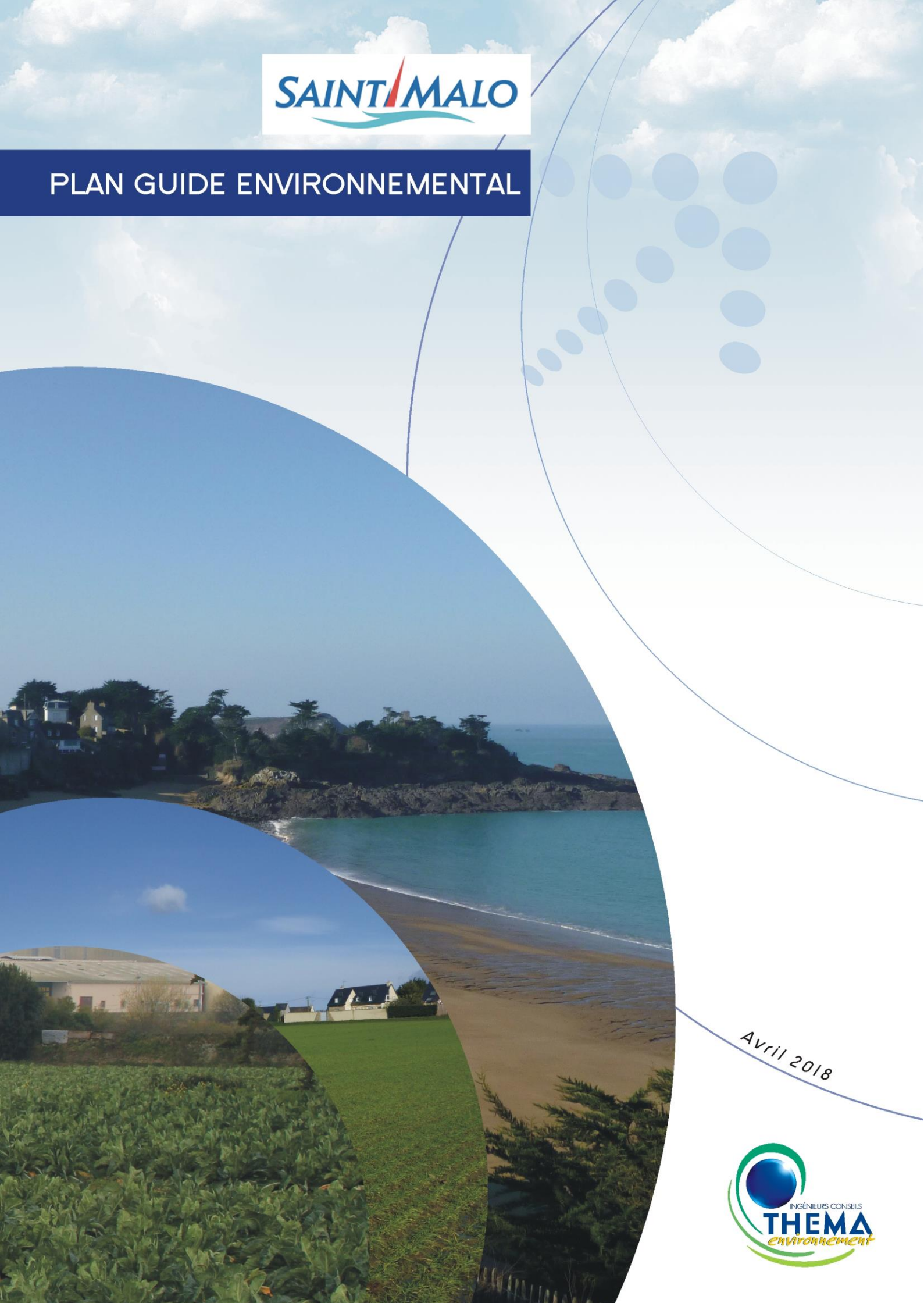




Avril 2018

SOMMAIRE

1	PRÉAMBULE	7
2	DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL.....	9
2.1	CADRE PHYSIQUE	9
2.1.1	<i>Eléments climatiques.....</i>	9
2.1.2	<i>Topographie</i>	10
2.1.3	<i>Eléments géologiques, pédologiques et hydrogéologiques</i>	12
2.1.4	<i>Eléments hydrographiques.....</i>	17
	• Modalités d'analyse de la qualité écologique (critères DCE)	28
2.2	CADRE BIOLOGIQUE	31
2.2.1	<i>Caractérisation des milieux.....</i>	31
A)	LES CULTURES	36
B)	LES PRAIRIES	36
C)	LES HAIES	38
D)	LES BOIS ET BOISEMENTS DE PARCS.....	38
E)	LES PLANTATIONS.....	39
F)	LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE	40
G)	LES PLANS D'EAU.....	41
H)	BASSINS DE RÉTENTION	42
I)	FAÇADE LITTORALE	43
2.2.2	<i>Patrimoine naturel inventorié et/ou protégé</i>	46
2.2.3	<i>Zones humides : données bibliographiques</i>	54
2.2.4	<i>Haies et bocage : données bibliographiques.....</i>	54
2.2.5	<i>Trame verte et bleue : données bibliographiques.....</i>	54
3	LA DÉFINITION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE A FAIT L'OBJET D'UN TRAVAIL SPÉCIFIQUE DANS LE CADRE DE LA MISSION ; ELLE EST DÉCRITE DE MANIÈRE PLUS PRÉCISE DANS LE CHAPITRE 5 « INVENTAIRE DES DISPOSITIFS ANTIÉROSIFS.....	60
3.1	RISQUES MAJEURS	61
3.1.1	<i>Risques naturels.....</i>	61
3.1.2	<i>Risques industriels et technologiques</i>	66
3.1.3	<i>Autres risques.....</i>	66
3.2	POLLUTIONS ET NUISANCES.....	66
3.2.1	<i>Registre français des émissions polluantes.....</i>	66
3.2.2	<i>Pollution des sols.....</i>	67
3.2.3	<i>Lutte contre les pollutions</i>	69
3.2.4	<i>Qualité de l'air.....</i>	70
3.2.5	<i>Nuisances sonores.....</i>	71
3.3	GESTION DE L'EAU	71
3.3.1	<i>Eau potable</i>	71
3.3.2	<i>Les eaux usées</i>	72
3.3.3	<i>Les eaux pluviales.....</i>	72
3.4	ÉNERGIES	72
3.4.1	<i>Potentialités énergétiques de la commune.....</i>	72
3.4.2	<i>Energie solaire</i>	74
3.4.3	<i>Energie éolienne.....</i>	74
3.4.4	<i>Energie bois.....</i>	74
4	ZONES HUMIDES ET COURS D'EAU	75
4.1	MÉTHODOLOGIE	75
4.1.1	<i>Plan d'échantillonnage</i>	75
4.1.2	<i>Analyse.....</i>	76
4.2	ASPECT RÉGLEMENTAIRE	77

