et habitats de chasse et de gîtes sous l'emprise

Type de chiroptères	Espèces	Enjeu sur site	Habitats-Gîtes impactés	Habitats chasses impactés	Effets bruts
Arboricoles	Barbastelle d'Europe	Fort			Fort
	Murin à moustaches	Faible			Faible
	Murin à oreilles échanquées	Faible	22 arbres gîtes potentiels	0	Faible
Ubiquiste	Murin de Natterer	Modéré			Modéré
	Oreillard gris	Faible			Faible
	Pipistrelle commune	Modéré			Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	Modéré			Modéré
	Pipistrelle de Nathusius	Modéré			Modéré
	Sérotine commune	Modéré	22 arbres gîtes potentiels	1.15ha	Modéré
	Noctule commune	Faible			Faible
	Noctule de Leisler	Faible			Faible
	Noctule commune	Faible			Faible
	Noctule de Leisler	Faible			Faible
Anthropique	Grand rhinolophe	Modéré		1.15ha	Faible
	Petit rhinolophe	Faible	0		Faible

### Recherche de gîtes à chiropières - 2022

Les arbres sont essentiels pour le bon déroulement du cycle biologique des chiropières arboricoles (pipistrelle de Nathusius, noctule commune, murin de Bechstein...). Les chauves-souris utilisent les arbres comme gîtes estivaux, gîtes hivernaux, gîtes de transit, perchoir et place de chant. Les arbres abritent également une grande variété de proies.

Pour l'utilisation en gîtes, plus de 70 essences sont utilisées. Les principales sont des chênes. Les individus peuvent être isolés ou en colonie de plusieurs dizaines à centaines d'individus. On retrouve notamment les chiropières dans des cavités naturelles, des loges de pic, derrière des écorces décollées, dans des fissures... Les arbres peuvent être morts ou vivants. Les caches sont nombreuses, mais peu répondent aux conditions exigées pour pouvoir être utilisées en partition. De plus, pour certaines espèces, un réseau de gîtes est indispensable. En effet, les colonies changent régulièrement d'arbres pour des questions sanitaires. Conserver les arbres morts et maintenir des fûts de vieillissement et de sénescence est indispensable pour assurer le renouvellement du potentiel d'accueil d'une forêt. D'une manière générale, ce sont les caches les plus hautes qui sont utilisées, mais des colonies ont déjà été observées dans des cavités à moins d'un mètre du sol.

Les arbres sont observés depuis le sol, sur une ou plusieurs faces. Si l'arbre présente des cavités, des fissures, des branches cassées ou des écorces décollées, il est considéré comme potentiellement favorable à l'accueil des chiropières.

En fonction du nombre de caches, de leur nature et de l'essence, le niveau d'intérêt peut varier ainsi que le type d'accueil (individu isolé, colonies). Il faut rappeler que cette prospection est effectuée depuis le sol, sans échelle. Une étude menée par Laurent TILLON (ONF) a mis en évidence que seulement 50% des arbres gîtes connus sont notés comme favorables depuis le sol. Il y a donc d'une façon générale, une sous-estimation du potentiel d'accueil. Les gîtes sont localisés grâce à un GPS sous l'emprise du projet.

Tableau 84 - Dendro-microhabitats des arbres gîtes potentiels

Types de dendro-microhabitats
Fissures
Cavités
Ecorces décollées
Branches mortes ou cassées

### Inventaire gîtes arboricoles - 2022

Suite à l'inventaire réalisé le 23 mars 2022, 50 arbres présents dans l'emprise du projet ont été notés comme favorables à l'accueil des chiropières. Ils sont présents sur l'ensemble du linéaire, mais plus de la moitié sont le long de la RD775.

Le Tableau 85 répertorie chacun des arbres avec les différents types de dendro-microhabitats favorables aux chiropières

Tableau 85 - Type de gîtes identifiés

Identifiant	Fissures	Ecorces décollées	Cavités	Branches cassées ou mortes
1	x	x		
2	x			x
3	x			x
4	x	x		
5		x		
6	x	x		x
7		x		
8				x
9	x	x		
10	x			x
11	x	x		x
12		x		
13	x			x
14	x			x
15	x	x		
16		x		
17	x	x		x
18		x		
19				x
20				x
21			x	
22	x			
23	x		x	
24	x		x	
25		x		x
26		x		
27			x	
28	x		x	
29			x	
30			x	
31			x	
32	x			
33	x			
34	x			
35			x	
36			x	
37	x	x		x
38	x			
39		x		
40	x		x	
41		x		
42			x	
43	x			
44	x			
45	x			
46				x
47			x	
48			x	
49		x		
50			x	



Photo 93 - Ecorces décollées – arbre 1



Photo 94 : Ecorces décollées – arbre 5



Photo 95 : Ecorces décollées – arbre 41



Photo 96 : Fissure – arbre 45



Photo 97 : Fissure – arbre 22



Photo 98 : Fissure – arbre 40



Photo 99 : Cavité – arbre 47



Photo 100 : Cavité – arbre 21



Photo 101 : Cavité – arbre 41



Photo 102 : Loge de pic – arbre 42



Photo 103 : Loge de pic – arbre 27



Photo 104 : Loge de pic – arbre 28



Photo 105 : Branche cassée ou morte – arbre 46



Photo 106 : Branche cassée ou morte – arbre 14

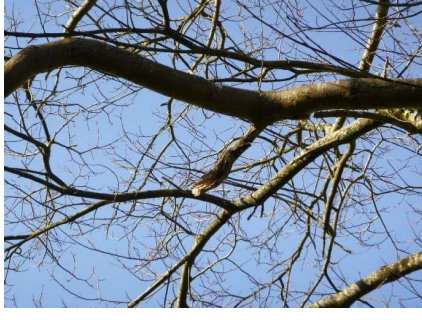


Photo 107 : Branche cassée ou morte – arbre

Les arbres et les types de dendro-microhabitats associés sont cartographiés sur les cartes suivantes.



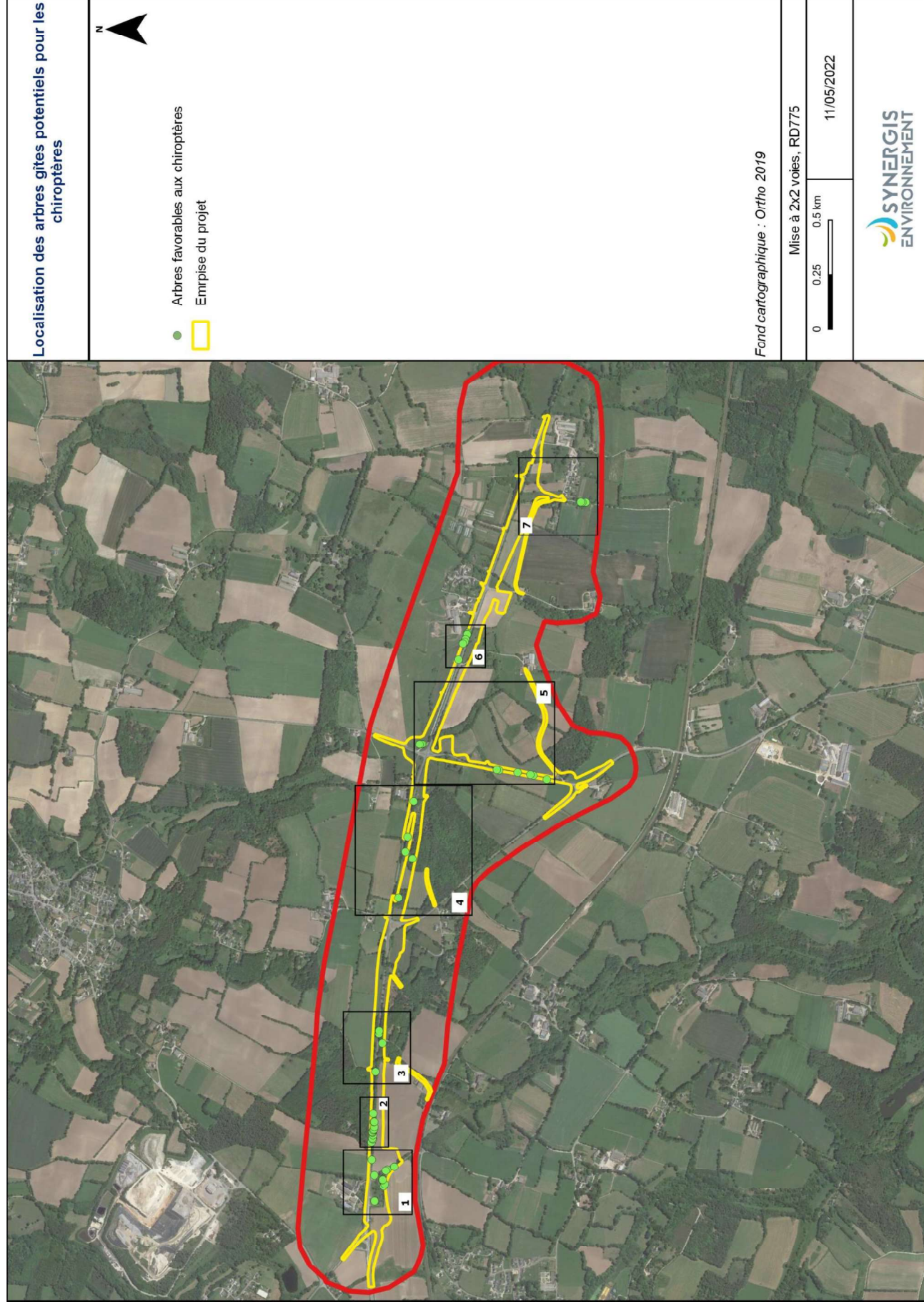


Figure 81 : Localisation des arbres gîtes potentiels



Figure 82 : Arbres gîtes potentiels – zoom 1

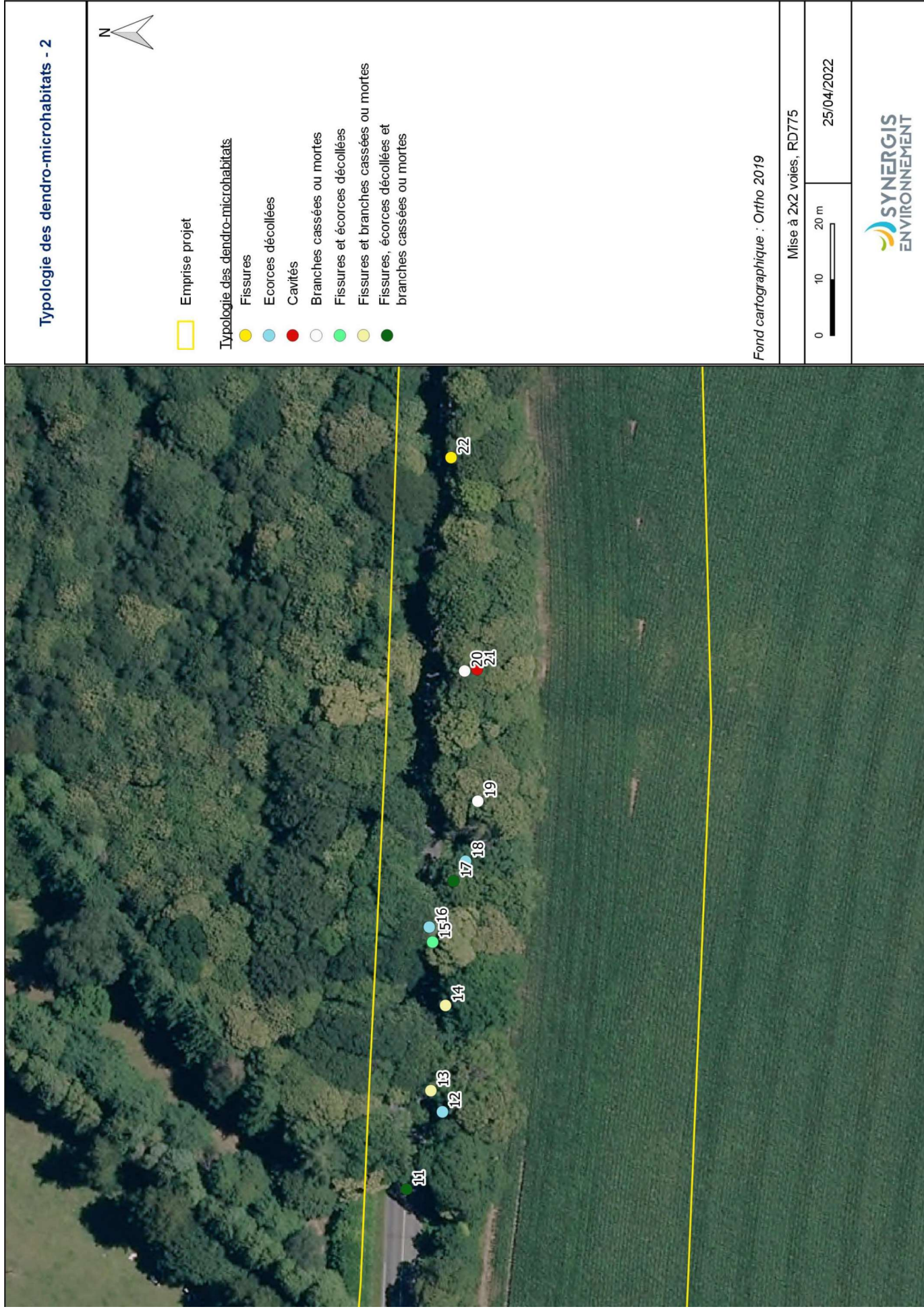
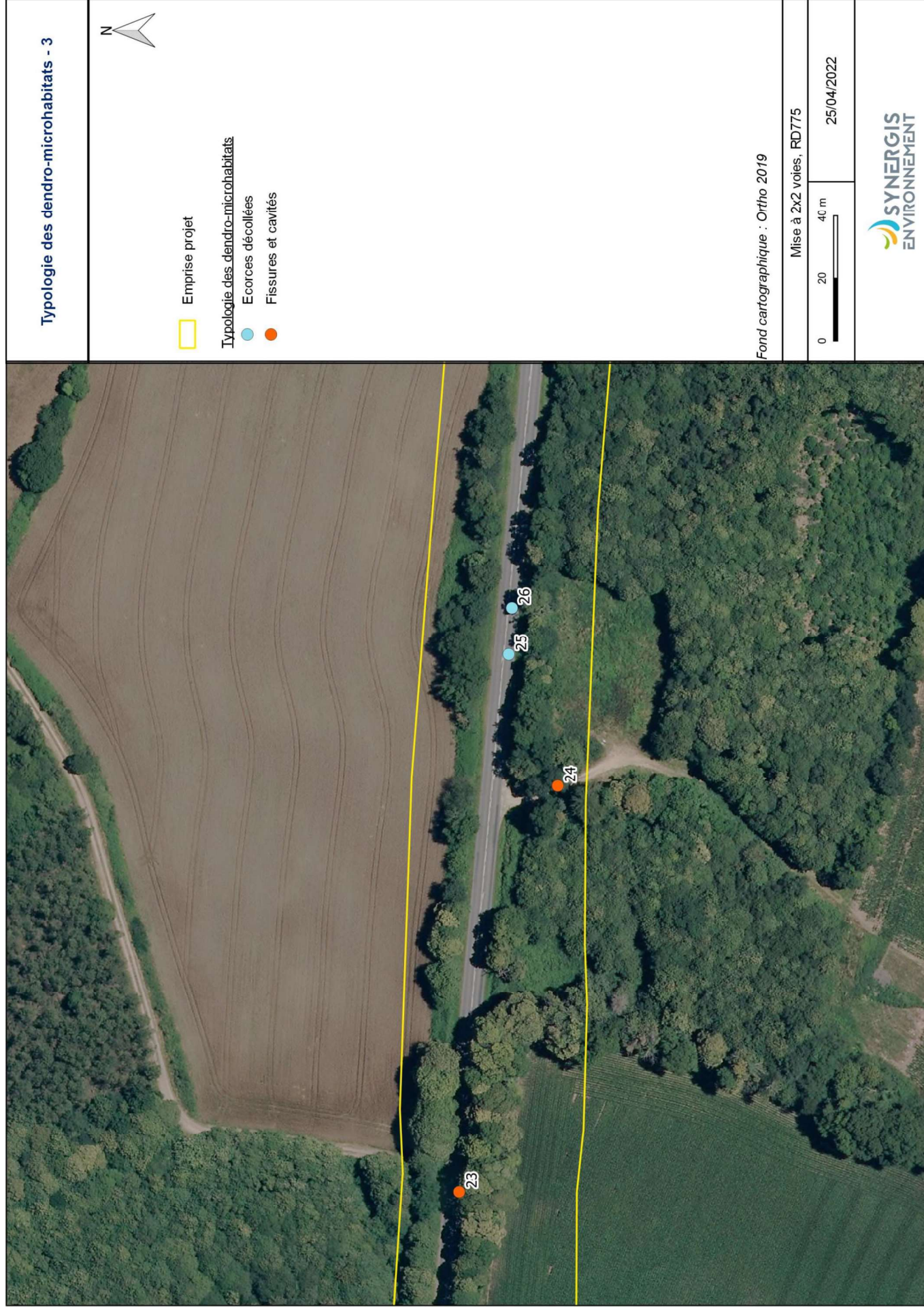


Figure 83 : Arbres gîtes potentiels – zoom 2



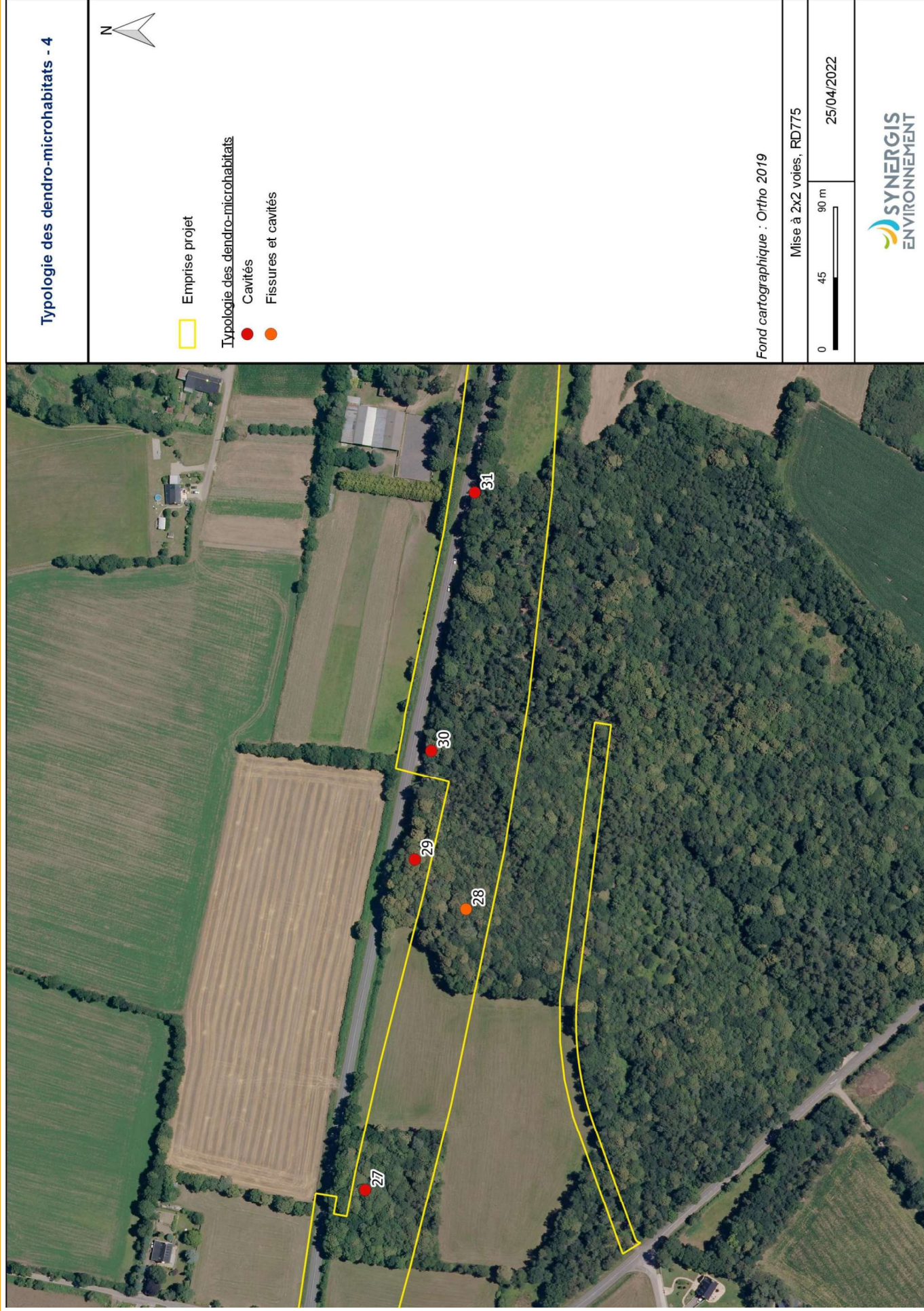


Figure 85 : Arbres gîtes potentiels – zoom 4



Fond cartographique : Ortho 2019

Mise à 2x2 voies, RD775

0 45 90 m 25/04/2022



Figure 86 : Arbres gîtes potentiels – zoom 5

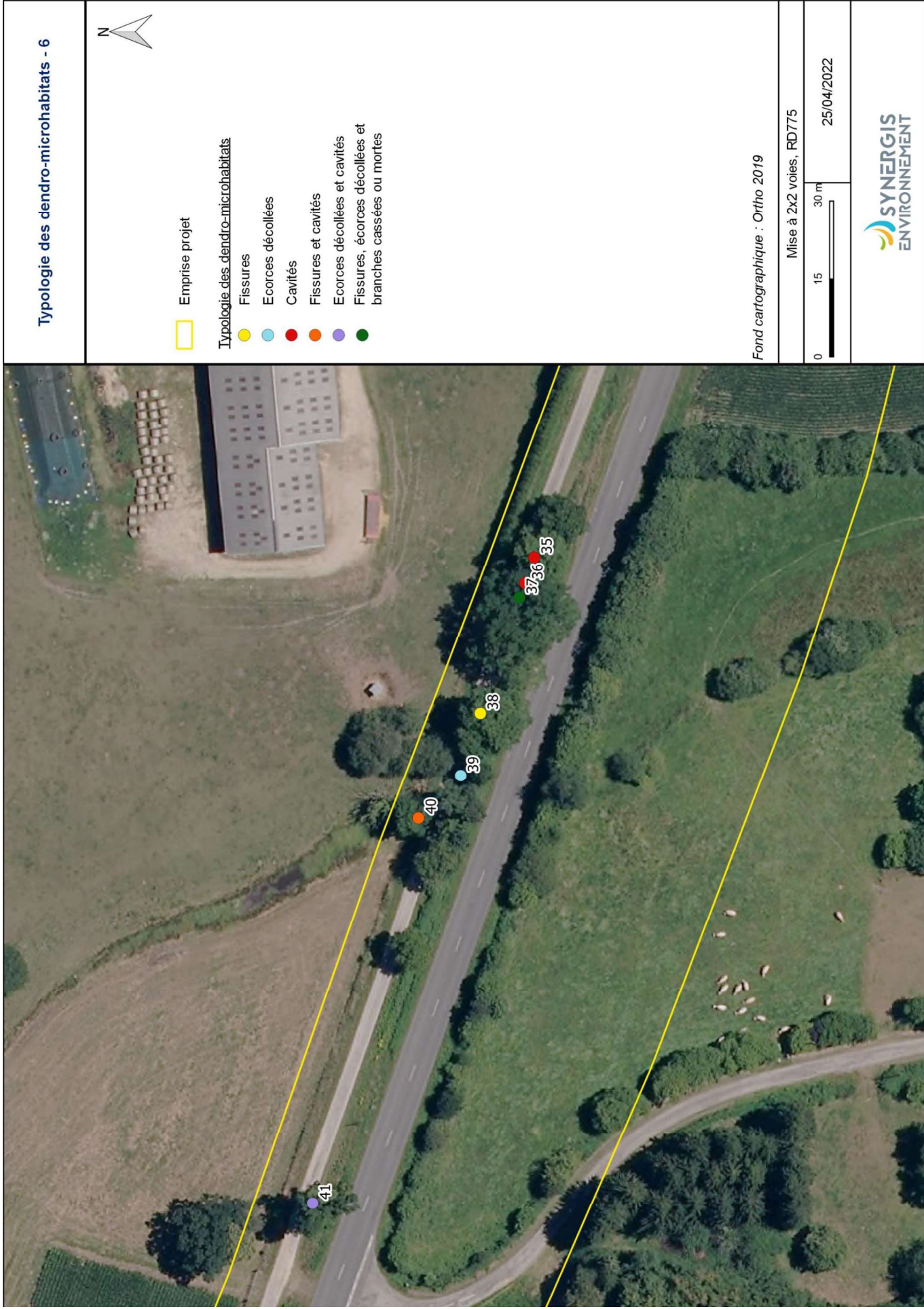
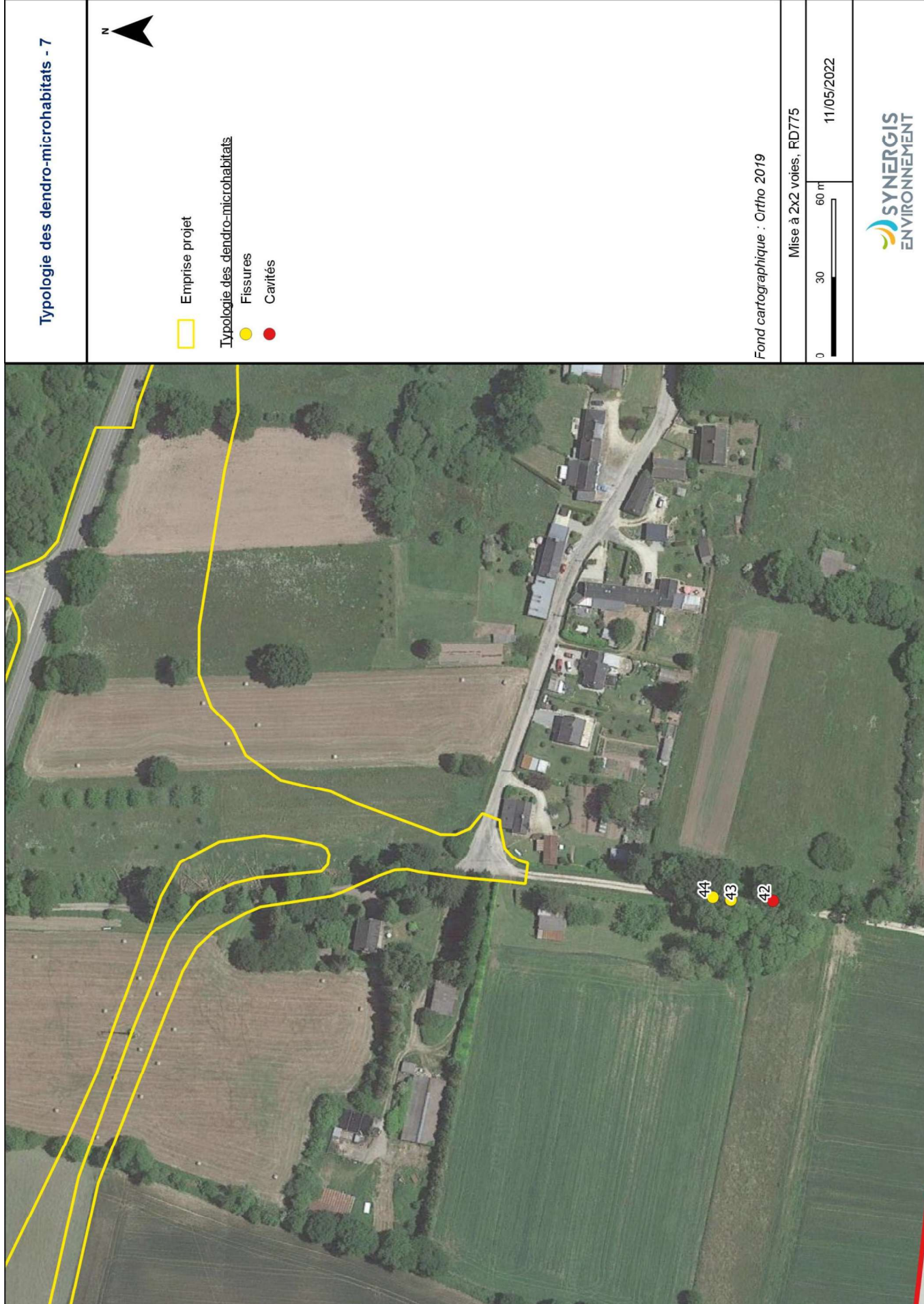


Figure 87 : Arbres gîtes potentiels – zoom 6



Typologie des dendro-microhabitats - 7



Emprise projet

Typologie des dendro-microhabitats

- Fissures
- Cavités

Fond cartographique : Ortho 2019

Mise à 2x2 voies, RD775



Figure 88 : Arbres gîtes potentiels – zoom 7



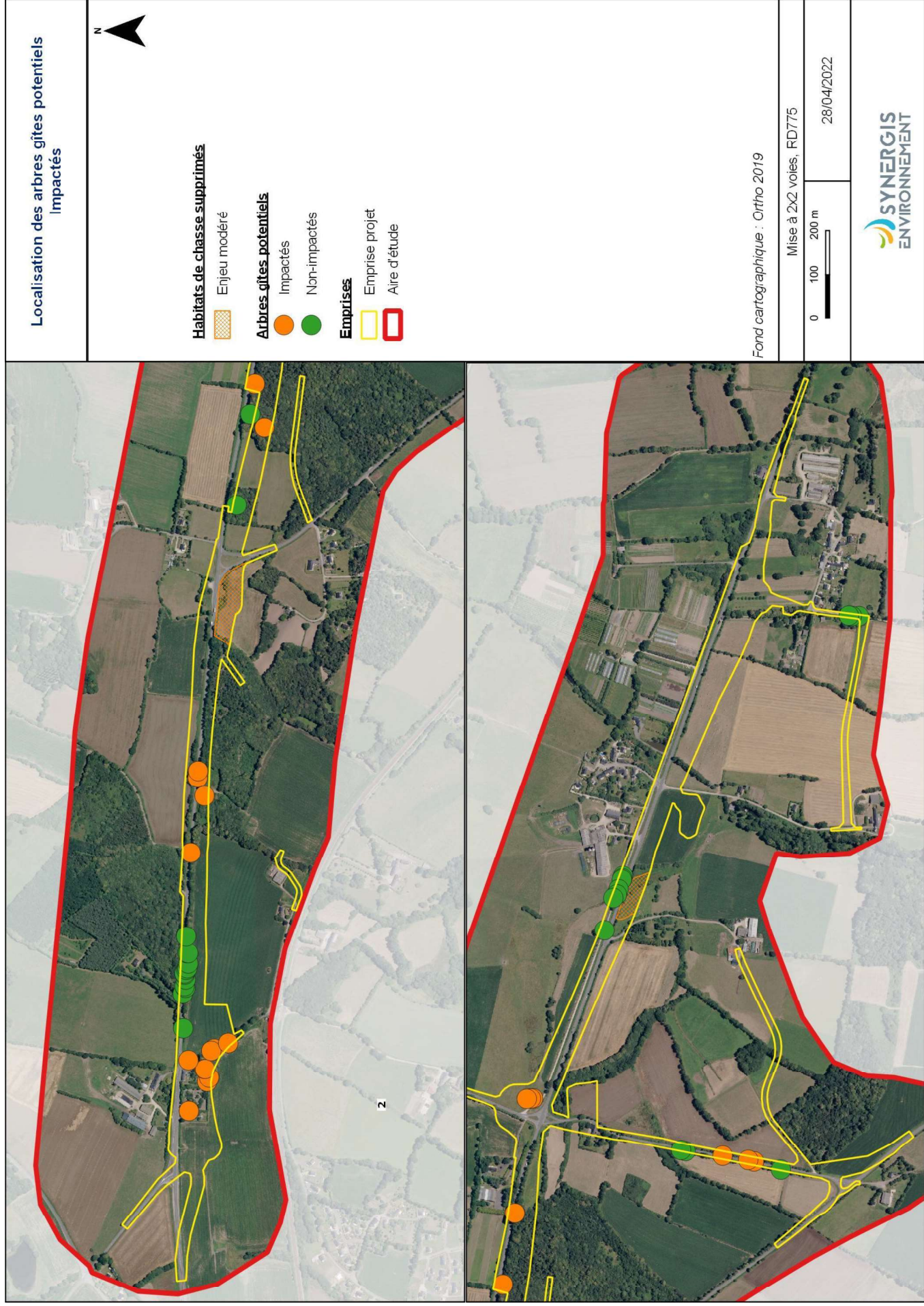


Figure 89 – Habitats de chasse et gîtes arboricoles impactés

## VI.3.2.2 - Phase d'exploitation

**Destruction d'individus**

En phase d'exploitation, l'effet sur les chiroptères est directement lié au risque de collision des chiroptères traversant la route départementale 775. L'allongement de la distance à traverser induit une augmentation du temps sur la voie. Dans le même temps, la vitesse supérieure des véhicules (liée au changement de vitesse limite et au doublement des voies) diminue les possibilités d'évitement pour les chiroptères. Malgré l'amélioration de l'infrastructure routière, il est estimé que la progression du trafic sera constante.

Ces éléments se cumulent pour augmenter fortement le risque de collision direct des chiroptères dans les zones de transit et à proximité des zones de chasse. Le risque est majeur pour les rhinolophes, dont le vol est très bas (30-50 cm au-dessus du sol), même en traversée de route, et important pour la majorité des espèces.

La RD139 présente aussi une augmentation du risque de collision. En effet, avec son élargissement et sa rectification à l'aplomb de Kergrénouille, associé à une augmentation probable du trafic routier, les conditions de franchissement seront moins faciles.

A contrario, le trafic sera moins important sur l'actuelle RD1c, avec un usage exclusivement de desserte locale. L'effet sera donc bénéfique sur cet axe de transit majeur.

**Effet sur les continuités écologiques**

Dans l'aire d'étude, un axe de déplacement privilégié a été identifié, qui s'appuie sur les haies bordant la RD1c et qui traverse la RD139 à sa jonction avec la RD1c, puis la RD775 au niveau des boisements à l'est du Craiso. On y rencontre la plupart des 15 espèces répertoriées, dont la barbasteille et les rhinolophes (enjeux sur site forts).

Enfin, un des effets majeurs est la rupture de connexion. La RD775 coupe déjà le corridor. Du transit de chiroptères est clairement identifié entre les boisements à l'ouest de la RD775. Le doublement de la RD775 a comme effet d'allonger la distance entre les 2 parties et donc de les isoler (fragmentation de l'espace vital). C'est en lien avec la mortalité en exploitation, mais également avec la dimension comportementale : une partie des individus ne traversera pas la RD775 (rhinolophes en particulier).

Les distances à franchir sur les quatre axes de transit principaux sont détaillées dans le tableau ci-dessous. Elles sont globalement doublées. Les distances sont variables, car l'emprise n'est pas de largeur constante et les axes de déplacement ne sont pas tous perpendiculaires à l'axe de la RD775.