4.3	SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES	77
4.4	PROSPECTIONS DE TERRAIN À L'ÉCHELLE COMMUNALE	80
4.5	PROSPECTIONS DE TERRAIN À L'ÉCHELLE DES ZONES AU	81
4.6	HIÉRARCHISATION DES ZONES HUMIDES SELON LEUR FONCTIONNALITÉ	81
4.7	CARTOGRAPHIE	84
5	BOISEMENTS ET BOCAGE	87
5.1	MÉTHODOLOGIE	87
5.2	BIBLIOGRAPHIE.....	87
5.3	INVENTAIRE DE TERRAIN	87
5.3.1	<i>Données relevées</i>	<i>87</i>
5.3.2	<i>Résultats des investigations</i>	<i>88</i>
5.3.2.1	Les haies et le bocage	88
5.3.2.2	Les boisements	89
5.4	CARTOGRAPHIE.....	91
6	INVENTAIRE DES DISPOSITIFS ANTIÉROSIFS	94
7	TRAME VERTE ET BLEUE.....	95
8	POINTS FORTS ET DYSFONCTIONNEMENTS DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT DU TERRITOIRE	102
9	DES SECTEURS D'ENJEUX DÉFINIS	102
9.1	MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL SUR LE TERRAIN	102
9.2	RÉSULTATS DES INVENTAIRES	105
10	PRÉCONISATIONS ENVIRONNEMENTALES ET PAYSAGÈRES	106
10.1	PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES.....	106
10.2	PRÉCONISATIONS SUR LES ZONES D'URBANISATION	113
10.3	BOÎTE À OUTILS –ACTIONS ET MESURES	114
10.3.1	<i>Actions de restauration - MR 1 - Restauration des zones humides à faible fonctionnalité</i>	<i>114</i>
10.3.2	<i>Actions de restauration - MR 2 - Restauration des rives des cours d'eau</i>	<i>116</i>
10.3.3	<i>Actions de restauration – MR3 - Restauration des liaisons douces.....</i>	<i>122</i>
10.3.4	<i>Actions de restauration – MR4 – reconquête du Routhouan et de la voie ferrée.....</i>	<i>122</i>
10.3.5	<i>Actions de restauration – MR 5 – restauration de la trame verte – « Nature en ville »</i>	<i>125</i>
10.3.6	<i>Actions de protection et de conservation – MP1 – Protection des arbres et haies remarquables</i>	<i>125</i>
10.3.7	<i>Actions de protection et de conservation – MP2 - Espaces Boisés Classés.....</i>	<i>125</i>
10.3.8	<i>Actions de protection et de conservation – MP3 - Loi littorale</i>	<i>125</i>
10.3.9	<i>Actions de protection et de conservation – MP4 - Éléments du paysage malouin et arrière-pays</i>	<i>126</i>
10.3.10	<i>Actions de protection et de conservation – MP5 - Espace Naturels Sensibles.....</i>	<i>126</i>
10.3.11	<i>Actions de protection et de conservation – MP6 - Protection des zones humides à fonctionnalité très bonne.....</i>	<i>126</i>
10.3.12	<i>Actions de gestion – MG 1- Gestion des espèces invasives et envahissantes</i>	<i>127</i>
10.3.13	<i>Actions de gestion – MG2- Mise en valeur des malouinières et des parcs publics.....</i>	<i>128</i>
10.3.14	<i>Actions de gestion – MG3 - Valorisation des bassins de rétention</i>	<i>129</i>
10.3.15	<i>Actions de gestion – MG4 - Gestion de l'interface urbaine et rurale</i>	<i>129</i>
10.3.16	<i>Actions de gestion – MG5 - Gestion différenciée des espaces verts publics.....</i>	<i>129</i>
10.3.17	<i>Actions de gestion – MG6 - Gestion et valorisation des zones humide à fonctionnalité moyenne à bonne.....</i>	<i>129</i>
10.4	PRÉCONISATIONS VIS-À-VIS DES RISQUES	130
10.4.1	<i>Risque de retrait et gonflement des argiles</i>	<i>130</i>
10.4.2	<i>Risque de pollutions.....</i>	<i>130</i>
11	TRADUCTION DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LES PLU.....	132
11.1.1	<i>Traduction globale de la trame.....</i>	<i>132</i>

11.1.2	Zones humides.....	133
11.1.3	Essences à planter.....	133
11.1.4	Suivi des mesures.....	134
11.2	TABEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES CONCERNANT LES SECTEURS D'ENJEUX.....	135
12	ANNEXES.....	137
12.1	RÉSULTATS DES INVENTAIRES HABITATS/FAUNE/FLORE ET ZONES HUMIDES (PÉDOLOGIE) SUR LES SECTEURS D'ENJEUX REPÉRÉS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE « PROJET URBAIN STRATÉGIQUE » ET POUVANT ÊTRE DES ZONES DE DÉVELOPPEMENT DE LA VILLE.....	138
12.2	LISTE DES HABITATS ET DES ESPÈCES VÉGÉTALES RELEVÉS SUR LES SECTEURS A URBANISÉS	185
12.3	TABEAU D'ÉVALUATION DES ZONES HUMIDES RELEVÉS	208
12.4	INVENTAIRE DES DISPOSITIFS ANTIÉROSIFS.....	212
12.4.1	Méthodes utilisées	212
12.4.1.1	Identification du rôle antiérosif	213
12.4.1.2	Prélocalisation de secteurs à risque érosif	216
12.4.1.3	Analyse des haies antiérosives sur les secteurs à risque érosif.....	218
12.4.2	Résultats.....	218
12.4.2.1	Les haies à rôle antiérosif.....	218
12.4.2.2	Les secteurs à risque érosif.....	231
12.4.2.3	Analyse des haies antiérosives sur les secteurs à risque érosif.....	233
12.4.3	Conclusion	235

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte de localisation	8
Figure 2 : Normales climatiques à Dinard (moyennes en degré °C)	9
Figure 3 : Ensoleillement mensuel moyen à Dinard (1981 – 2010)- en heure de soleil	10
Figure 4 : Contexte topographique	11
Figure 5 : Contexte géologique	13
Figure 6 : Risques de remontées de nappes	16
Figure 7 : Réseau hydrographique	18
Figure 8 : Bassins versants principaux de Saint-Malo.....	19
Figure 9 : Critères d'analyse D.C.E.....	29
Figure 10 : Milieux observés sur la commune de Saint-Malo.....	33
Figure 11 : Haies observées sur la commune de Saint-Malo	33
Figure 12 : Occupation du sol	34
Figure 13 : Légende de l'occupation du sol	35
Figure 14 : Sites Natura 2000.....	48
Figure 15 : Habitats terrestres – Estuaire de la Rance	49
Figure 16 : Habitats marins – Estuaire de la Rance	50
Figure 17 : Sites Naturels Sensibles.....	52
Figure 18 : Espaces Naturels Sensibles.....	53
Figure 19 : Carte de la TVB du SCOT du Pays de Saint-Malo	56
Figure 20: Orientations du SCOT du Pays de Saint-Malo	56
Figure 21 : Territoire du projet de PNR Rance – Côte d'Emeraude.....	57