Tableau 86- Axes de franchissement et distance à parcourir pour les chiroptères

Nature de l'axe de transit	Principal	Secondaire
Nombre d'axes franchis	2	7
Distance franchies (en m)	173 et 93	170, 32, 463, 67, 19, 31 et 216

Tableau 87- Menace par mortalité routière, selon l'espèce. Source ARTHUR, LEMAIRE, 2015

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Mortalité routière
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Espèce fortement concernée
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Espèce moyennement concernée
<i>Myotis alcathe</i>	Murin d'Alcathe	Espèce fortement concernée
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Espèce fortement concernée
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Espèce fortement concernée
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Espèce fortement concernée
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Espèce fortement concernée
<i>Myotis leibleri</i>	Noctule de Leibler	Espèce faiblement concernée
<i>Myotis noctula</i>	Noctule commune	Espèce moyennement concernée
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Espèce fortement concernée
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Espèce faiblement concernée
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Espèce fortement concernée
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Espèce fortement concernée
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Espèce fortement concernée
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Espèce fortement concernée

Source ARTHUR, LEMAIRE, 2015

## VI.3.2.3 - Synthèse des effets bruis

Les effets bruis du projet sur les chiroptères en phase chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 88- Chiroptères protégés sous l'emprise et effets bruis du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruis	Quantités
Chantier	Barbastelle d'Europe	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Moyenne	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	22 arbres gîtes potentiels
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation	6 espèces de chauves-souris, dont le grand rhinolophe, le murin de Natterer, les pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, et la sérotine commune.	Modéré	Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	22 arbres gîtes potentiels 1,15ha d'habitats de chasse max.
Chantier	6 espèces de chauves-souris, dont le murin à moustaches, le murin d'Alcathe, le murin de Daubenton, la noctule commune, noctule de Leibler, l'oreillard gris, et le petit rhinolophe.	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier	6 espèces de chauves-souris, dont le murin à moustaches, le murin d'Alcathe, le murin de Daubenton, la noctule commune, noctule de Leibler, l'oreillard gris, et le petit rhinolophe.	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	22 arbres gîtes potentiels 1,15ha d'habitats de chasse max.
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation	6 espèces de chauves-souris, dont le murin à moustaches, le murin d'Alcathe, le murin de Daubenton, la noctule commune, noctule de Leibler, l'oreillard gris, et le petit rhinolophe.	Faible	Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	22 arbres gîtes potentiels 1,15ha d'habitats de chasse max.
Chantier	6 espèces de chauves-souris, dont le murin à moustaches, le murin d'Alcathe, le murin de Daubenton, la noctule commune, noctule de Leibler, l'oreillard gris, et le petit rhinolophe.	Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-

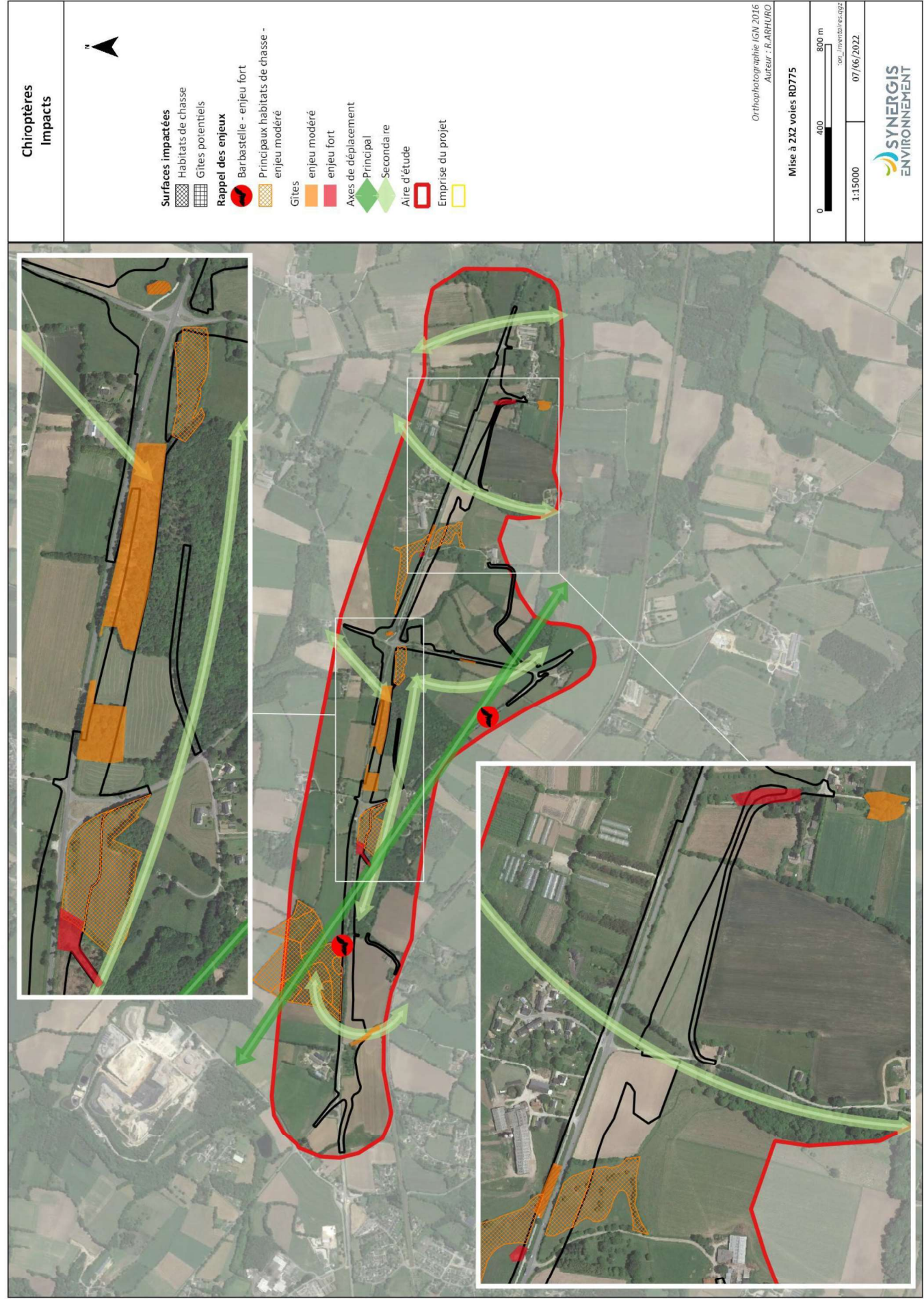


Figure 90- Emprise du projet et impacts sur les chiroptères

### VI.3.3 - Effets sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques

L'état initial met en avant 8 espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques, dont deux sont protégées au niveau national : l'écreuil roux et le campagnol amphibie. Deux autres espèces protégées, non contactées, mais à potentiel de présence ou de transit ont été retenues : la loutre d'Europe et le hérisson d'Europe.

Tableau 89- Espèces des mammifères terrestres et semi-aquatiques, statuts et enjeux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Bretagne	Responsabilité régionale	Etat de conservation France	Liste Rouge	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site	Protection nationale*
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	NT	élevée	DI	NT	Fort	Fort	Article 2
<i>Capreolus capreolus</i>	Écreuil européen	LC	mineure	F	LC	Faible	Faible	Non
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écreuil roux	LC	mineure	F	LC	Faible	Faible	Article 2
<i>Lepus europaeus</i>	Lievre d'Europe	LC	mineure	DM	LC	Modéré	Faible	Non
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	DD	mineure	DI	NT	Modéré	Modéré	Non
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin		NA	NA	NA	Faible	Faible	Non
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	LC	mineure	F	LC	Faible	Faible	Non
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	LC	mineure	F	LC	Faible	Faible	Non
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	LC	mineure	I	LC	Faible	Faible	Article 2
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	LC	élevée	DI	LC	Fort	Faible	Article 2

\* : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

#### VI.3.3.1 - Phase chantier

##### Destruction d'habitats d'espèces

L'emprise du chantier engendre la destruction de 23,82ha d'habitats naturels. Ces habitats sont pour partie des secteurs de nourrissage pour l'écreuil roux, le campagnol amphibie et le hérisson d'Europe.

L'écreuil roux se nourrit et se reproduit dans les boisements de feuillus et les boisements mixtes non humides de l'aire d'étude. Le projet supprime 2,77ha d'habitats favorables. Ces habitats se retrouvent également largement dans l'aire d'étude. L'effet brut est modéré.

Le campagnol amphibie vit dans les prairies humides et les berges de cours d'eau ou de fossés hors boisement. L'emprise du projet supprime 5 435m<sup>2</sup> de ses habitats. L'effet brut est fort.

Le hérisson d'Europe se nourrit et se reproduit potentiellement dans tous les habitats naturels hormis les zones de cultures intensives. L'espèce perd donc 12,73ha d'habitats favorables. Ces habitats communs se retrouvent largement dans l'aire d'étude (voir cartes ci-après). L'effet brut est modéré.

La loutre d'Europe n'a pas été inventoriée dans l'aire d'étude. Néanmoins avec la proximité des bassins versants du golfe du Morbihan et de la Vilaine où elle est connue, il est probable qu'elle fréquente au moins ponctuellement l'aire d'étude. Les cours d'eau sont alors des zones de transit et de pêche secondaire. Au total, peu de mètres linéaires de cours d'eau seront sous les installations de la RD775. Ce qui engendre une perte de zone de chasse faible.

La destruction d'habitats est globalement modérée pour les espèces.

##### Dégradation d'habitat

Les travaux temporaires en dehors de l'emprise de la route engendrent un risque de dégradation des habitats naturels sur 3,78ha. Il s'agit principalement de la zone de Port Morgan et de zones périphériques aux buses d'écoulement des eaux (qui seront changées).

Sur cet espace, l'effet est modéré pour le campagnol amphibie, le putois d'Europe et faible pour les autres espèces.

##### Destruction d'individus

Lors de la phase de chantier, il existe un risque de collision ou d'écrasement pour les individus du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin. Le campagnol amphibie adulte est suffisamment mobile pour se mettre hors de portée (effet faible). En revanche les jeunes au début de l'élevage sont beaucoup plus sensibles. Pour le hérisson d'Europe et l'écreuil roux, les juvéniles ou adultes sont sensibles à l'écrasement et aux chutes dans tous les cas. L'effet brut est alors modéré.

##### Dérangement

Si la phase de chantier (abattage) intervient en période de reproduction de l'écreuil roux et du hérisson d'Europe, un **dérangement modéré** est établi.

Le campagnol amphibie peut être dérangé par les travaux sur le réseau hydraulique à l'ouest de Port Morgan, mais le dérangement attendu du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin est faible.

La loutre d'Europe et le putois d'Europe uniquement de passage sera très faiblement dérangée par les travaux.

#### VI.3.3.2 - Phase d'exploitation

##### Destruction d'individus

La mise à 2x2 voies engendre un doublement de la largeur de la voirie. Elle passe en moyenne de 16 à 32 m voir plus. Les individus souhaitant traverser la route vont donc passer deux fois plus de temps dessus.

La mise en place de glissière béton de type GBA ou DBA, fréquente aujourd'hui, amène un allongement du temps passé sur la voie lorsque celle-ci est accessible. La hausse de la vitesse de circulation sur la RD775 et le trafic relativement élevé sur les routes départementales augmentent le risque de collision d'individus par des véhicules. Ce risque est considéré comme modéré pour le hérisson (en général mortalité > 1 /km/an quand l'espèce est avérée, ce qui n'est le cas ici). Le hérisson d'Europe est la 1<sup>ère</sup> espèce de mammifère sur 34 dans le classement des cas de mortalité routière recensés en science participative en Charente-Maritime (2009-2013) (Fagart et al., 2016). De plus, les collisions avec un véhicule seraient responsables de 6 à 9% des décès de hérisson au sein d'une population, entraînant une baisse jusqu'à 30% de la densité de population (Huijser et Bergers, 2000) ou de 12 à 18% de la population (Jourde, 2013). Pour l'écreuil roux l'effet est également modéré. En effet, à l'ouest du projet le grand secteur de boisement mixte est un habitat de l'écreuil roux mais aussi un corridor écologique d'intérêt régional (trame SRCE). Le risque de mortalité par collision est accru pour l'espèce. La mortalité routière représente plus de 40% des cas de mortalité recensés dans une étude sur les causes de mortalité de l'espèce (Simpson et al., 2013) et l'écreuil roux est la 8<sup>ème</sup> espèce de mammifère sur 34 dans le classement des cas de mortalité routière recensés en science participative en Charente-Maritime (2009-2013) (Faart et al., 2016). L'élargissement de la route induit un risque de collision modéré pour l'espèce. Ce risque est faible pour la loutre d'Europe, car elle est présente qu'exceptionnellement, et faible pour le campagnol amphibie, car il traverse rarement les routes par la chaussée.

##### Effet sur les continuités écologiques

L'ensemble boisements et haies forment une trame boisée utilisée par l'écreuil roux en tant qu'habitat, mais aussi comme voie de déplacement. Cette fonctionnalité est limitée par la RD775, qui doit être traversée au sol. Le hérisson d'Europe utilise aussi cette trame boisée pour ses déplacements, avec la même limitation.

L'ensemble du chevelu de petits cours d'eau autour du Port Morgan associé à des prairies et des boisements humides jouent un rôle effectif de corridor écologique pour les mammifères semi-aquatiques (prairies pour le campagnol amphibie, boisements et prairies pour la loutre). Néanmoins, leur fonctionnalité est déjà limitée par les traversées de la RD775 existante.

Le doublement de la route accentue ces limitations de fonctionnalité. Cette fragmentation joue sur le fonctionnement des populations. Les risques de collision, la baisse des transferts d'individus de part et d'autre de la RD775 vont être accentués par rapport à la situation actuelle.

L'effet brut est modéré.

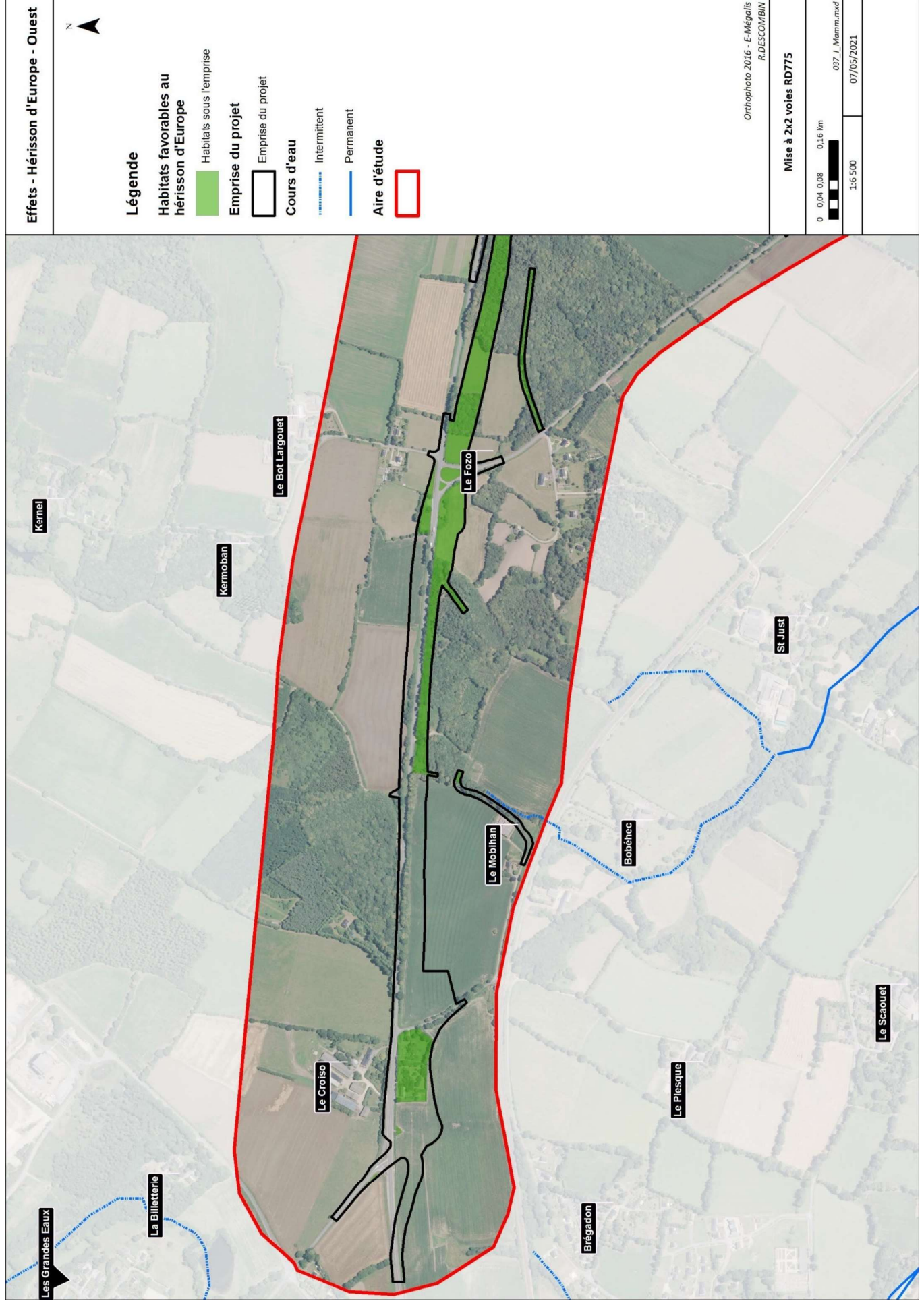


Figure 91 – Habitats favorables au hérisson d'Europe sous l'emprise - Ouest

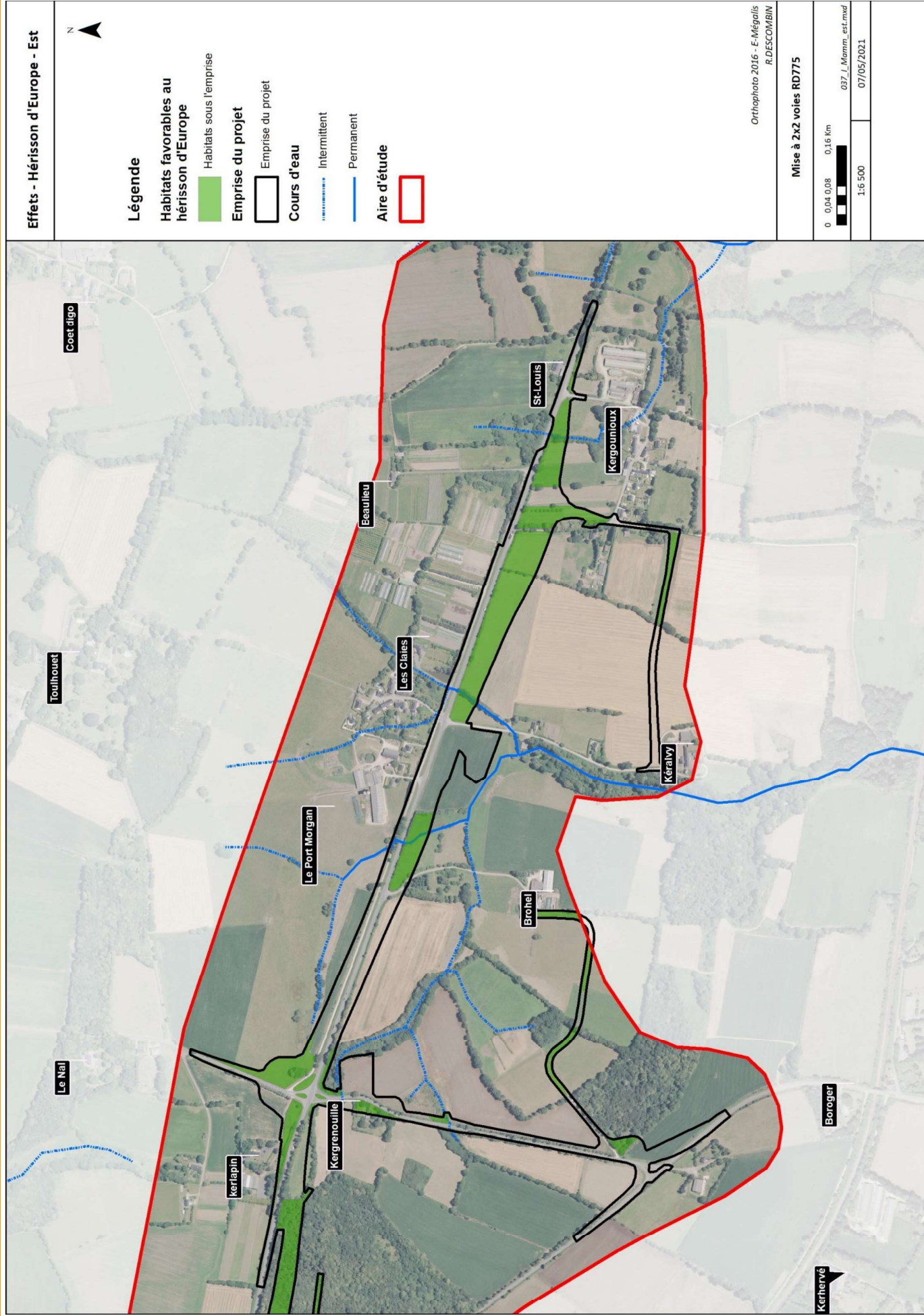


Figure 92 – Habitats favorables au hérisson d'Europe sous l'emprise - Est

## VI.3.3.3 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet sur les mammifères terrestres et semi-aquatiques en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 90- Mammifères terrestres et semi-aquatiques sous l'emprise et effets du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier	Campagnol amphibie	Fort	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	5,435m <sup>2</sup>
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Moderé	3,78ha
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Moderé	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier	Putois d'Europe	Moderé	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Moderé	3,78ha
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Moderé	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier	Hérisson d'Europe	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Moderé	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Moderé	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier	Ecureuil roux	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Moderé	2,77ha
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Moderé	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Moderé	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier	Autres espèces	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Moderé	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Moderé	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Moderé	-

## VI.3.4 - Effet sur les amphibiens

Sept espèces sont inventoriées dans l'état initial. Elles sont toutes protégées au niveau national.

Tableau 91- Espèces inventoriées, statuts et enjeux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Bretagne	Responsabilité biologique régionale	Etat régional de conservation	Liste Rouge France	Protection nationale	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	LC	élevée	F	LC	Article 3	Faible	Faible
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	LC	mineure	DI	NT	Article 2	Moderé	Moderé
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	LC	mineure	F	LC	Article 3	Faible	Faible
<i>Pelophylax lessonae</i>	Grenouille de Lessona	DD	modérée	DI	NT	Article 2	Moderé	Moderé
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	LC	mineure	F	LC	Article 2	Faible	Faible
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	NT	mineure	DI	LC	Article 5	Moderé	Faible
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	LC	mineure	DI	LC	Article 3	Moderé	Moderé

\* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

## VI.3.4.1 - Phase chantier

Destruction d'habitats d'espèces

La destruction des habitats favorables aux amphibiens porte sur les habitats de dispersion des amphibiens d'une part et dans les habitats de dispersion et de reproduction d'autre part.

Sur le site de Kergrénouille – Brohel – Port-Morgan, une portion de 1448m<sup>2</sup> de bois humide (forêts riveraines de saules) est supprimée au niveau de Kergrénouille. C'est un habitat de reproduction de sous-bois pour la grenouille agile, du crapaud épineux, de la salamandre tachetée, et du triton palmé.

Dans les habitats de dispersion, moins localisés, car plus nombreux, la perte en surface concerne les boisements et prairies, pour 3632m<sup>2</sup> et les espèces suivantes : salamandre tachetée, crapaud épineux, grenouilles agile et rousse et triton palmé.

Le projet engendre donc la suppression d'habitat de reproduction et de dispersion d'amphibiens protégées. **L'effet brut est fort sur les habitats d'espèces.**

Pour les rainettes et grenouilles de type verte, les habitats de reproduction ne sont pas impactés, mais les habitats de dispersion le seront localement. **L'effet brut est modéré.**

Destruction d'individus

Lors de la phase chantier, les travaux dans et proche des zones de reproduction, de dispersion et d'alimentation risquent d'engendrer la destruction d'individus par écrasement des engins de chantier, ou lors des déblais/remblais. Le risque de destruction est fort pour toutes les espèces hors période d'hivernation

Dégradation d'habitat

Les travaux temporaires interviennent dans des zones de reproduction et de dispersion des amphibiens. Il y a un **risque fort de dégradation des habitats** fonctionnels des amphibiens.

### Dérangement

La réalisation des travaux (abattage et terrassement) lors de la période de reproduction engendre un dérangement de toutes les espèces d'amphibiens par le bruit, la poussière, mais surtout par les vibrations émises. **L'effet de dérangement est fort** dans les zones où sont présents les amphibiens.

#### VI.3.4.2 - Phase d'exploitation

##### Destruction d'individus

En phase d'exploitation, l'effet sur les amphibiens est directement lié au risque de collision de ceux-ci lors des traversées la route départementale 775, en particulier lors des mouvements pré et postnuptiaux. L'allongement de la distance à traverser induit une augmentation du temps sur la voie. Dans le même temps, le niveau de trafic déjà élevé, et qui tendra à augmenter, aggravera la situation existante.

Ces trois éléments se cumulent pour augmenter fortement le risque de mortalité pour les grenouilles (*Rana* spp., *Pelophylax* spp., et *Hyla arborea*). L'effet **brut est donc fort**. Pour le crapaud épineux, la salamandre ou le triton palmé, la RD775 est déjà infranchissable à 90% (Carsignol, 2005) au vu du trafic actuel, elle sera proche de 100% après doublement avec augmentation du trafic.

L'effet brut est considéré comme modéré pour la rainette arboricole et les grenouilles types vertes. Et faible pour les autres amphibiens.

##### Effet sur les continuités écologiques

Dans leur cycle de vie, les amphibiens ont des phases de colonisation et de migration. Les corridors écologiques et particulièrement ceux formés par une continuité de zones humides sont privilégiés pour se déplacer parfois sur de longues distances. Les sites de reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude ou à proximité sont tous situés en zone humide et dans la TVB. On peut ainsi établir les axes de déplacement favorisés par les amphibiens (voir carte ci-après).

Comme pour la destruction d'individus, la RD775 est pour le crapaud épineux, la salamandre ou le triton palmé, infranchissable à 90% (Carsignol, 2005) au vu du trafic actuel, elle sera proche de 100% après doublement avec augmentation du trafic. L'effet supplémentaire du doublement est donc faible.

En effet, la RD775 est une route bidirectionnelle qui coupe les cours d'eau et leurs ripisylves en 7 points dans l'aire d'étude. La continuité hydraulique est assurée par des buses dont les diamètres sont faibles. Elles ne permettent pas aux amphibiens de passer d'est en ouest ou inversement.

En revanche, pour la rainette verte et les grenouilles types vertes, le doublement de la voirie accentue la coupure de la continuité écologique pour les amphibiens. Ces deux espèces sont obligées de passer sur la route. Avec le doublement de la route, les amphibiens courent un risque d'écrasement beaucoup plus important et surtout les populations sont plus isolées les unes des autres.

**Pour la rainette verte et les grenouilles types vertes l'effet brut est fort.**

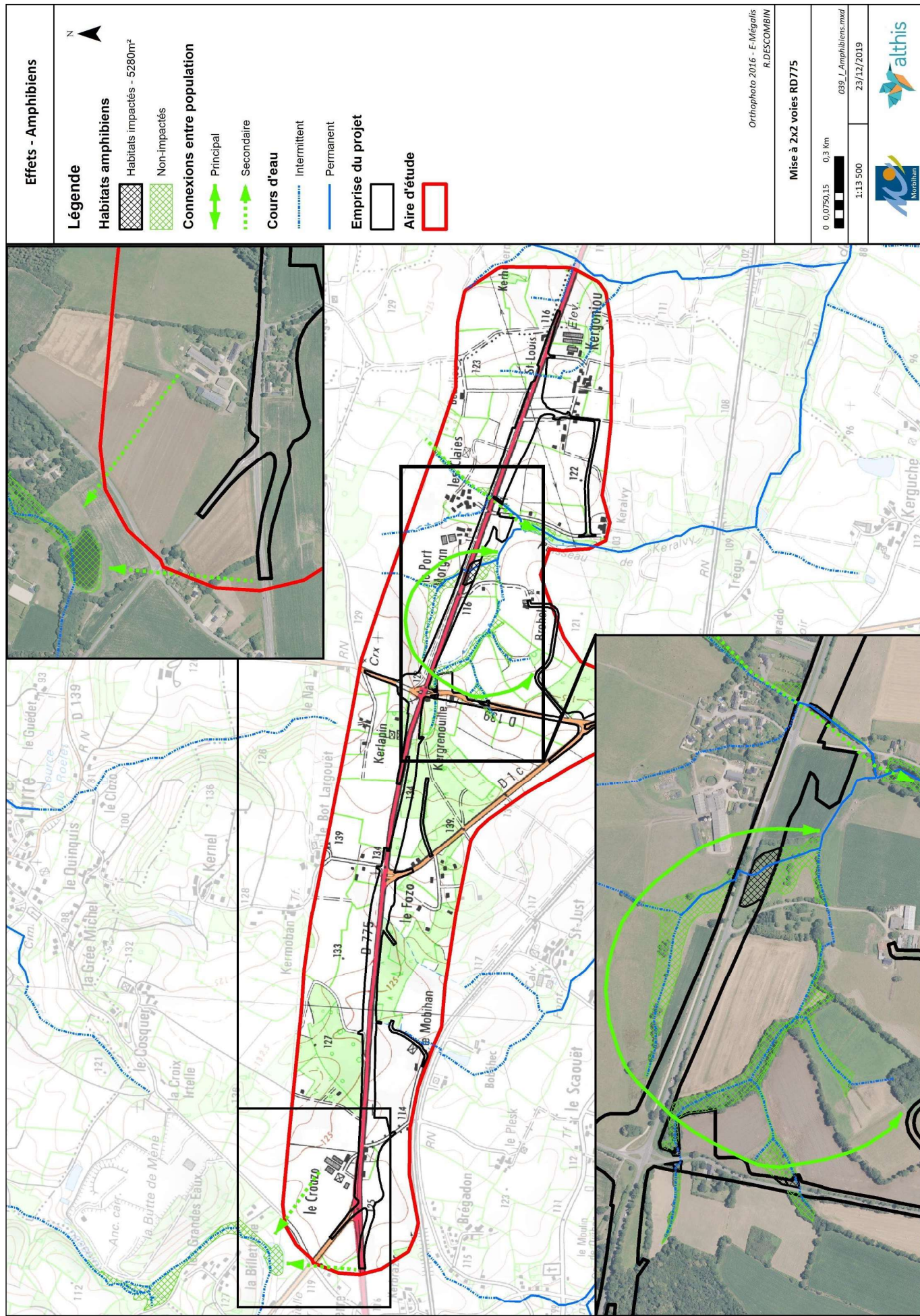
### VI.3.4.3 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet avec les amphibiens en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 92- Amphibiens protégés sous l'emprise et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Fort	-
Chantier	Grenouille agile, grenouille rousse, crapaud épineux, triton palmé	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5280m²
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Fort	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5280m²
Chantier	Salamandre tachetée		Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier	Rainette verte et les grenouilles de type verte	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Modéré	5280m²
Chantier			Dérangement	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-





Volet D - Dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées

Figure 93- Emprise du projet et amphibiens

16/04/2022

## VI.3.5 - Effets sur les reptiles

Trois espèces de reptiles protégés sont recensées dans l'aire d'étude :

Tableau 93- Reptiles inventoriés, statuts et enjeux

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge Bretagne	Responsabilité biologique régionale	Etat régional de conservation	Liste Rouge France	Protection nationale*	Enjeu patrimonial	Enjeu sur site
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	LC	mineure	F	LC	Article 2	Faible	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	DD	mineure	I	LC	Article 2	Faible	Faible
<i>Vipera berus</i>	Vipère péliade	EN	très élevée	DM	VU	Article 4	Très fort	Modéré

\* Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

### VI.3.5.1 - Phase chantier

#### Destruction d'habitats d'espèces

Les reptiles, et en particulier les lézards apprécient les bords de route, en raison des talus dégagés qu'il peut y avoir. De nombreux contacts sont en bordure de la RD775 actuelle, et donc dans l'emprise du projet.

Les travaux de doublement de la RD775 vont remanier ce secteur, mais au bilan, il y aura toujours autant, voire plus, de bords de route. En l'état, les talus et les abords de la route offriront toujours des microhabitats pour les lézards.

**L'effet brut du projet sur les habitats du lézard des murailles et du lézard vert est faible et neutre** pour la vipère péliade.

#### Destruction d'individus

Lors de la phase de chantier, il existe un risque d'écrasement pour les individus.

En période chaude, étant donné la vitesse de déplacement des lézards et sa capacité à détecter le danger, et à l'inverse sa propension à se tenir dans un abri qu'il pense inexpugnable, **le risque de destruction d'individu est jugé faible**. En périodes froides, lorsque la température de l'air est inférieure à 15°C, la thermorégulation est moins facile et les individus peuvent être amorphes. Les tuiles à basse température font appel à des processus physiologiques (anaérobiose) utilisables brièvement et nécessitant de longues récupérations, incompatibles avec un bouleversement de l'habitat sur de grandes surfaces. **Le risque de destruction d'individus est modéré**. L'effet brut est donc faible à modéré.

#### Dégradation d'habitat

L'habitat actuel du lézard des murailles étant déjà extrêmement anthropisé, le risque de dégradation de l'habitat est faible. De plus, des habitats légèrement perturbés peuvent être favorables.

**L'effet brut est faible**

#### Dérangement

Le dérangement en période de chantier est associé à la destruction de l'habitat d'espèce et est donc considéré comme faible.

### VI.3.5.2 - Phase d'exploitation

#### Destruction d'individus

Si la vipère péliade n'a pas été observée dans le fuseau routier, et qu'il n'y a pas d'habitats favorables, la route reste un obstacle. Les vipères sont notablement impactées par la circulation routière. Pour autant, elle évite de s'engager sur les routes circulantes, mais prend davantage de risques (exposition) sur des voies à faible circulation.

**Le risque de destruction d'individus**, en tenant compte de ces éléments et de la faible présence dans l'AE, est donc faible.

Pour les lézards, la mortalité routière est peu mise en évidence. **L'effet brut est considéré comme faible**.

#### Effet sur les continuités écologiques

La vipère péliade est particulièrement menacée par la fragmentation de ses habitats. Si l'aspect le plus important est l'évolution de la trame paysagère, les obstacles routiers, en particulier à forte circulation forment des barrières infranchissables qui fragmentent les populations. **L'effet brut est donc modéré**.

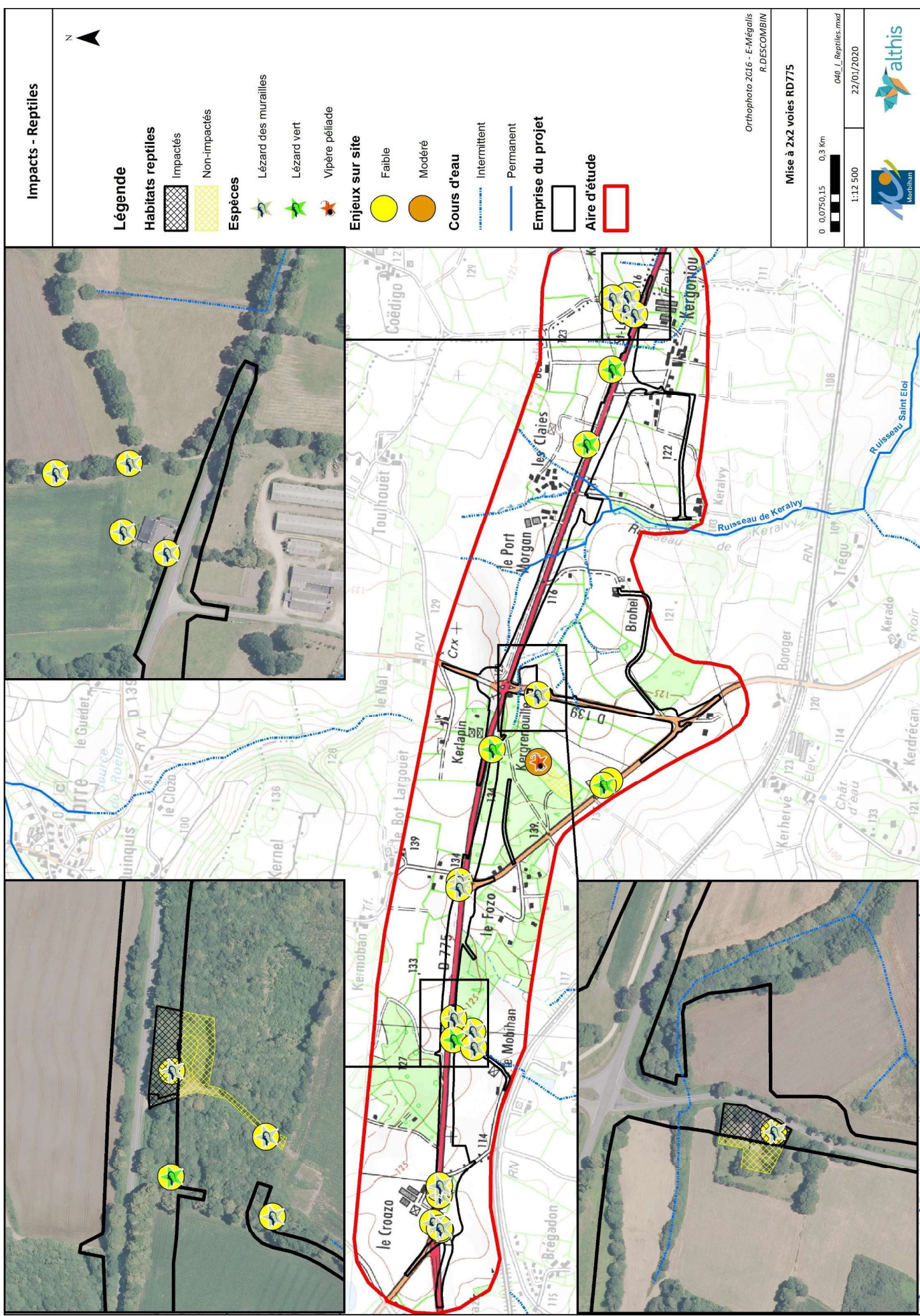
Pour les lézards, des habitats anthropiques pouvant être utilisés, au moins pour les déplacements, la fragmentation est peu marquée. **L'effet brut est faible**.