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

Figure 22 : Eléments du patrimoine naturels support de la future TVB du PNR – CŒUR	58
Figure 23 : Réseau écologique de la région Bretagne	59
Figure 24 : Aléa retrait/gonflement des argiles	63
Figure 25 : Carte d'aléa sismique.....	65
Figure 26 : Sites Basias et Basols.....	68
Figure 27 : Classement des voies bruyantes d'Ille et Vilaine - Conception DREAL Bretagne.....	71
Figure 28 : Gisement solaire en France (potentiel énergétique moyen en kWh thermique).....	74
Figure 29 : Enveloppes des zones humides définies sur la commune par prélocalisation DREAL Bretagne.....	78
Figure 30 : Prélocalisation des zones humides dans le cadre du SAGE Rance Frémur / CŒUR	79
Figure 31 : Grille d'évaluation des zones humides.....	83
Figure 32 : Localisation des zones humides avérées.....	85
Figure 33 : Hiérarchisation de la fonctionnalité des zones humides.....	86
Figure 34 : Typologie des haies observée sur la commune de Saint Malo.....	88
Figure 35 : Typologies des haies et des boisements	92
Figure 36 : Qualité des haies et boisement.....	93
Figure 37 : TVB Locale : trame bleue	97
Figure 38 : TVB Locale : trame verte	98
Figure 39 : TVB Locale : synthèse de la trame verte et bleue	99
Figure 40: Carte des corridors écologiques	100
Figure 41 : TVB locale : synthèse des réservoirs et des corridors	101
Figure 42 : Localisation des secteurs d'enjeux repérés pour le développement de la ville	104
Figure 43 : Illustration des propositions en séquence 1	123
Figure 44 : Illustration des propositions en séquence 2	124
Figure 45 : Occupation du sol – secteur de l'entrée de ville Sud	139
Figure 46 : Localisation des sondages pédologiques – secteur de l'entrée de ville Sud.....	140
Figure 47 : Occupation du sol – secteur du Rosais.....	143
Figure 48 : Localisation des sondages pédologiques – secteur du Rosais	144
Figure 49 : Synthèse des zones humides – secteur du Rosais.....	145
Figure 50 : Occupation des sols – secteur du Petit Paramé.....	147
Figure 51 : Localisation des sondages pédologiques – secteur du Petit Paramé.....	148
Figure 52 : Occupation du sol – secteur de La Houssaye (partie ouest).....	151
Figure 53 : Occupation du sol – secteur de La Houssaye (partie est).....	152
Figure 54: Localisation des sondages pédologiques – secteur de La Houssaye.....	153
Figure 55: Zone humide pédologique – secteur de La Houssaye	154
Figure 56 : Occupation du sol – secteur de La Briantais.....	156
Figure 57: Localisation des sondages pédologiques – secteur de La Briantais	157

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

Figure 58 : Occupation du sol – secteur de La Banneville (partie nord)	161
Figure 59 : Occupation du sol – secteur de La Banneville (partie sud)	162
Figure 60 : Localisation des sondages pédologiques – secteurs de La Banneville	163
Figure 61 : Localisation du secteur complémentaire – secteur de La Banneville	164
Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques complémentaires– secteur de La Banneville	165
Figure 63 : Synthèse des zones humides – secteur de La Banneville	166
Figure 64 : Sensibilités écologiques – secteurs de La Banneville	167
Figure 65 : Occupation du sol – secteur nord-est de La Banneville	170
Figure 66 : Synthèse des zones humides – secteur nord-est de La Banneville.....	171
Figure 67 : Occupation des sols – secteur de Bellefontaine (partie-Ouest).....	174
Figure 68 : Occupation des sols – secteur de Bellefontaine (partie-Est)	175
Figure 69 : Localisation des sondages pédologiques – secteur de Bellefontaine	176
Figure 70: Zone humide pédologique – secteur de Bellefontaine.....	177
Figure 71 : Occupation du sol – secteur des Fougerais	180
Figure 72 : Occupation du sol – secteur des Fougerais (partie nord)	181
Figure 73 : Localisation des sondages pédologiques – secteur des Fougerais	182
Figure 74 : Synthèse des zones humides – secteur des Fougerais.....	183
Figure 75 : Sensibilités écologiques – secteur des Fougerais	184
Figure 76 - Paramètres préconisés par la CLE pour caractériser le rôle antiérosif d'une structure bocagère (source Guide d'inventaire du maillage bocager - SAGE Rance Frémur Baie de Beausais).....	212
Figure 77- Fiche terrain - inventaire des dispositifs anti-érosifs (source Guide d'inventaire du maillage bocager - SAGE Rance Frémur Baie de Beausais)	215
Figure 78 - Arbre de décision pour les secteurs à risque érosif	217
Figure 79 - Secteurs à risque érosif de la commune de Saint Malo	232
Figure 80 - Superposition des haies antiérosives et des secteurs à risque érosif	234

1 Préambule

La mission dont ce rapport constitue la restitution a pour objet la réalisation d'un inventaire, d'un diagnostic élargi et de propositions pour la préservation et la restauration du réseau écologique du territoire de Saint Malo contenues dans un « plan guide environnemental ».

L'objectif de cette étude est d'améliorer le niveau de connaissance de l'état du réseau écologique et d'identifier les enjeux pour l'avenir de ces trames vertes et bleues pour la circulation des espèces et le bon fonctionnement des écosystèmes.

Cette étude aboutit à des objectifs de préservation et de restauration de ces continuités écologiques, permettant d'établir un plan guide environnemental pour intégrer des mesures compensatoire et/ou des actions à mettre en œuvre pour assurer le maintien et la fonctionnalité de la biodiversité.

Le but de cette mission est également d'alerter la Ville de Saint-Malo sur la sensibilité de son territoire, notamment en cas de secteurs d'enjeux repérés dans le cadre de l'étude « Projet Urbain Stratégique » et pouvant être des secteurs de développement de la ville. Des propositions de valorisation et de restauration seront également proposées dans un second temps.

CARTE DE LOCALISATION

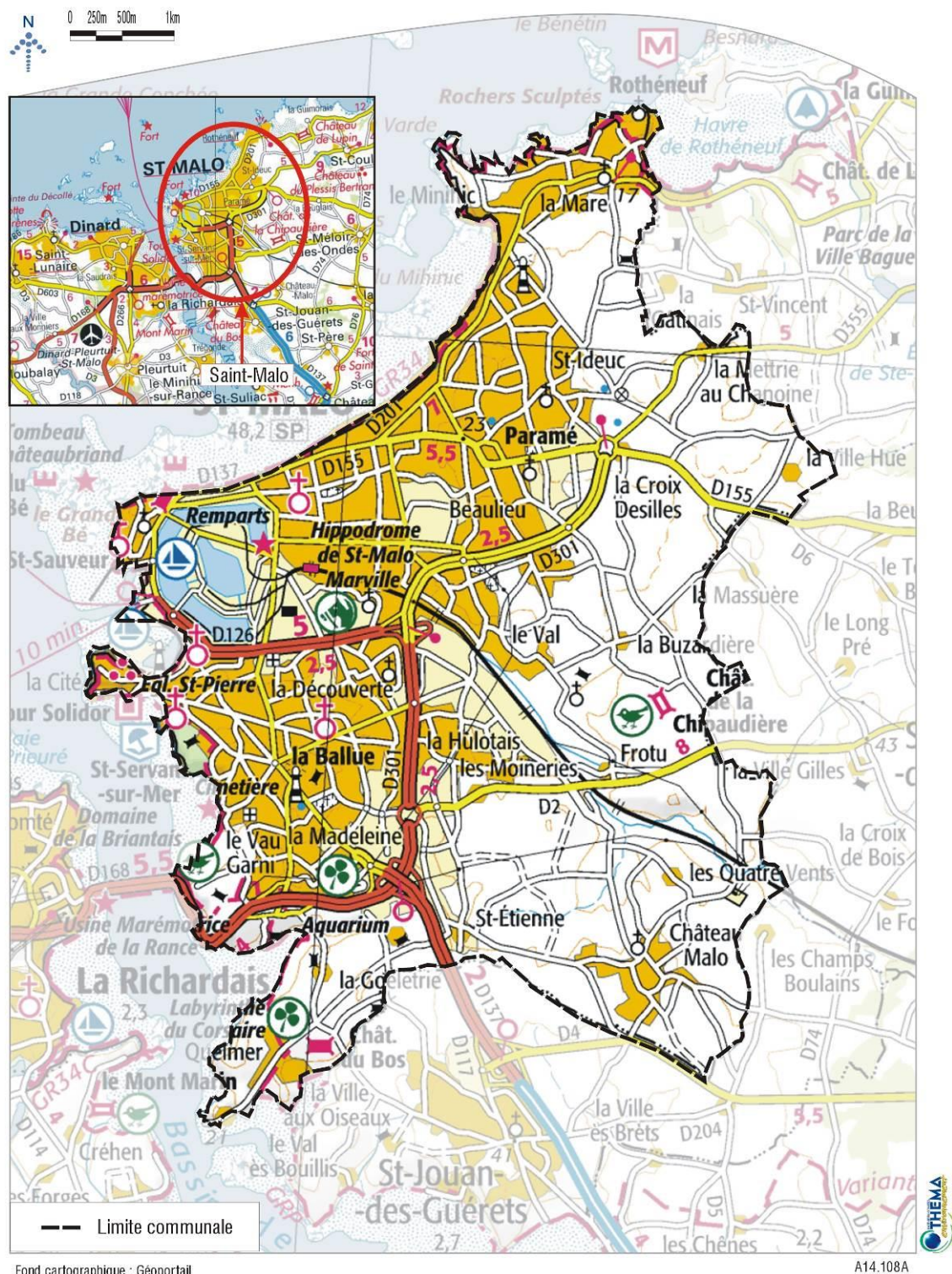


Figure 1 : Carte de localisation

2 Diagnostic environnemental

2.1 CADRE PHYSIQUE

2.1.1 Eléments climatiques

Source : Météo France

Les données statistiques sur la climatologie au niveau du secteur de Saint-Malo proviennent de la station Météo-France de Dinard.

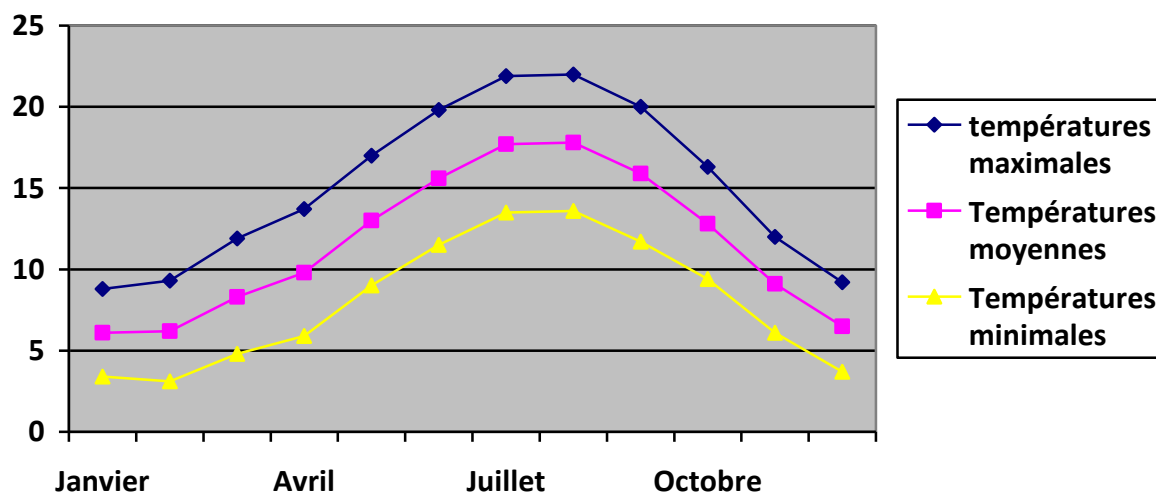
Les températures

Le secteur bénéficie d'un climat tempéré océanique doux un peu atténué, sans excès. L'amplitude thermique annuelle reste limitée et la pluviométrie moyenne (758,7 mm par an) : voir graphique ci-dessous.

Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées durant les mois de juillet et août (maximales de 22°C en moyenne), les plus basses en janvier et février (moins de 4°C pour les minimales en moyenne).

On recense chaque année près de 30 jours avec des gelées, une vingtaine de jours de chaleur (plus de 25°C) et moins de 2 jours de forte chaleur (plus de 30°C).