### VI.3.5.3 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet sur les reptiles en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 94- Reptiles protégés sous l'emprise et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus (écrasement)	Direct	Permanente	Faible à modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier		Faible	Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction d'individus (écrasement)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Neutre	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Neutre	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Neutre	-
Exploitation		Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation			Continuité écologique	-	Permanente	Modéré	-



Volet D - Dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées

Figure 94- Emprise du projet et amphibiens

16/04/2022

### VI.3.6 - Effets sur les insectes

L'inventaire des insectes met en avant 21 espèces d'odonates et 13 de lépidoptères diurnes. Le niveau d'inventaire est faible pour les lépidoptères. La richesse paraît néanmoins relativement limitée au vu de la surface étudiée.

Une seule espèce d'enjeu sur site fort est inventoriée : l'agrion de Mercure. Elle est protégée au niveau national.

#### VI.3.6.1 - Phase chantier

##### Destruction d'habitats d'espèces

L'emprise du projet engendre la suppression de 5 243 m<sup>2</sup> d'habitats favorables (zones humides) à l'agrion de Mercure ainsi que 80 ml de cours d'eau favorables à la reproduction de l'espèce. Le secteur concerné est plus ou moins favorable selon le mode d'exploitation (fauche ou pâturage). C'est aussi un support de dispersion.

**L'effet brut du projet sur l'agrion de Mercure est fort.**

##### Dégradation d'habitat

Le chantier engendre un risque de dégradation de l'habitat de l'agrion de Mercure soit par dégradation de zones humides à proximité ou par dégradation du cours d'eau avec relargage de matière en suspension, dégradation du lit mineur et du cortège floristique.

**L'effet brut est modéré.**

##### Destruction d'individus

La destruction d'individus adultes est très peu probable. Il est possible, cependant, que des larves ou des œufs soient présents dans la partie du ruisseau sous l'emprise. Cette portion est faible au regard des habitats favorables à proximité, et il n'est pas certain qu'une partie de la population s'y reproduise lors des travaux. **L'effet brut du projet est faible.**

#### VI.3.6.2 - Phase d'exploitation

##### Destruction d'individus

L'agrion de mercure est une libellule qui disperse peu, sa hauteur de vol est généralement faible. Néanmoins, la présence de secteurs potentiellement favorables des 2 côtés de la RD775 implique des mouvements au moins occasionnels à travers la route.

La mise à 2x2 voies engendre un doublement de la largeur de la voirie. Le trafic routier est également prévu à la hausse. Ainsi, le risque de collision d'individus par des véhicules, au vu de la hauteur de vol faible, est considéré comme fort pour un adulte d'agrion de Mercure tentant la traversée. Cependant, le caractère occasionnel des traversées rend faible l'exposition à ce risque.

**L'effet brut est faible.**

##### Effet sur les continuités écologiques

Le fonctionnement métapopulationnel de l'agrion de Mercure le rend assez sensible aux ruptures et aux limitations de continuité, surtout dans un contexte d'habitat changeant. Cette espèce peut refuser la traversée de la RD775.

**L'effet brut est modéré.**

### VI.3.6.3 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet sur les insectes en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 95- Insectes protégés sous l'emprise et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5243m <sup>2</sup>
Chantier	Agrion de Mercure	Fort	Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Moderé	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Continuité écologique	-	Permanente	Moderé	-

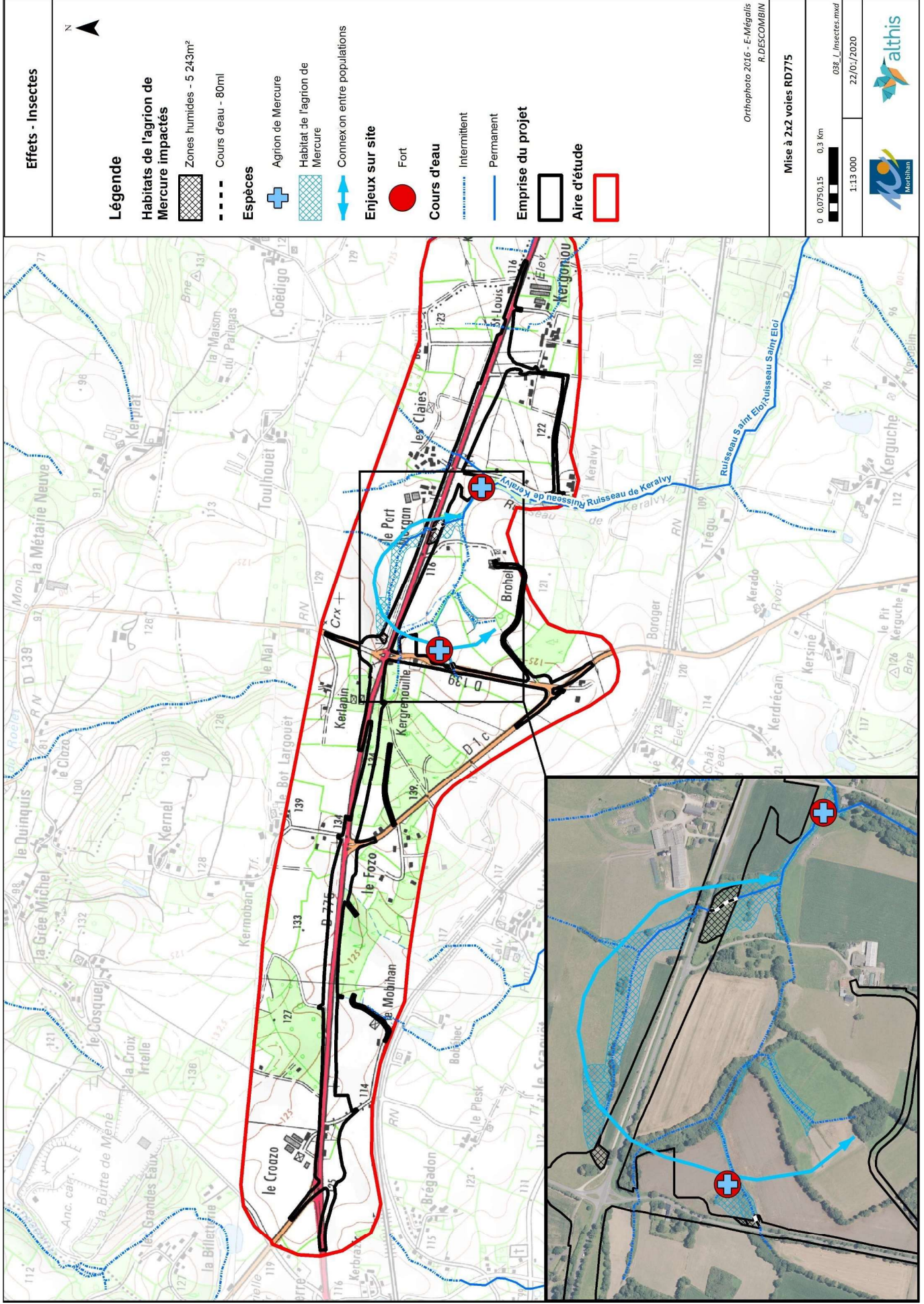


Figure 95- Emprise du projet et insectes protégés

### VI.3.7 - Effets sur les mollusques

Aucun individu d'escargot de Quimper n'est identifié dans l'aire d'étude.

Les effets bruts du projet sur les mollusques en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant. Ils sont considérés comme neutres ou négligeables.

Tableau 96- Mollusques et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Risque de pollution	Direct / Indirect	Temporaire	Négligeable	-
Chantier	Mollusque / Pas d'escargot de Quimper	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-

### VI.3.8 - Effets sur les poissons

Le caractère intermittent de tous les cours d'eau de l'aire d'étude ne permet pas d'avoir des populations pérennes de poissons. Aucun poisson protégé n'est localisé dans l'aire d'étude.

L'enjeu ichtyien est donc très faible dans l'aire d'étude

Les effets spécifiques pour les poissons sont :

- ❖ destruction d'habitats de reproduction et de nourrissage par colmatage du lit ;
- ❖ risque de destruction d'individus lors de la phase de travaux et risque de pollution ;
- ❖ coupure des voies de déplacement en phase travaux.

Les effets bruts du projet sur les poissons en phase de chantier et lors de l'exploitation sont résumés dans le tableau suivant. Ils sont considérés comme neutres ou négligeables.

Tableau 97- Poissons et effets bruts du projet

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Risque de pollution	Direct / Indirect	Temporaire	Négligeable	-
Chantier	Poissons	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-

### VI.3.9 - Effets sur les continuités écologiques

#### VI.3.9.1 - Le Mabiham

Ce corridor principal est une tête de pont entre deux massifs forestiers au nord et au sud de la route. Actuellement les haies longeant la route assurent la connexion malgré la rupture déjà existante de la RD775. Ce corridor est constitué uniquement d'une frange verte, sans frange bleue (zone humide ou cours d'eau). Les animaux passent aujourd'hui sur la route sans autre alternative. Ils peuvent passer, mais avec le risque d'être percuté.

Le projet d'aménagement de la RD775 engendre un élargissement des emprises routières qui augmentera de facto la distance de franchissement. Actuellement cette distance est de 15 m et passera à une quarantaine de mètres du fait de la création de la nouvelle plateforme à 2x2 voies (25 m), du rétablissement d'une voie secondaire de desserte locale (15 m).

**L'effet brut est fort.**

#### VI.3.9.2 - Kergrénouille

À Kergrénouille deux cours d'eau coulent de part et d'autre de la route avec leurs zones humides associées (frange bleue).

L'élargissement de la route va réduire les zones humides et les cours d'eau du secteur (frange bleue). Aujourd'hui le franchissement se fait sur la route pour la faune. Les populations de faune remarquable des deux côtés circuleront beaucoup plus difficilement.

**L'effet brut est fort.**

#### VI.3.9.3 - Port Morgan

Le cours d'eau de Port Morgan et ses zones humides sont impactés par la mise à 2x2 voies. L'emprise de la route passe de 25 à 65m. Les espèces remarquables comme le campagnol amphibie et l'agron de Mercure ne traverseront plus la route.

**L'effet brut est fort.**

#### VI.3.9.4 - Les Claires

Le ruisseau de Keraly traverse la RD775. Au niveau de Les Claires la mise à 2x2 voies coupe d'avantage la frange bleue associée au cours d'eau. Ce qui réduit davantage la dispersion des amphibiens notamment.

**L'effet brut est fort.**

#### VI.3.9.5 - Kergonieux

Le ruisseau de Kergonieux traverse la RD775 du nord au sud. Ce secteur est situé dans la zone de raccordement sur la route bidirectionnelle existante. La distance de franchissement sera sensiblement la même qu'actuellement.

**L'effet brut est neutre.**

### VI.3.9.6 - Synthèse des effets bruts

Les effets bruts du projet sur les continuités écologiques sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 98- Continuités écologiques et effets du projet

Phase	Taxons	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Exploitation	Continuité écologiques	Secteurs Le Mabiham, Kergrénouille, Port Morgan et Les Claires	Fort	Rupture des continuités écologiques	Direct	Permanente	Fort	4 secteurs
Exploitation	Continuité écologiques	Kergrénouille	Fort	Rupture des continuités écologiques	Direct	Permanente	Neutre	1 secteur

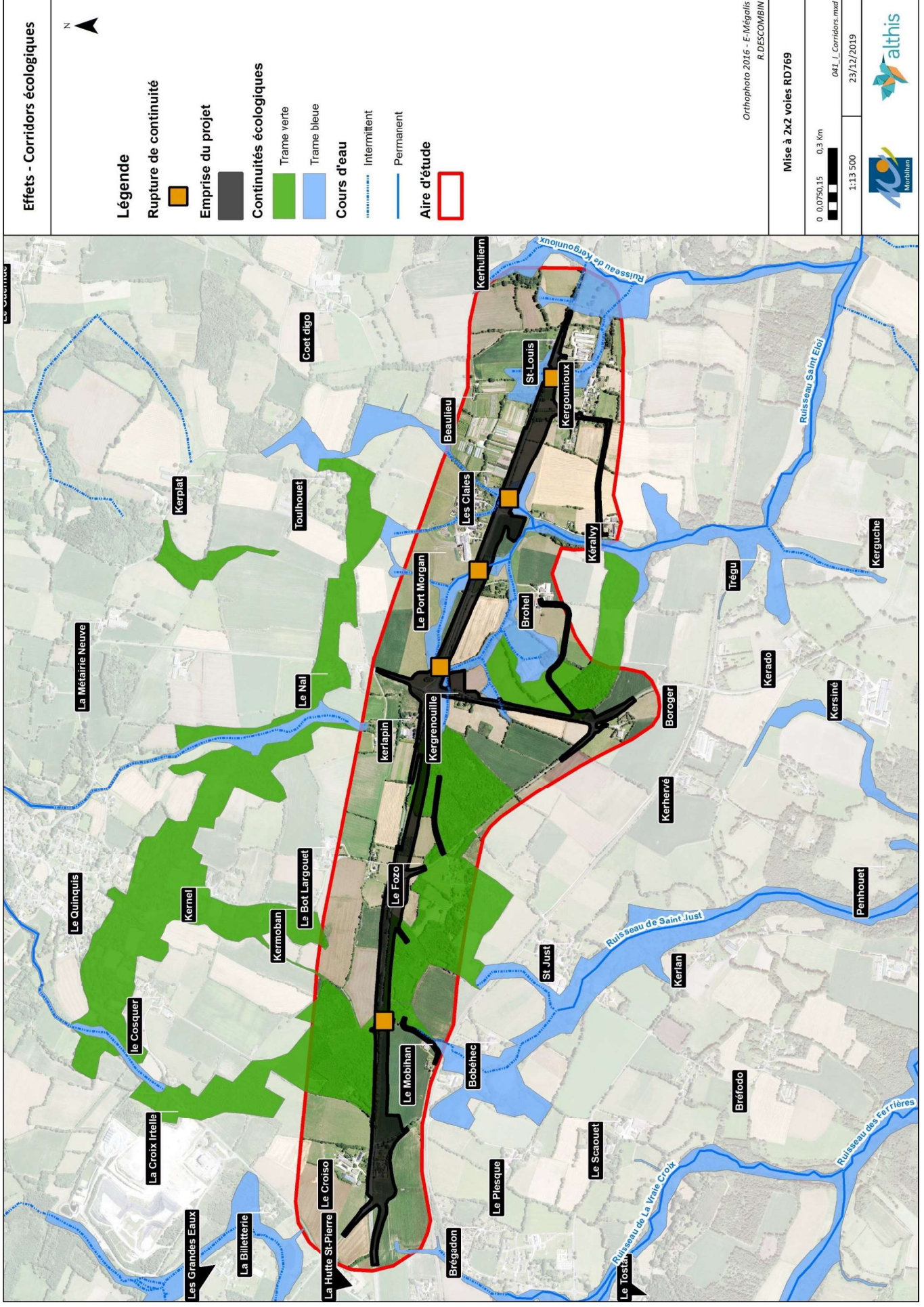


Figure 96- Effet sur les continuités écologiques



## VI.3.10 - Synthèse des effets bruts

Tableau 99- Synthèse des effets bruts

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier	6 habitats corine biotopes	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable à faible	12,17ha
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Faible	1,07ha
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Chantier	15 habitats corine biotopes	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	10,33ha
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Modéré	0,59ha
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Chantier	8 habitats corine biotopes	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	1,32ha
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Modéré	2ha
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Chantier	1 habitat d'intérêt communautaire	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Neutre	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Modéré	-
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Faible	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Faible	-
Chantier	Zones humides	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	14 388m <sup>2</sup>
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Fort	-
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Modéré	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Modéré	-
Chantier	Cours d'eau	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	240ml
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Fort	-
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Modéré	-
Exploitation			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Temporaire	Modéré	-
Chantier	1 types de haies H9 : Haie urbaine, mur vert	Très faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	622 ml
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Négligeable	Inconnue
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier	3 types de haies distincts H4 : Haie arborée, H5b : Haie arborée taillée en sommet et façades et H6 : Haie Arbustive haute	Faible	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	392ml
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Négligeable	Inconnue
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier	1 type de haies H7 : Haie multistratè	Modéré	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	1224ml
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Négligeable	Inconnue
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier	1 type de haies	Fort	Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré à fort	1347ml
Chantier			Dégradation de l'habitat	Indirect	Temporaire	Négligeable	Inconnue
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier	Deux stations d'asphodèle d'Arrondeau	Fort	Destruction des individus et/ou de population	Direct	Permanente	Fort	84 pieds détruits
Chantier			Dégradation des habitats d'espèces	Direct	Temporaire	Fort	-
Chantier			Pollution (poussières, hydrocarbures...)	Direct / Indirect	Permanente	Faible	-
Exploitation			Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier	4 espèces invasives avérées identifiées	Invasif	Risque de dispersion d'espèce invasives	Indirect	Temporaire	Faible	-

Phase	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier	Verdier d'Europe	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	9300m <sup>2</sup>
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier	Milan noir	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Epervier d'Europe, Linotte mélodieuse, Mésange charbonnière, mésange bleue, Mésange à longue queue, Pic vert, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Coucou gris, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Choucas des tours, Hirondelle rustique, Moineau domestique, Héron cendré	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation			Dérangement	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier	Barbastelle d'Europe	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	22 arbres gîtes potentiels
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier	6 espèces de chauves-souris, dont le grand rhinolophe, le murin de Natterer, les pipistrelles commune, de Kuhl et de Nathusius, et la sérotine commune.	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	22 arbres gîtes potentiels 1,15ha d'habitats de chasse max.
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-
Chantier	6 espèces de chauves-souris, dont le murin à moustaches, le murin à oreilles échanquées, le murin d'Alcathoé, le murin de Daubenton, la noctule commune, noctule de Leisler, l'oreillard gris, et le petit rhinolophe.	Faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	22 arbres gîtes potentiels 1,15ha d'habitats de chasse max.
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	-
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation			Continuité écologique	Indirect	Permanente	Fort	-
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Fort	-

Phase	Taxons	Noms / espèces protégées	Enjeux sur site	Nature de l'effet	Type d'effet	Temporalité	Effets bruts	Quantités
Chantier	Mammifères terrestres	Campagnol amphibie	Fort	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Fort	5 435m <sup>2</sup>
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré	3,78ha
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Modéré	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier		Putois d'Europe	Modéré	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré	3,78ha
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Modéré	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier	Hérisson d'Europe	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Modéré	-	
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-	
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha	
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	-	
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Modéré	-	
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-	
Chantier	Mammifères terrestres	Ecureuil roux	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Modéré	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier	Mammifères terrestres	Autres espèces	Faible	Destruction d'individus (écrasement/collision)	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Faible	3,78ha
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Modéré	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier	Amphibiens	Grenouille agile, grenouille rousse, crapaud épineux, triton palmé	Faible	Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Fort	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5280m <sup>2</sup>
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier		Salamandre tachetée	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Fort	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5280m <sup>2</sup>
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier	Rainette verte et les grenouilles de type verte	Modéré	Destruction d'individus	Direct	Temporaire	Faible	-	
Chantier			Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Modéré	5280m <sup>2</sup>	
Chantier			Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Modéré	-	
Chantier			Dérangement	Direct	Temporaire	Fort	-	
Exploitation			Continuité écologique	Direct	Permanente	Fort	-	
Exploitation			Destruction d'individus	Direct	Permanente	Modéré	-	
Chantier	Reptiles	Lézard des murailles et lézard vert	Faible	Destruction d'individus (écrasement)	Direct	Permanente	Faible à modéré	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Faible	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier		Vipère péliade	Modéré	Destruction d'individus (écrasement)	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Neutre	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Neutre	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Neutre	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Exploitation				Continuité écologique	-	Permanente	Modéré	-
Chantier	Insectes	Agrion de Mercure	Fort	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Faible	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Fort	5243m <sup>2</sup>
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Temporaire	Modéré	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Exploitation				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation				Continuité écologique	-	Permanente	Modéré	-
Chantier	Poissons	Poissons	Très faible	Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier				Risque de pollution	Direct / Indirect	Temporaire	Négligeable	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier				Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Exploitation				Continuité écologique	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier	Mollusque	Mollusque / Pas d'escargot de Quimper	Très faible	Pas d'effet	-	-	Neutre	-
Chantier				Destruction d'individus	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier				Risque de pollution	Direct / Indirect	Temporaire	Négligeable	-
Chantier				Destruction de tout ou partie de l'habitat de reproduction ou dispersion	Direct	Permanente	Négligeable	-
Chantier				Dégradation de l'habitat	Direct	Permanente	Négligeable	-
Exploitation				Dérangement	Direct	Temporaire	Négligeable	-
Chantier	Continuité écologiques	Secteurs Le Mobihan, Kergrenouille, Port Morgan et Les claires	Fort	Rupture des continuités écologiques	Direct	Permanente	Fort	4 secteurs
Exploitation				Kergonioux	Fort	Rupture des continuités écologiques	Direct	Permanente

## VII. Mesures Éviter-Réduire-Compenser et effets résiduels

### VII.1 Doctrine Éviter-Réduire-Compenser

La réflexion relative à la prise en compte des impacts du projet est basée sur la séquence « **Éviter, Réduire, Compenser** » - doctrine dont le socle est posé depuis la Loi du 10 juillet 1976 et consolidé depuis la loi de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016. La séquence ERC est définie et hiérarchisée au 2° du II de l'article L.110-1 du CE.