Figure 2 : Normales climatiques à Dinard (moyennes en degré °C)



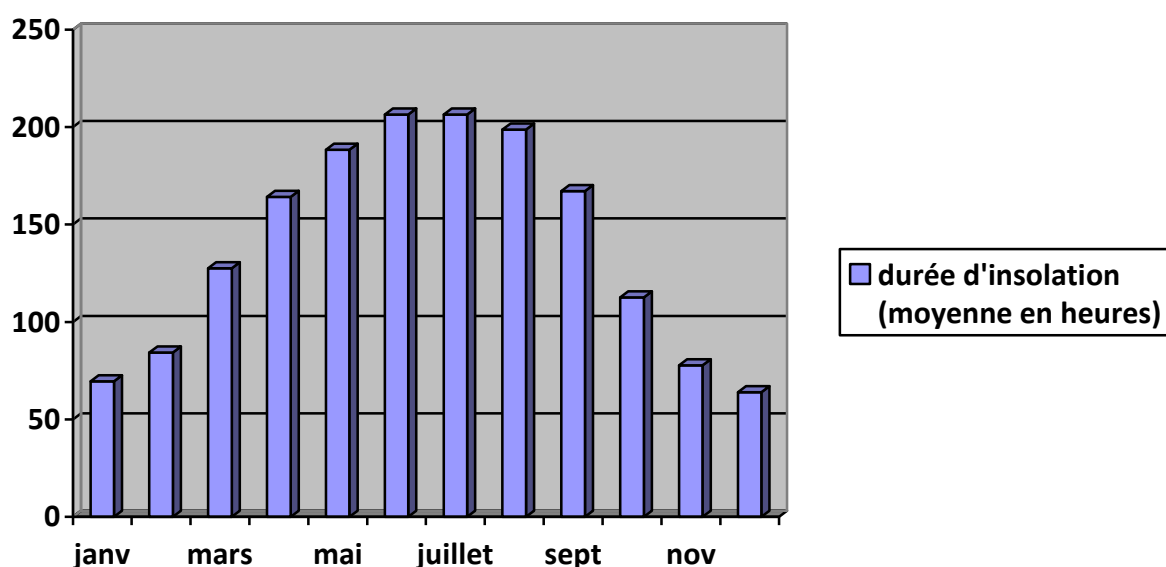
Source : Météo-France

Les précipitations restent moyennes (758,7 mm par an) mais se concentrent entre octobre et décembre (moyenne de 84 mm par mois contre 49 à 67 mm les autres mois) : il pleut en moyenne 200 jours par an, ce qui caractérise un climat de type océanique. Le mois d'août est statistiquement le plus sec (49 mm).

L'ensoleillement

Avec plus de 1 666 heures de soleil par an, la Bretagne est une des régions les plus ensoleillées du Grand Ouest.

Figure 3 : Ensoleillement mensuel moyen à Dinard (1981 – 2010)- en heure de soleil



Les vents

La rose des vents de Dinard indique que les vents dominants sont de secteur ouest (océan Atlantique). Les vents violents (rafales à plus de 57 km/h) sévissent chaque année un peu moins de 45 jours en moyenne.

2.1.2 Topographie

L'altitude du territoire résulte de l'érosion des roches datant pour la plupart du Primaire (Briovérien). Elle est modérée et assez homogène, variant entre 0, au niveau de la mer, et 150 mètres, dans le secteur de Dinan. Dans sa partie amont, le territoire affiche une altitude moyenne de 100 mètres en rive gauche et 80 mètres en rive droite. La nature de la roche dure et imperméable confère à la vallée et aux vallons affluents, un caractère encaissé marqué par des falaises, notamment en rive gauche.

Plus en aval, on retrouve cette configuration mais, dans une moindre mesure sur les bords de la rive gauche, où des petits cours d'eau sont ancrés dans des vallées moins pentues. Tandis qu'à l'Est de Saint-Malo, les cours d'eau, de faible largeur, drainent les plateaux maraîchers (Saint Suzanne, Trinité).

450 ha du territoire communal se situent sous le niveau des plus hautes mers (coefficient 120). Les terrains à faible pente, la qualité médiocre du sol (marnes vaseuses) et un émissaire principal au débit insuffisant favorisent le phénomène d'inondation.

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

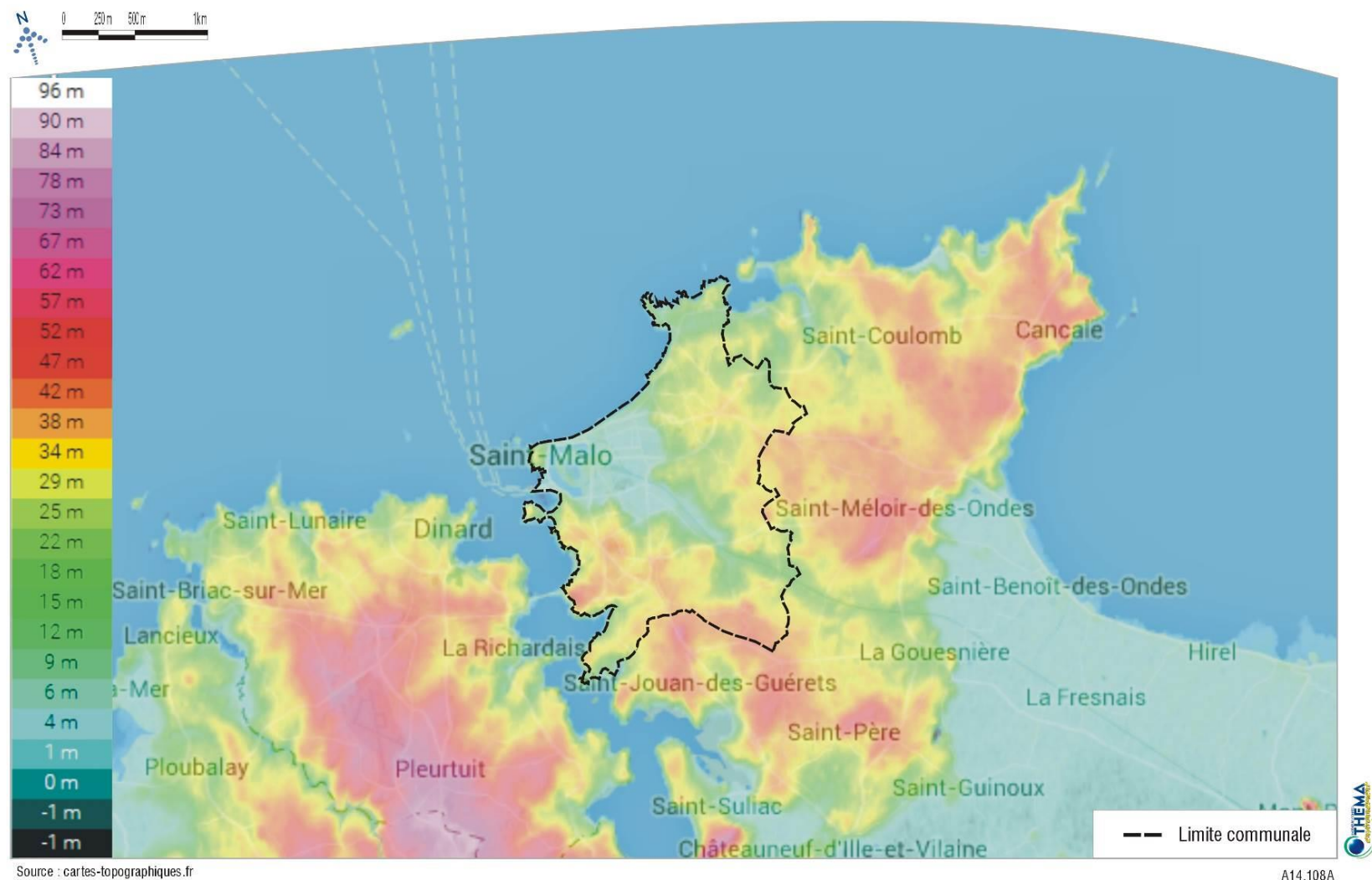


Figure 4 :Contexte topographique

2.1.3 Eléments géologiques, pédologiques et hydrogéologiques

Contexte géologique

Source : Les données géologiques suivantes sont issues de la carte géologique de la France au 1/50 000^e (feuille de St Malo, n°207 éditée par le BRGM).

La géologie du territoire est marquée par une dominance de granulites, gneiss et schistes du Briovérien, qui forment une succession de bandes d'orientations Sud-Ouest/Nord-Est et Est/Ouest, perpendiculaire au cours de la Rance (Carte 6). Les faluns au Sud, les alluvions à l'Est (à part une présence limitée à Saint-Malo) et le granite du massif de Bécherel, se trouvent en limite de leur répartition, et en dehors du territoire du diagnostic. Malgré une succession géologique variée, on se trouve donc dans un ensemble formé par les extrémités des bandes granulitiques de la Bretagne, au Nord du massif Centre Armoricaire, avec des incursions de gneiss et schistes (formations pour lesquelles la métamorphose a été plus complète que dans les granites), ainsi que quelques zones alluvionnaires (Saint-Malo, Evran), et filons de quartz (Mont-Garrot à Saint-Suliac).

En formant un plateau qui s'affaisse vers le Nord, cet ensemble fait que l'écoulement des principaux cours d'eau est perpendiculaire à l'orientation de la distribution des roches, et la Rance traverse donc une grande diversité géologique.

La nature des roches-mères est à l'origine de la formation de sols plutôt acides et favorise les écoulements rapides en hiver et les étiages en été (SAGE).

Les caractéristiques géologiques associées à la commune de Saint-Malo sont relativement homogènes. Elles correspondent à une unité granitique coupée par des alluvions marines du Marais de Dol, qui remontent le long du réseau hydrographique et le lit du Routhouan.

Les eaux atmosphériques traversent les bandes granitiques perméables, mais sont arrêtées par leurs encaissements micaschisteux, imperméables, dont la limite correspond à un alignement de sources. Les cours d'eau ont par conséquent d'abord suivi les directions des strates, comme l'indiquent les accumulations d'alluvions anciennes.

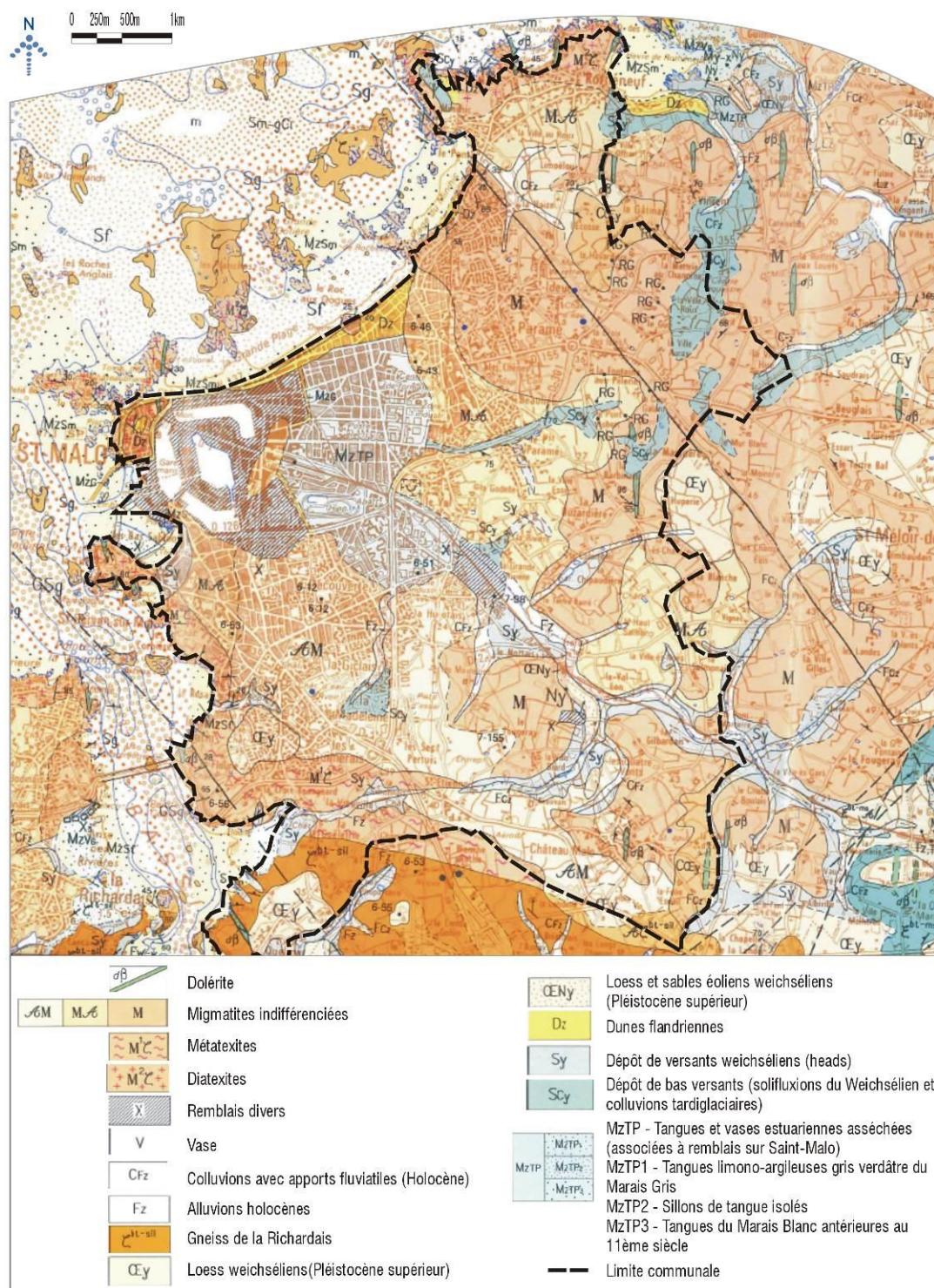
La géologie du site d'étude est caractérisée par la présence de formations altérées. Ces allotérites sont constituées, dans ce contexte schisteux, par des argiles imperméables.

La partie sud-ouest du périmètre est bordée par une formation avec apports fluviaux. Il s'agit de formations colluviales, avec éventuellement des alluvions fines, souvent intimement mêlées, qui tapissent le fond des petites vallées sèches de la région.

Les argiles

La commune est concernée par un aléa faible à moyen.

CONTEXTE GEOLOGIQUE



Fond cartographique : Carte géologique du BRGM au 1/50 000 de Saint-Malo

A14.108A

Figure 5 : Contexte géologique

Source : feuille de St Malo (BRGM)

L'aspect pédologique du territoire est un élément de compréhension important dans l'étude des zones humides.