Cette doctrine traduit la nécessité d'intégrer la problématique environnementale dès la conception du projet. Ces trois mots résument la méthode à appliquer pour traiter les impacts d'un projet sur l'environnement :

**1<sup>er</sup> étape EVITER** : La conception du projet et les choix mis en œuvre permettent d'éviter les effets dommageables du projet. Les mesures d'évitement peuvent porter par exemple sur le choix du lieu d'implantation d'un aménagement. Si cette étape ne suffit pas à supprimer ces effets, nous passons à l'étape suivante. C'est une étape clef du projet.

**2<sup>e</sup> étape REDUIRE** : Des mesures visant à réduire les impacts interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.

**3<sup>e</sup> étape COMPENSER** : Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

C'est la logique de cette doctrine qui est reprise dans la partie « Mesures Éviter-Réduire-Compenser et effets résiduels »

## VII.2 Mesures d'évitement

Le projet d'aménagement de la RD775 sur la commune de La Vraie Croix (section le Croiso-Kergonioux) étant dépendant de l'infrastructure existante avec laquelle il est connecté, le lieu d'implantation n'a pas été choisi, mais des variantes de tracé ont été étudiées. Ces alternatives de tracé font partie de l'analyse des variantes présentées dans le volet B « Pièces communes du dossier » au chapitre VI.4.

L'analyse des variantes est le premier niveau auquel s'opère la démarche d'évitement, sur la base des données macroscopiques de l'évaluation environnementale.

Les démarches d'évitement se sont ensuite poursuivies tout au long de la progression des études de conception et parallèlement à l'avancement des études environnementales, notamment des études écologiques.

L'état des lieux et la cartographie des enjeux naturels a conduit à des choix de conception importants au niveau du tracé et de la géométrie, afin d'éviter au maximum les impacts et en premier lieu sur les zones les plus sensibles.

Quelques exemples peuvent être donnés à titre d'illustration.

### ❖ Giratoire de Kergrenouille

Le giratoire de Kergrenouille est un point d'échange nécessaire au fonctionnement de l'infrastructure. C'est aussi un point singulier qui a l'avantage de permettre d'infléchir le tracé dans un secteur où les enjeux sur les habitats sont particulièrement forts. Le giratoire est implanté le plus au nord possible, en utilisant au maximum les emprises existantes, épargnant ainsi des mégaphorbiaies, des zones humides, etc...

### ❖ Bassin de rétention n°2

Immédiatement au sud, le bassin de rétention n°2 a été implanté en dehors de ce même périmètre sensible.

### ❖ Tracé de la RD139

Encore immédiatement au sud, l'acquisition d'une habitation a été anticipée de sorte de permettre d'éviter ces mêmes milieux ainsi qu'épargner un linéaire substantiel de haies existantes.

### ❖ Giratoire de Kergonioux

À l'extrémité est du projet, le giratoire de Kergonioux a également été positionné en dehors des zones humides, sur les zones d'enjeux plus modérés, au sud de l'infrastructure existante. Les voies de desserte qui s'y connectent ont également été conçues avec cette même volonté.

### ❖ Tracé de la RD775

La voie principale réutilise tantôt les emprises routières actuelles, tantôt s'en écarte (la voie existante est alors utilisée pour les rétablissements locaux). Ce parti pris permet là encore de mieux préserver les plus forts enjeux naturels comme humains, notamment de mieux maintenir le maillage de haies bocagères.

### ❖ Habitats naturels

L'état initial met en avant de nombreux habitats naturels. Ils sont classés selon une hiérarchie d'enjeu allant de nul à très fort. Le projet a été travaillé de manière à éviter tous les habitats naturels d'enjeu modéré et fort (aucun habitat d'enjeu très fort n'est identifié)

### ❖ Desserte de l'exploitation agricole de Keralvy

Afin d'éviter la fragmentation de la parcelle agricole et l'impact sur la station principale d'asphodèle d'Arrodeau (83 pieds), présentant un enjeu sur site fort, la voie de desserte de l'exploitation agricole de Keralvy a été remontée plus au nord, à proximité de la voirie principale, tout en évitant le réseau hydrographique et les zones humides.

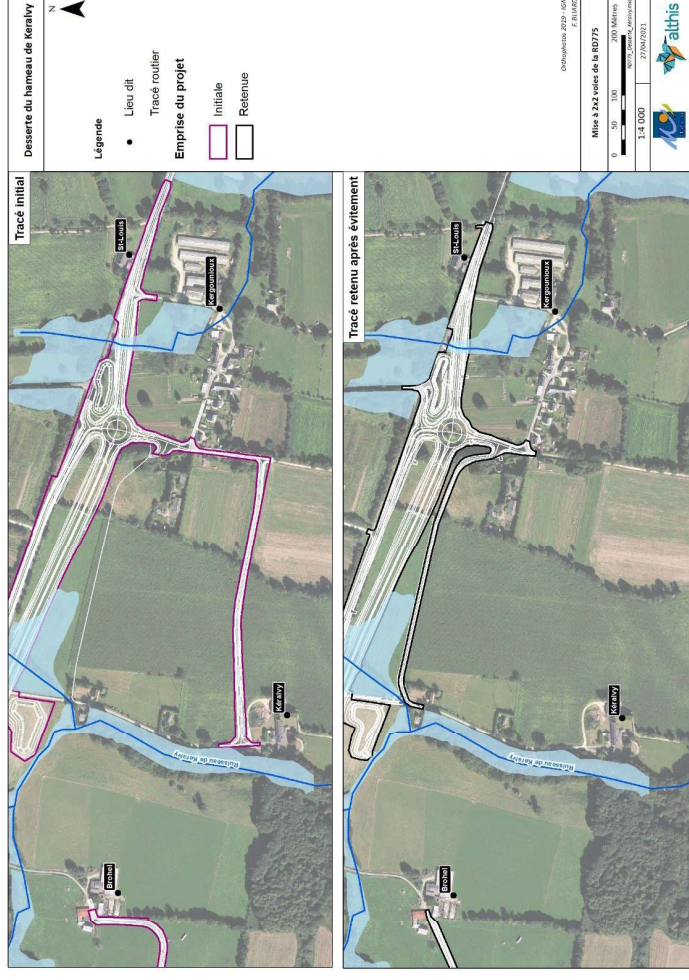


Figure 97 : Alternatives de tracé pour la desserte du hameau de Keralvy

Cet évitement ayant été décidé après l'approbation de la déclaration d'utilité publique et l'arbitrage dans le travail de conception, seules les cartes à partir de la partie VII « Mesures Eviter-Réduire-Compenser et effets résiduels » présentent la nouvelle solution d'aménagement.

Il n'est pas possible de faire une liste exhaustive de ces évitements, le principe étant intégré en continu dans le travail de conception, tous domaines de conceptions confondus.

## VII.3 Mesures de réduction

### VII.3.1 - Mesure de réduction 1 - Dates d'intervention – MRI

<b>Taxons cibles</b>	Tous les taxons.
----------------------	------------------

Le but est d'éviter, lors des travaux, les périodes de sensibilité maximale pour les espèces à enjeu et les habitats naturels. C'est pourquoi les travaux intègrent les périodes clefs pour la faune et la flore. Elles sont rappelées ci-dessous.

L'abattage et le débroussaillage sont exclus du 1er mars au 31 juillet. En effet, il s'agit de la période de reproduction de la majorité de la faune et de la flore. Pour le boisement -riche en gîtes potentiels à chiroptères- l'abattage des arbres interviendra uniquement en septembre et octobre. Une technique d'abattage spécifique de ces arbres sera mise en œuvre (voir Mesure de réduction 7 – Abattage spécifique des arbres gîtes potentiels à chiroptères – MR7). Idem pour les travaux de décapage et de terrassement, ils peuvent intervenir du 1er mars au 31 octobre, mais en suivant les préconisations liées au traitement des eaux pluviales (voir Mesure de réduction 5 – Collecte des eaux pluviales – MR5).

Les travaux sur les cours d'eau sont réalisés d'avril à octobre. En zone humide les aménagements des ouvrages hydrauliques sont réalisés en période d'assec de juin à décembre.

La flore (hors asphodèle d'Arondeau et les mollusques n'ayant pas présentés d'enjeu spécifique et ni d'espèce protégée aucune période de restriction n'est associée. Pour l'asphodèle d'Arondeau, les périodes possibles sous conditions correspondent à la période possible de transfert des plants (voir mesure dédiée).

Enfin, il n'y a pas de période d'exclusion liée au poisson, étant donné l'absence d'enjeu dans l'aire d'étude.

Pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, les dates de restrictions correspondent à la période de reproduction.

Les éventuelles exceptions doivent être motivées et recevoir une approbation écrite du BE environnement qui suit l'exécution des travaux.

Heures de nuit

Les **travaux de nuit seront proscrits du 1er mai au 15 juillet** lors de la période de mise bas des chiroptères (Limpens et al., 2005 ; Bickmore et Wyatt, 2003).

Si le travail de nuit est indispensable, l'éclairage doit être très localisé pour éviter d'éclairer les alentours et ainsi réduire l'effet barrière. Des structures occultantes (brise-vent, panneaux) temporaires peuvent, dans ce cas, être installées autour du chantier notamment lorsque celui-ci est proche de zones sensibles (routes de vol, gîtes, territoire de chasse).


De jour, si le chantier est amené à porter sur des sites souterrains ou des gîtes utilisés, les plannings d'intervention devront être définis pour éviter de déranger les animaux pendant leur période normale de présence sur le site.)

**Coût prévisionnel de la mesure** : Intégré dans les coûts de chantier

Tableau 100- Synthèse des périodes d'intervention pour la réalisation des travaux

Nature des travaux	Secteurs / taxons	Année															
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12				
Abattage et défrichage	Boisements	■	■														
	Cite arboricoles des chiroptères																
	zones humides																
Travaux en zones sensibles	cours d'eau																
	Flora (secteurs sans asphodèle d'Arroudeau)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tous travaux	Flora (secteurs avec asphodèle d'Arroudeau)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Avifaune nicheuse	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Mammifère terrestres et semi-aquatiques	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Insectes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Mollusques	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Poissons	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Période à exclure																
Possible sous-conditions																	
Période favorable																	

### VII.3.2 - Mesure de réduction 2 - Limitation de l'emprise du chantier – MR2

<b>Taxons cibles</b>	
----------------------	---

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

Afin de s'assurer le respect de cette mesure, l'emprise du chantier fera l'objet d'une délimitation précise et les emprises seront sensibilisées sur l'importance du respect des limites du chantier.

Les zones sensibles feront l'objet d'un balisage et d'une mise en défens filet orange.

La rubalise est proscrite. En effet, la rubalise forme un déchet supplémentaire souvent dispersé dans l'environnement.

Le linéaire concerné est d'environ 20km.

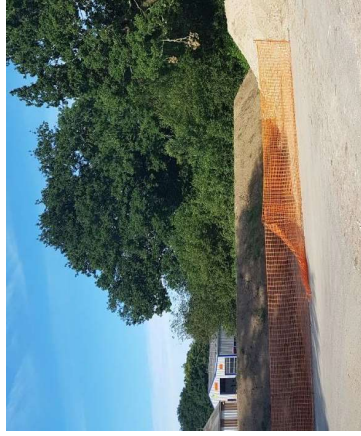


Photo 108- Exemple de pose de filet orange pour la délimitation du chantier

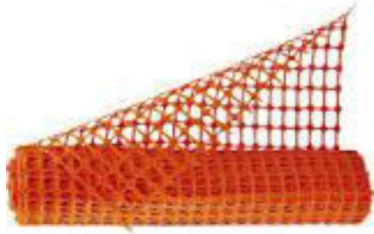



Photo 109- Filet orange de chantier

Source : ALTHIS

**Coût prévisionnel de la mesure** : 80 000 € HT

### VII.3.3 - Mesure de réduction 3 - Remise en état des terrains après le chantier – MR3

<b>Taxons cibles</b>	
----------------------	---

Cette mesure concerne les terrains compris dans l'emprise du chantier, mais qui retrouveront un couvert végétal à la fin des travaux ou qui seront restitués aux espaces agricoles ou naturels (voir Figure 72- Habitats naturels sous l'emprise du projet - Ouest et Figure 73- Habitats naturels sous l'emprise du projet - Est).


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

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

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

**Coût prévisionnel de la mesure** : Intégré dans les coûts de chantier

### VII.3.4 - Mesure de réduction 4 - Prise en compte des plantes invasives lors du chantier – MR4

<b>Taxons cibles</b>	
----------------------	---

Le but est d'éviter l'importation d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale, aux insectes et donc aux espèces insectivores.

Le développement d'espèces exotiques envahissantes peut empêcher le développement d'espèces patrimoniales et/ou protégées présentes au niveau de la zone d'étude ou à proximité.

Lors du chantier, les allées et venues des véhicules de chantier peuvent entraîner le déplacement des graines d'espèces invasives entraînant ainsi le développement de ces dernières au niveau du chantier.

Préalablement à toute intervention, les espèces végétales invasives feront l'objet d'un repérage. Le cas échéant elles seront arrachées manuellement ou mécaniquement (interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires) et les zones d'arrachage seront signalées.

Toutes les dispositions seront prises pour éviter une dissémination d'espèces invasives végétales présentes dans l'aire des travaux : aucun mélange de terres et transfert de terre ou d'engins sans nettoyage n'est autorisé entre les secteurs contaminés et les secteurs indemnes.

Un protocole de lutte contre les espèces invasives, basé sur les dispositions ayant fait leurs preuves sera transmis pour validation au service de la DDTM en charge avant le début des travaux.

À titre d'exemple, il sera mis en place des mesures de type :

- Nettoyage des camions et/ou engins avant l'intervention de ces derniers sur le site (le rinçage des engins sera effectué hors du site de chantier et préférentiellement au niveau des entrepôts de l'entreprise mandatée pour réaliser les travaux et qui est équipée d'une station de lavage pour collecter et traiter les eaux du rinçage) ;
- Limiter au strict nécessaire l'apport de produits extérieurs au site (terre végétale, remblais) qui peut contenir des fragments de tiges ou de rhizomes d'espèces exotiques envahissantes. Une vérification de la provenance de ces produits sera effectuée via le prestataire en charge de l'approvisionnement des matériaux (par



exemple réalisation de prise d'échantillons, analyse de présence de fragments d'espèces exotiques envahissantes...).