- Captages pour l'alimentation en eau potable

- Risque de remontées de nappes

Source : site internet « remontée de nappe » du BRGM

Concernant le risque de **remontée de nappes**, celui-ci est gradué selon une échelle de sensibilité à 6 niveaux variant de très faible à très forte - nappe sub-affleurante (site internet « remontée de nappe » du BRGM).

*On appelle zone «**sensible aux remontées de nappes**» un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.*

La nappe est subaffleurante dans la partie ouest du territoire communal correspondant à une zone compris entre les bassins Jacques Cartier et Dugay –Trouin, Paramé et la Découverte. Des « spots » apparaissent également le long du ruisseau du Routhouan, au niveau de la voie ferrée, entre la Ronçaise et le Val Éon. Le reste du territoire est en sensibilité faible à très faible.

Enjeu :

Sur le reste du territoire communal, la sensibilité est faible à très faible et les risques sont considérés comme nuls. Dans ce cas il n'y a pas de préconisations particulières.

Ce risque doit être pris en compte dans le cas où des constructions seraient envisagées dans les secteurs de sensibilité forte à très forte liée au risque de remontées de nappe. Ce niveau de sensibilité concerne les bassins, les quartiers de Paramé et de la Découverte et les abords du Routhouan au niveau de la voie ferrée.

RISQUES DE REMONTÉES DE NAPPES

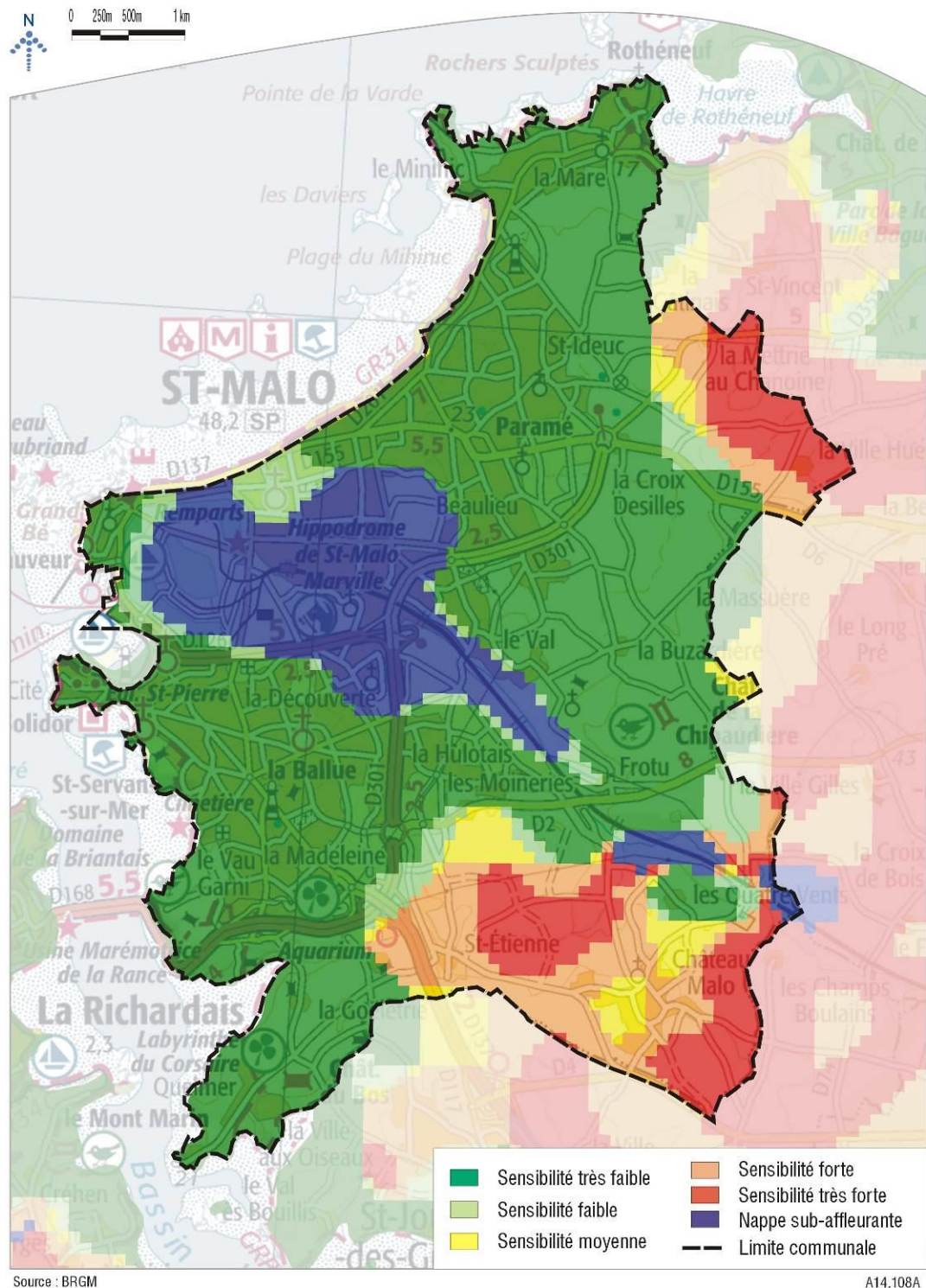


Figure 6 : Risques de remontées de nappes

2.1.4 Eléments hydrographiques

Le réseau hydrographique de surface relève du bassin versant de la Rance.

La Rance et ses affluents

La Rance est un fleuve côtier qui prend sa source dans les monts du Méné à Collinée, dans le département des Côtes-d'Armor, et se jette dans la Manche entre Dinard et Saint-Malo dans le département d'Ille-et-Vilaine. La longueur de son cours d'eau est de 102,2 km.

Le cours de la Rance peut être divisé en trois parties :

- La Rance fluviale de la source jusqu'à hauteur d'Évran où le canal d'Ille-et-Rance la rejoint.
- La Rance fluviale canalisée jusqu'à l'écluse du Châtelier.
- La Rance maritime jusqu'à l'usine marémotrice de la Rance et ensuite son estuaire jusqu'à la Manche

St Malo est concerné par la Rance maritime.

Deux cours d'eau se jettent dans le bassin maritime de la Rance :

- Le premier dans l'anse de Saint-Elier qui prend sa source sur Saint-Jouan des Guérets et qui délimite les deux communes. Ce cours d'eau traverse de grandes propriétés (malouinières) où il sert à alimenter des plans d'eau. Il est busé sur sa partie aval, sous le Bosq.
- Le second dans l'anse de Troctin qui prend sa source à l'ouest de Saint Etienne et de la zone artisanale dont il récupère les eaux pluviales. Il est busé en aval de la Simonais, où la vallée a été complètement remblayée. Avant l'anse de Troctin il devait récupérer un affluent dont le tracé a été modifié et busé. Ce cours d'eau se jette maintenant directement dans l'anse.