**Coût prévisionnel de la mesure** : Intégré dans les coûts de chantier

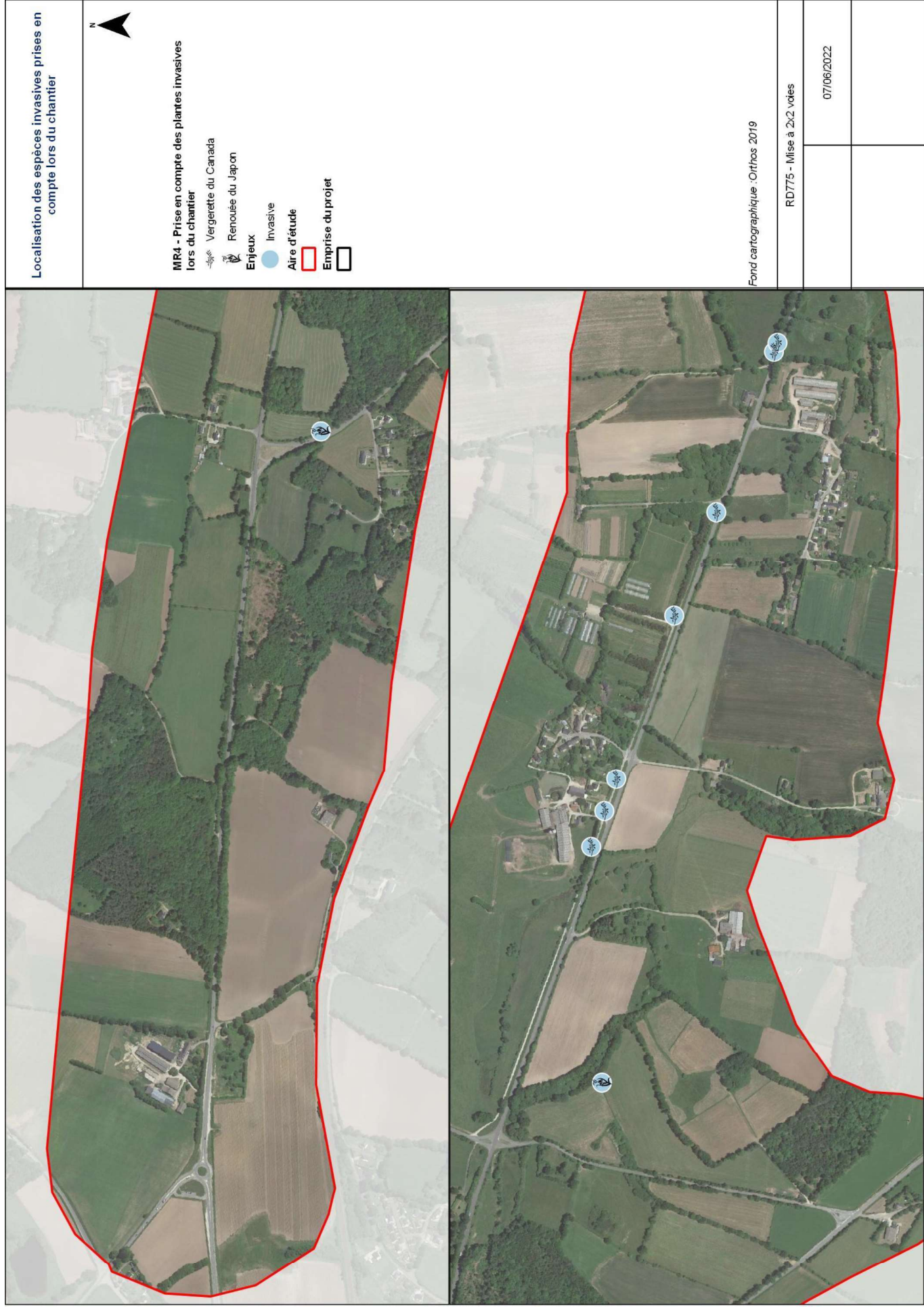


Figure 98 – Localisation des stations de flore invasives prises en compte lors chantier

### VII.3.5 - Mesure de réduction 5 - Collecte des eaux pluviales – MR5

<b>Taxons cibles</b>	Cours d'eau
----------------------	-------------

Le projet de mise à 2x2 voies de la RD775 sur la commune de La Vraie-Croix a des incidences sur l'eau et les milieux aquatiques. La présente mesure vise à présenter ces différentes solutions étudiées et retenues afin de réduire les incidences.

Les éléments cités après sont extraits du Volet C correspondant à la demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

#### ❖ Dimensionnement des volumes de rétention

Le dimensionnement des volumes de rétention est réalisé à partir de la méthode des pluies décrites par l'instruction technique de 1977. Nous utilisons des coefficients de Montana locaux (Etude Météo France réalisée en 2018).

Les coefficients d'apports relatifs à la pluie décennale et appliqués à chacun des bassins versants routiers sont déterminés à partir du calcul des surfaces desservies par le réseau d'assainissement pondérées par un coefficient propre à chaque type de surface.

La bibliographie fournit plusieurs tables de références différentes de coefficient de ruissellement. Ce paramètre varie en fonction de l'occupation du sol, du relief, de la nature du sol (capacité d'infiltration).

Les coefficients d'apport retenu dans le cadre du projet sont présentés ci-dessous.

Ils sont calés à partir de la bibliographie et des retours d'expérience obtenus lors de la modélisation de réseaux d'eaux pluviales.

Typologie des surfaces	Coefficient d'apport	Sources /références de l'hypothèse retenue
Accotement (stabilisés empierrément)	0,60	Bourrier, Les réseaux d'assainissement, 2008 : Stabilisé C=0,60 Guide GTAR, 2006 : Accotement grave stabilisé non traité C=0,5 Guide EP dpt 37, 2008 : Accotement gravier C=0,15 à 0,30
Voies (chaussée)	0,95	Bourrier, Les réseaux d'assainissement, 2008 : Chaussées et parking C=0,80 Cahier Technique Eaux Pluviales, Office International de l'EAU : Voie C=0,9 Guide GTAR, 2006 : Chaussées et parties revêtues C=1
Bassin	1,00	Guide EP dpt 37, 2008 : Bassin de rétention aérien C=1
Talus et délaissés végétalisés	0,50	Guide GTAR, 2006 : Terre végétale et talus ne recevant pas l'eau de la chaussée et talus C=0,30 / Terre végétale recevant es eaux de la chaussée C=0,70 Guide EP dpt 37 - 2008 : Talus C=0,50 Bourrier, Les réseaux d'assainissement, 2008 : Espace vert C=0,15 à 0,25

Le projet routier se décompose en 4 bassins de collecte des eaux de ruissellement de la plateforme.

Les volumes de rétention requis afin d'atteindre les objectifs de régulation fixés sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Bassins versants routiers	Surface du bassin versant (ha)	Coefficient d'apport	Débit de fuite (l/s)	Volume requis (m3)
BV Routier 1	6.88	0.77	20.7	2.350
BV Routier 2	2.64	0.77	7.9	900
BV Routier 3	4.72	0.81	14.2	1.750
BV Routier 4	1.41	0.71	4.2	450

Figure 99- Dimensionnement des volumes de rétention

Le plan de principe des bassins de rétention est présenté au sein des annexes du présent rapport.

#### ❖ Ouvrages de régulation

Le respect des débits de fuite en aval des bassins sera assuré par la mise en place d'un ouvrage de régulation à la sortie de chaque bassin de rétention. Le débit de fuite indiqué dans le tableau précédent correspond au débit de fuite maximum rejeté par l'ouvrage de régulation lorsque le niveau d'eau dans le bassin atteint la surverse.

Les ouvrages de rétention seront basés sur l'utilisation d'une cloison percée par un orifice de fuite calibré à partir de la hauteur de charge maximum du bassin. Le détail des calculs d'ajutage est fourni en annexe du présent rapport pour chacun des bassins.

Bassin de rétention	Débit de fuite maximum	Hauteur de charge maximum	Orifice d'ajutage
BR1	20.7 l/s	1.03 m	100 mm
BR2	7.9 l/s	0.70 m	68 mm
BR3	14.2 l/s	0.77 m	89 mm
BR4	4.2 l/s	0.45 m	56 mm

Lorsque les calculs conduisent à retenir un ajutage de diamètre inférieur à 5 cm, il est nécessaire de mettre en oeuvre un système de régulation de type vortex afin d'élargir l'ajutage et limiter ainsi les risques de colmatage.

À noter que le diamètre d'ajutage varie en fonction du niveau de plus hautes eaux retenu pour chaque bassin de rétention. En conséquence, les diamètres fournis dans le présent rapport sont susceptibles d'évoluer lors des études de détail des ouvrages. En revanche, les volumes utiles et les débits de fuite des bassins sont fixés de manière définitive.

### VII.3.6 - Mesure de réduction 6 - Remplacement des ouvrages de franchissement – MR6

Taxons cibles	Cours d'eau, petite faune
---------------	---------------------------



Les mesures mises en œuvre relatives aux réajustements des écoulements naturels comprennent :

- ✓ La séparation entre les eaux pluviales de la plateforme et les eaux de ruissellement issues des bassins versants amont interceptées par l'infrastructure routière. La création d'un double réseau de collecte lorsque cela est nécessaire permet de restituer les écoulements naturels de manière la plus fidèle possible en termes de qualité et de quantité (débit) par rapport à la situation initiale avant la création de l'infrastructure routière. Les réseaux de collecte mis en œuvre sont présentés sur les plans de principe présentés sur les pages suivantes.
- ✓ La conception d'ouvrages de franchissement assurant la plus grande transparence hydraulique et écologique possible. Dans le cas présent, il s'agit de modifier les ouvrages existants pour rétablir la continuité écologique des cours d'eau franchis par la RD775.

En conséquence, les zones d'expansion des crues des cours d'eau traversés retrouveront leurs périmètres initiaux. Les ouvrages redimensionnés seront conçus et calés de manière à assurer les continuités sédimentaire et écologique des cours d'eau. Les effets relatifs à la concentration des débits en aval des ouvrages de franchissement perdureront, mais seront réduits par rapport à la situation actuelle en raison de la mise en œuvre d'un réseau de collecte spécifique pour les eaux de ruissellement de la voirie, séparé des eaux de ruissellement naturelles issues des bassins versants interceptés.

Source : Volet C – Dossier au titre de la Loi sur l'eau

La conception et le dimensionnement des ouvrages ont été réalisés afin de satisfaire autant que possible aux exigences suivantes :

- ✓ Le débit de projet retenu correspond au débit de pointe théorique de période de retour 100 ans (crue centennale). Pour les cours d'eau, nous avons retenu en tant que débit de projet le débit obtenu pour la formule rationnelle même si ce débit semble conduire au surdimensionnement des ouvrages au regard des débits capables des ouvrages existants et des débits observés sur les bassins versants jaugeés de référence. Pour les talwegs secs, le débit de projet retenu correspond à 2 fois le débit décennal obtenu par la formule rationnelle et pour les ouvrages de rétablissement de talweg sec sous les voiries annexes, le débit de projet retenu correspond au débit décennal obtenu par la formule rationnelle.
- ✓ L'intégration de dispositifs et d'aménagement permettant d'assurer la continuité biologique au sein des ouvrages :

- Mise en œuvre d'une banquette faune, lorsque les enjeux de continuité écologique pour la faune semi-aquatique existent. La largeur de la banquette est de 50cm. Le tirant d'air au-dessus de la banquette est dans la mesure du possible égal à 70cm.
- La vitesse d'écoulement au sein de l'ouvrage pour un débit égal à 2,5 fois le module du cours d'eau ne doit pas excéder la capacité de nage des poissons (la vitesse de référence retenue est la vitesse « de croisière » de la truite de rivière soit environ 1 m/s).
- L'ouvrage est positionné au plus près de la pente naturelle du cours d'eau afin de ne pas créer de rupture de pente.
- Un fond naturel est reconstitué dans l'ouvrage. La position de la partie supérieure du radier est calée au moins 30 cm sous la cote du fond naturel du cours d'eau.



Figure 100- Exemple d'un bassin multifonction réalisé à Colpo – RD 767 (source : CD 56)



**Coût prévisionnel de la mesure** : surcoût du système de collecte séparative et de traitement estimé à 233 000 € HT.

- Les dimensions initiales du lit mineur sont respectées (classiquement, elles correspondent à la capacité d'écoulement de la crue journalière de période de retour 2 ans).
- ✓ La vitesse d'écoulement ne doit pas excéder 4 m/s pour les ouvrages en béton et 2,5 m/s pour les buses métalliques. Ces valeurs doivent être respectées afin de limiter les risques d'usure prématurée des ouvrages.

Le calcul des ouvrages est basé sur les méthodes exposées dans le guide technique Assainissement routier du SEIRA. Ces méthodes permettent :

- ✓ de vérifier le calage de l'ouvrage pour prendre en compte les risques de ressaut hydraulique
- ✓ d'apprécier les conséquences du rétrécissement du lit majeur sur la hauteur d'eau en amont de l'ouvrage, lors de crue exceptionnelle.

#### ❖ Principe d'aménagement des ouvrages

##### ■ Réduction de la perte de luminosité

Malgré une augmentation de la couverture, le remplacement des ouvrages de franchissement existants permettra d'augmenter la luminosité actuelle grâce :

- ✓ Au remplacement des petites buses existantes par de larges ponts-cadres avec des murs d'extrémité en ailes. Même si le rapport section/longueur préconisé n'est toujours pas atteint, il est plus élevé que celui des buses en place actuellement (rapport section/longueur < 0,04) ;
- ✓ À la présence de puits de lumière entre la RD775 et la voie de desserte secondaire au nord ;
- ✓ À la création d'une ripisylve afin de recréer un ombrage naturel du cours d'eau et **atténuer les variations brutales de luminosité**. Ces plantations seront effectuées à l'aide d'espèces locales, diversifiées et adaptées au milieu avec [utilisation de techniques de génie végétal] (y compris pour le renforcement des berges).

Tableau 101- Rapport section/longueur des ouvrages de franchissement hydraulique projetés

Ouvrages de franchissement hydraulique	Etat actuel		Etat projeté				
	Longueur de couverture (m)	Section <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	Rapport section / longueur	Longueur de couverture (m)	Section <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	Rapport section / longueur	Evolution du ratio
OH1a	7,8	0,28	0,036	19	2,25	0,118	x3,3
OH1b	12,3	0,28	0,023	38	2,25	0,059	x2,6
OH2a	7,5	0,28	0,037	16	1,50	0,094	x2,5
OH2b	12,2	0,28	0,023	38	2,25	0,059	x2,6
OH3	10,7	0,13	0,012	30	3	0,100	x8,3
OH4	9,5	0,28	0,029	27	1	0,037	x1,3
OH5	8,8	0,07	0,008	21	1,5	0,071	x8,9

<sup>1</sup> L'intégralité de la section des buses est prise en compte, malgré la présence du lit de sédiments et la hauteur de l'eau. Le rapport section/longueur est donc majoré.

<sup>2</sup> Dans le cas des ponts-cadres, le calcul de la section prend en compte la présence d'un lit de sédiments de 30 cm d'épaisseur ainsi qu'une hauteur d'eau moyenne de 20 cm. La hauteur des ouvrages est ainsi diminuée de 50 cm.

#### ■ Banquette faune

Au niveau des ouvrages, les enjeux écologiques pour la faune terrestre et semi-aquatique sont modérés à fort pour les franchissements de cours d'eau. La faune ciblée sur ce type de passage correspond aux petits mammifères utilisant des passages souterrains (renards, micromammifères, mustélidés, notamment les marmottes semi-aquatiques tels que le campagnol amphibie) et aux amphibiens. L'aménagement d'une banquette est préconisé afin d'assurer un passage au sec sécurisé pour la petite faune terrestre. Pour être efficace, la conception d'une banquette respecte les règles suivantes :

- ✓ Tirant d'air minimal entre la banquette et le plafond de l'ouvrage : 70 cm ;
- ✓ Largeur de banquette minimale recommandée : 50 cm ;
- ✓ Banquette suffisamment surélevée pour être hors d'eau lors de la majorité des crues.

Les ouvrages mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement de la RD775 respecteront ces préconisations. À noter que le respect d'un tirant d'air de 70 cm ne permet pas toujours d'éviter la submersion de la banquette lors de la crue décennale, mais la banquette restera à sec la majorité du temps hors crue exceptionnelle.

Le choix de la position de la banquette faune en rive droite ou en rive gauche est réalisé au cas par cas en fonction de la configuration de la berge en amont et en aval afin de favoriser une continuité de cheminement pour la faune.

Tableau 102- Position de la banquette faune au sein des ouvrages de franchissement

Ouvrage de franchissement	Position de la banquette faune
OH01a et OH01b	Rive droite
OH02a et OH02b	Rive droite
OH03	Rive gauche
OH04	Rive gauche
OH05	Rive gauche



Figure 102- Exemple d'ouvrages de franchissement hydraulique avec banquette faune réalisés à Muzillac (source : CD 56)

#### ■ Reconstitution d'un substrat naturel

Un lit « naturel » doit être reconstitué sur le radier de l'ouvrage sur une épaisseur minimale de 30 cm. Afin de maintenir la circulation des poissons et la capacité biogène du cours d'eau, il convient d'être très vigilant sur la composition granulométrique du substrat utilisé. Ce dernier doit d'une part, être suffisamment imperméable afin d'éviter toute infiltration qui conduirait à réduire le débit voire à assécher le tronçon de cours d'eau ainsi reconstitué ; et d'autre part, présenter des caractéristiques similaires au substrat naturel du cours d'eau préexistant.

Dans le cas présent, les matériaux de recharge pourront être récupérés au droit du lit mineur détourné et complété par l'apport de matériaux de même nature c'est-à-dire un mélange de limon et de graviers (taille des matériaux d'apport : 0/40mm).

Afin d'assurer le maintien du substrat en fond d'ouvrage et d'éviter un décapage lors d'une forte crue, des barrettes seront disposées en fond de chaque ouvrage. Elles se présenteront sous forme de cloison échancrée épousant la forme du lit mineur. Disposées au sein des deux ouvrages environ tous les 3 mètres, elles sont fixées sur le radier de l'ouvrage. Leur forme échancrée favorise le maintien d'une lame d'eau minimale en période d'étiage.



Photo 110- Exemple de barrette échancrée intégrée dans le substrat reconstitué en fond d'ouvrage

#### ▪ Raccordement des berges et de la banquette faune

Les ouvrages sont calés sur la pente naturelle du cours d'eau et leur largeur légèrement supérieure à la largeur du lit mineur du cours d'eau. En conséquence, en période normale d'écoulement, les ouvrages présenteront une totale transparence hydrologique. Pour autant en période de crue, le franchissement de l'ouvrage entraîne un resserrement du lit majeur du cours d'eau. Afin d'éviter tout désordre hydraulique, le resserrement du lit majeur doit se faire progressivement. Il est accompagné par des dispositifs permettant de protéger l'ouvrage des effets provoqués par l'augmentation des vitesses due à ce resserrement.

Les dispositifs de protection sont classiquement la mise en œuvre d'embrochement (cf photo ci-dessous) ou la création de murs en ailes en béton.

Le raccordement de la banquette faune doit faire l'objet d'une attention particulière. L'aménagement doit permettre de relier la berge du cours d'eau à la banquette et dissuader la traversée par la chaussée.



Figure 103- Exemple d'embrochement protégeant l'ouvrage et permettant le raccordement de la banquette faune (Giratoire de Pont Hamon – Reguiny, source : CD 56)

#### ▪ Fosse de dissipation et seuil de contrôle

Les ouvrages sont calés sur la pente naturelle du cours d'eau et un substrat naturel est reconstitué en fond d'ouvrage. Ces mesures permettent normalement d'éviter les risques de dysfonctionnements hydrauliques et notamment les phénomènes d'érosion en aval ou en amont de l'ouvrage.

Il sera créé en aval de chacun des ouvrages une fosse de dissipation suivie d'un seuil de contrôle calé sur l'altimétrie du lit mineur en sortie d'ouvrage. Ces aménagements permettront de maintenir la ligne d'eau en aval de l'ouvrage et d'éviter tout risque de surcreusement du lit.

Le principe de l'aménagement est présenté sur le schéma à suivre.

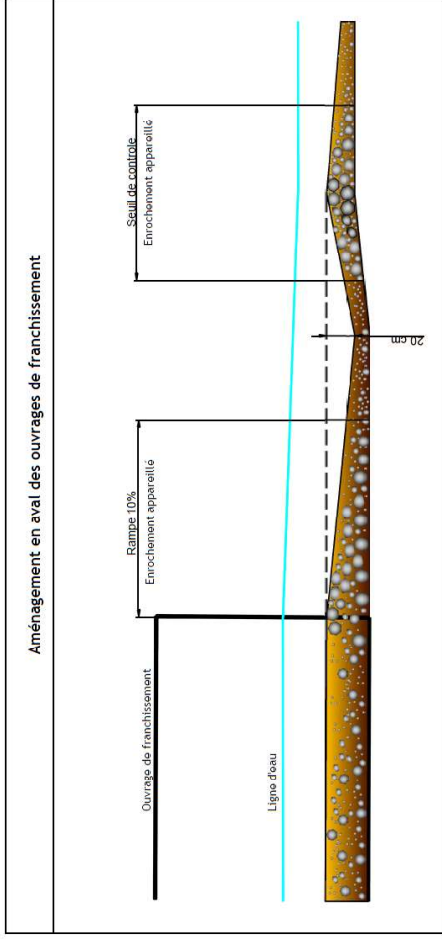


Figure 104- Aménagements aval des ouvrages de franchissement

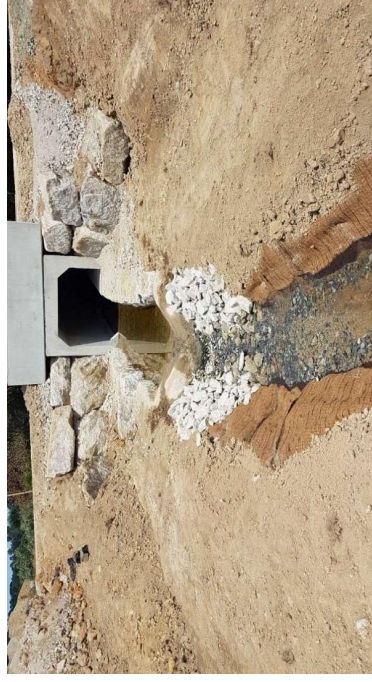


Figure 105- Exemple d'aménagement seuil de contrôle en aval de l'ouvrage (Giratoire de Pont Hamon – Reguiny, source : CD 56)

Le respect de ces principes d'aménagement est particulièrement important pour les ouvrages calés en régime torrentiel qui généreront un ressaut hydraulique en aval.

**Coût prévisionnel de la mesure :** 440 000 € HT

Réf. de l'OH	Enjeux écologiques		Nature de l'écoulement	Ouvrage existant	Longueur ouvrage existant (m)	Débit de projet (Qp)		Largeur lit mineur actuel (cm)	Ouvrage retenu	Dimensions (avec banquette)	Banquette faune	Position banquette	Observations - Remarques sur les caractéristiques de l'ouvrage retenu	Longueur ouvrage projeté (m)	Pente du radier	Débit capable théorique (m³/s)	Taux de remplissage de l'ouvrage Qprojet
	faune piscicole	petite faune terrestre				en m³/s	Référence										
OH01a	Nul à faible	Fort	Cours d'eau permanent	Ø600	7,8	1,685 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	200	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 2000	Largeur : 0,5 m	Rive droite		19	0,7%	6,15	51%
OH01b	Nul à faible	Fort	Cours d'eau permanent	Ø600	17,8	2,03 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	200	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 2000	Largeur : 0,5 m	Rive droite		38	0,8%	6,26	58%
OH02a	Nul à faible	Modéré	Cours d'eau permanent	Ø600	7,5	3,23 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	150	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 1500	Largeur : 0,5 m	Rive droite	Ouvrage calé en régime torrentiel	16	1,9%	5,50	75%
OH02b	Nul à faible	Modéré	Cours d'eau permanent	Ø600	18,8	3,29 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	150	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 2000	Largeur : 0,5 m	Rive droite	Ouvrage calé en régime torrentiel (ressaut hydraulique en aval) fosse de dissipation à prévoir	38	2,5%	11,33	50%
OH03	Nul à faible	Faible	Cours d'eau temporaire	Ø400	10,7	1,04 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	70	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 1000	Largeur : 0,5 m	Rive gauche	Ouvrage calé en régime torrentiel (ressaut hydraulique en aval) fosse de dissipation à prévoir	30	3,2%	19,01	22%
OH04	Nul à faible	Fort	Cours d'eau temporaire	Ø600	9,5	0,68 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	60	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 1500	Largeur : 0,5 m	Rive gauche	Profil en long et en travers du cours à l'aval incertain	27	1,0%	2,17	58%
OH05	Nul à faible	Fort	Cours d'eau temporaire	Ø300	8,8	1,84 m³/s	Q100 (formule rationnelle)	60	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 1500	Largeur : 0,5 m	Rive gauche	Profil en long et en travers du cours à l'aval inconnu	21	0,7%	3,40	72%
OH07a	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,55 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø600	Non	/		15	1,7%	0,72	77%
OH07b	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,75 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø800	Non	/		39	0,8%	1,08	70%
OH08a	Nul	Modéré	Talweg sec	/	/	0,97 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Pont-cadre	Largeur : 1500 Hauteur : 1500	Non	/		15	1,3%	6,25	15%
OH08b	Nul	Modéré	Talweg sec	/	/	0,98 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Pont-cadre	Largeur : 2500 Hauteur : 1500	Non	/		39	1,0%	4,99	20%
OH09	Nul	Modéré	Talweg sec	/	/	0,63 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø600	Non	/	La petite faune terrestre peut transiter par le passage inférieur du fozo. On accepte un risque de mise en charge en débit de pointe exceptionnel	93	1,1%	0,59	107%
OH10a	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,40 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø600	Non	/	Pente forte. Prévoir une protection à l'aval pour éviter l'érosion.	18	5,0%	1,25	32%
OH10b	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,40 m³/s	2*Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø600	Non	/		39	1,8%	0,74	53%
OH11	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,48 m³/s	Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø600	Non	/	On retiens le Q10 pour le débit de référence. Enjeu moindre - chemin agricole	9	3,6%	1,05	45%
OH12	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,13 m³/s	Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø400	Non	/	On retiens le Q10 pour le débit de référence. Enjeu moindre - voie de desserte locale	8	1,0%	0,19	68%
OH13	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,19 m³/s	Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø400	Non	/	On retiens le Q10 pour le débit de référence. Enjeu moindre - voie de desserte locale	8	1,5%	0,23	80%
OH14	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,08 m³/s	Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø400	Non	/	On retiens le Q10 pour le débit de référence. Enjeu moindre - voie de desserte locale	18	1,0%	0,19	43%
OH15	Nul	Faible	Talweg sec	/	/	0,12 m³/s	Q10 (formule rationnelle)	/	Buse	Ø400	Non	/	On retiens le Q10 pour le débit de référence. Enjeu moindre - voie de desserte locale	19	0,8%	0,17	71%

Figure 106- Synthèse des caractéristiques des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels.

Source : Volet C

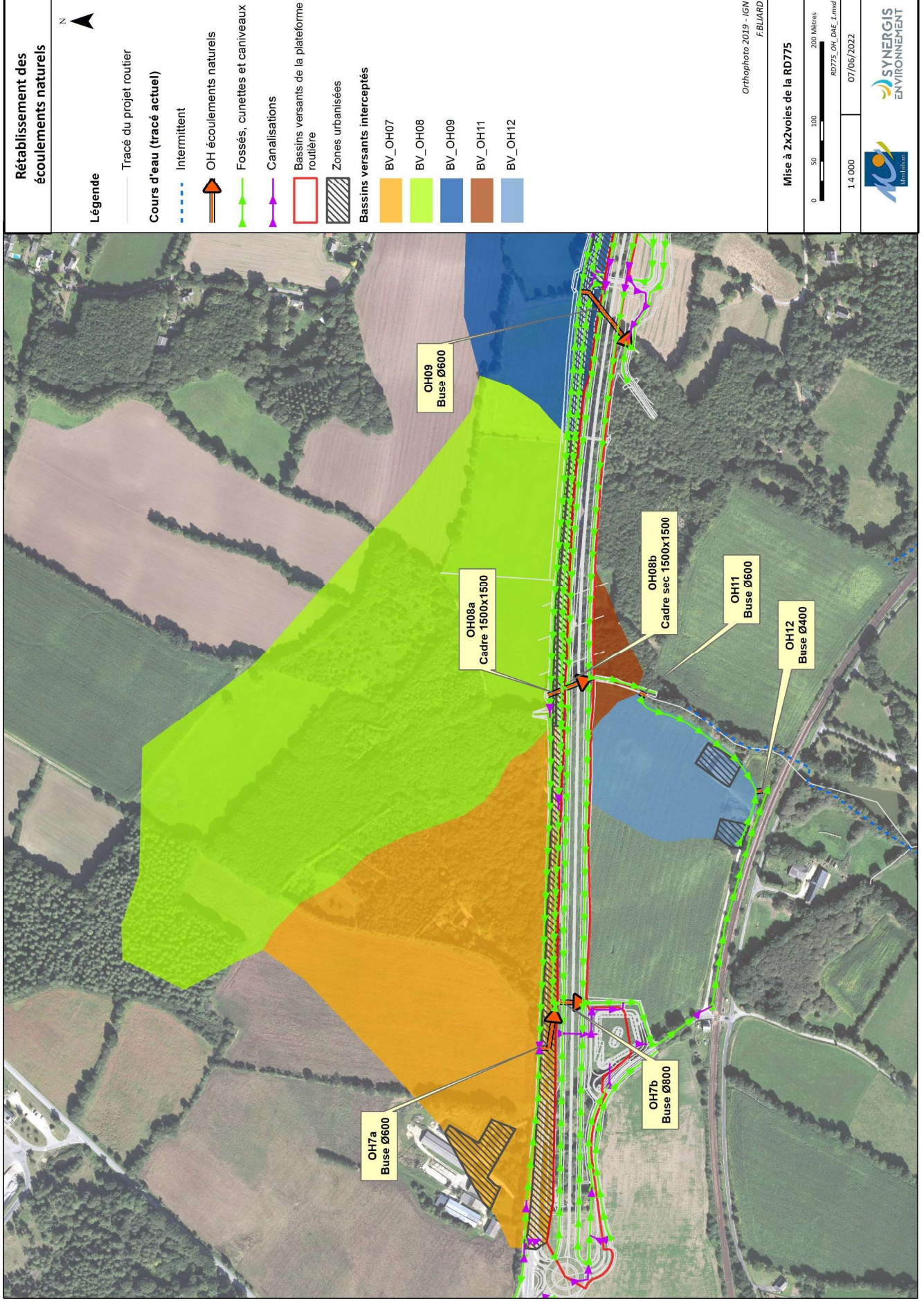


Figure 107- Bassins versants interceptés par l'infrastructure routière - partie Ouest



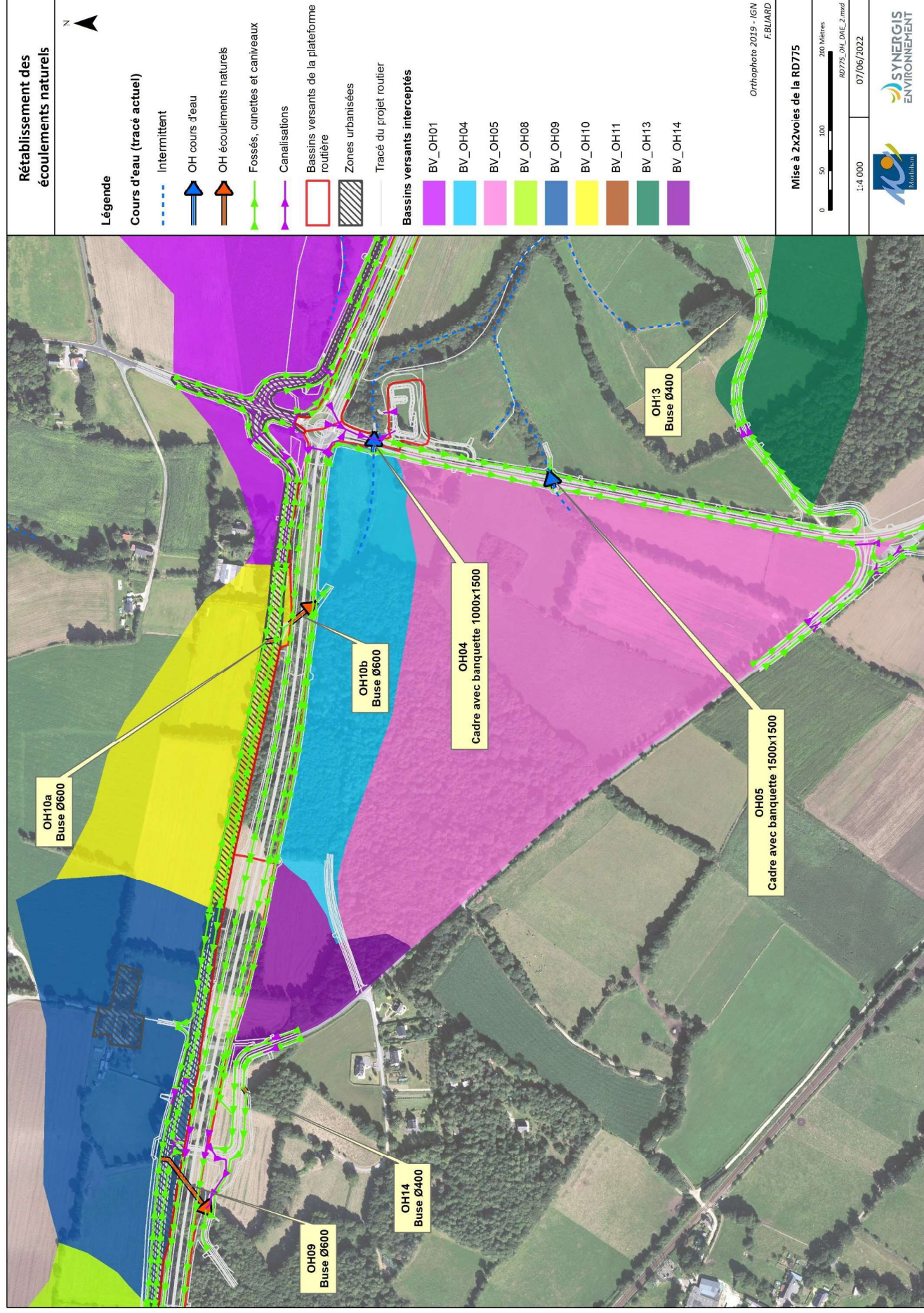


Figure 1086 Bassins versants interceptés par l'infrastructure routière – partie centrale

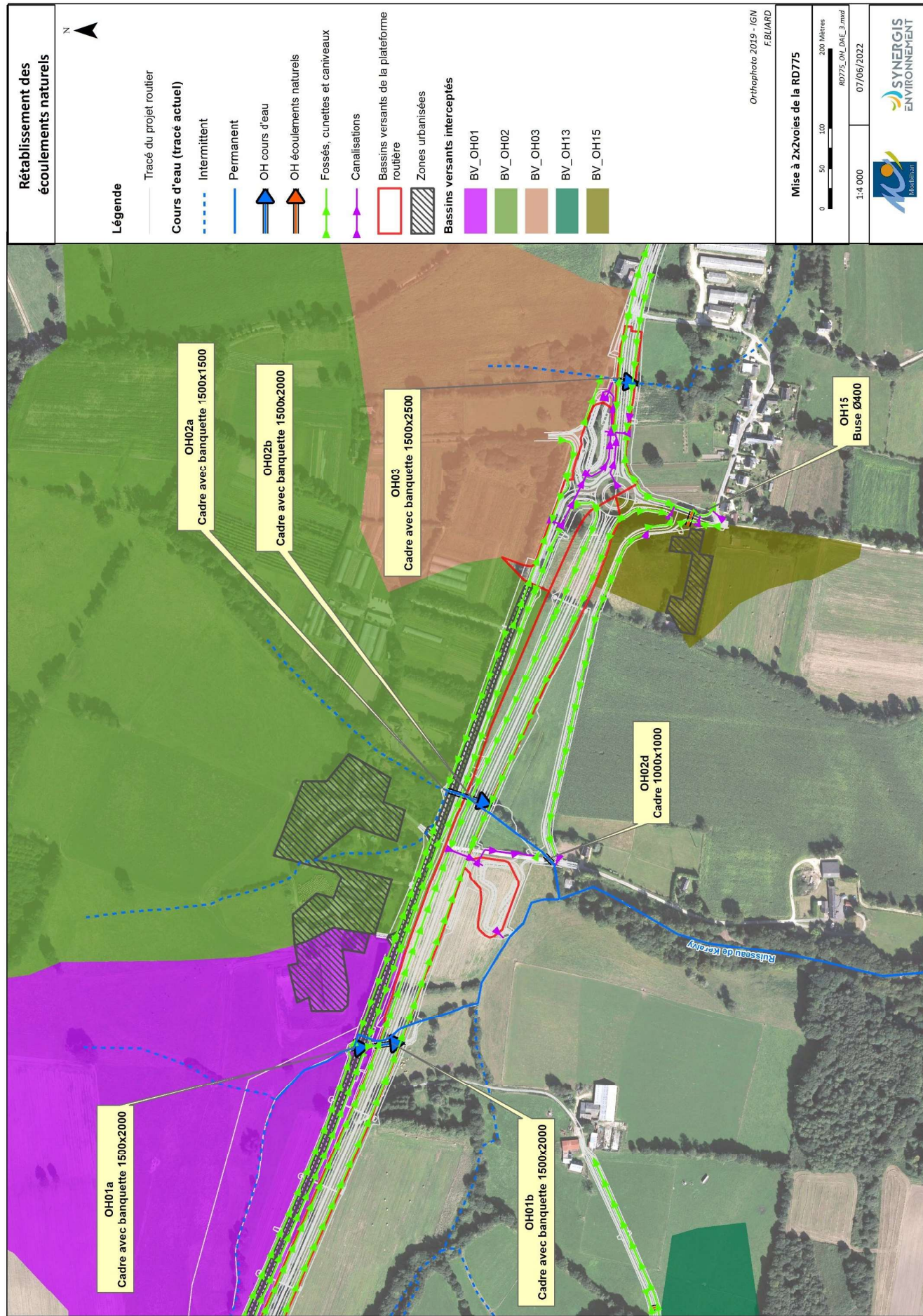


Figure 109- Bassins versants interceptés par l'infrastructure routière – partie Est