Le Routhouan et ses affluents

Le cours d'eau du Routhouan traverse du sud-est au nord-ouest le territoire de Saint-Malo. Le tracé de la voie SNCF l'a en partie suivi. Il prend sa source sur la commune de Saint-Méloir des Ondes. En arrivant sur la ville de Saint-Malo, au niveau de Bellefontaine / hippodrome, il est complètement busé. Le Routhouan a sur le territoire malouin 7 affluents qui drainent un bon tiers de la surface communale non urbanisée. Trois de ces affluents ont une partie de leur tracé transcommunal (avec Saint-Jouan des Guérets et Saint-Méloir des Ondes). Le paysage traversé par ces cours d'eau est essentiellement agricole, avec de nombreux prélèvements pour l'irrigation. Quelques belles prairies humides et forêts alluviales sont à signaler le long de certains affluents.

Outre les deux affluents signalés plus haut et se jetant dans la Rance, on recense également deux cours d'eau notables :

- Au nord, outre les sources de trois cours d'eau qui s'écoulent vers Saint-Coulomb et Saint-Méloir des Ondes et qui marquent les limites communales, un cours d'eau prend sa source au sud du Tertre Gicquel en passant par le Pont Robert et se termine dans un ouvrage de réception des eaux pluviales sous le petit Paramé.
- Dans la ville de Saint-Malo même, deux cours d'eau ont été identifiés. Ces deux cours d'eau récupèrent les eaux pluviales des secteurs urbanisés adjacents.

Enjeu :

D'après l'étude C.O.E.U.R. de 2006, 27 Km environ de cours d'eau ont été recensés (hors linéaire de la Rance) dont 0,32 Km des cours d'eau frontalier avec St Coulomb, 2,5 Km avec St Jouan des Guérets et 2,5 Km avec St Méloir des Ondes. L'enjeu est donc situé au niveau de la gestion intercommunale des cours d'eau.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

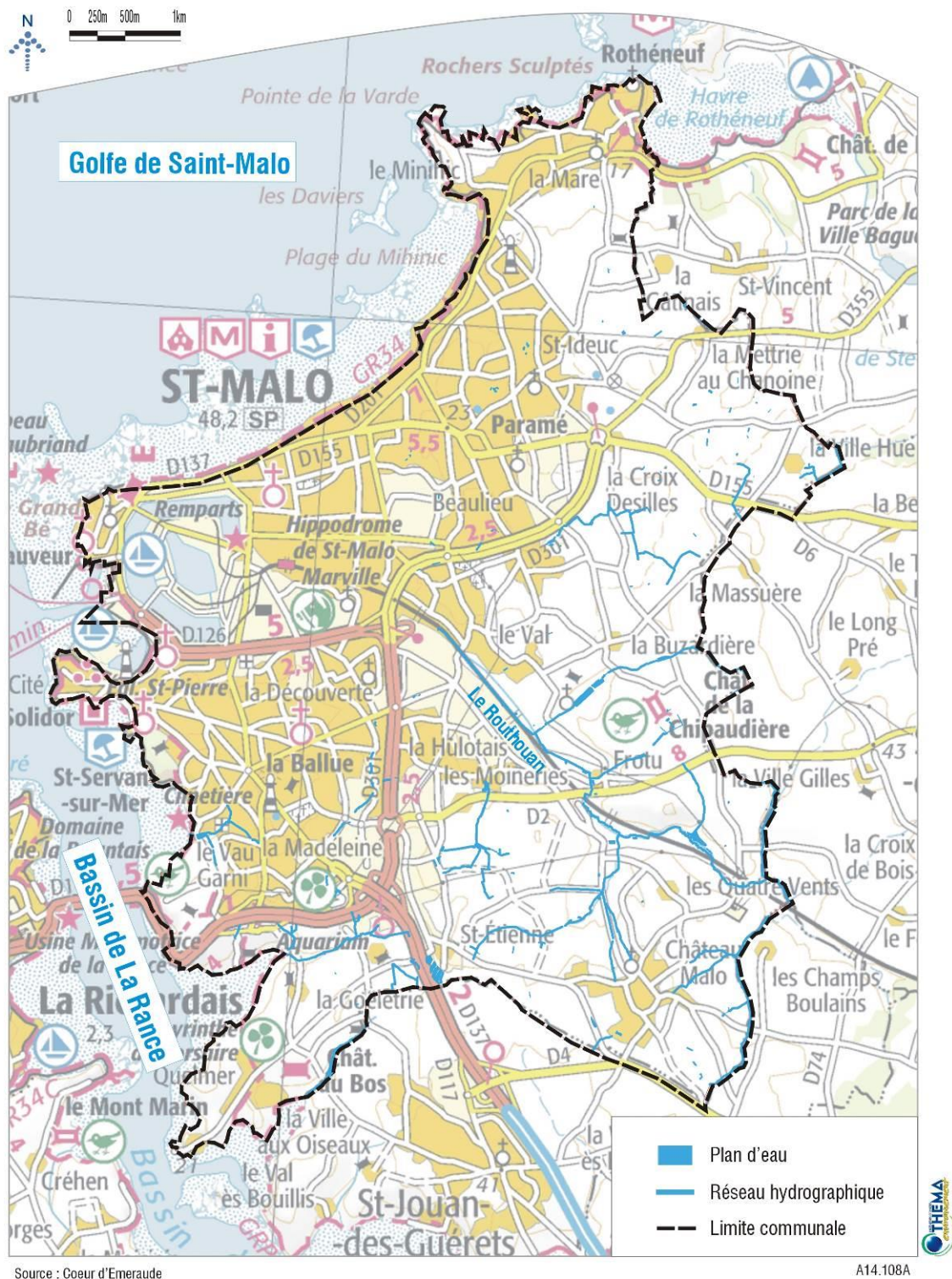


Figure 7 : Réseau hydrographique

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental



Source : www.ville-saint-malo.fr

Figure 8 : Bassins versants principaux de Saint-Malo

Le linéaire busé est important et ne permet que difficilement la migration des espèces piscicoles. De nombreux plans d'eau sont présents sur le territoire de Saint-Malo. Ces plans d'eau sont généralement artificielles et sont soit à vocation agricole (irrigation) soit à vocation ludique (étangs de propriétés – malouinières).

SDAGE Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne 2016-2021 est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs à atteindre. Il a été adopté par le Comité de Bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015 et publié par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015. Le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 2016-2021 est entré en vigueur le 22 décembre 2015.

Ce document a pour but de :

- définir les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ;
- fixer les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral ;
- détermine des dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE 2016-2021 décrit la stratégie du bassin pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et côtes, en tenant compte des facteurs naturels (délais de réponse de la nature), techniques (faisabilité) et économiques. Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le SDAGE pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le SDAGE fixe :

- *des objectifs : 61 % des cours d'eau doivent être en bon état écologique d'ici 2021,*
- *des orientations et des règles de travail s'imposant à toutes les décisions administratives dans le domaine de l'eau, y compris aux documents d'urbanisme.*

Le SDAGE Loire-Bretagne est complété par un programme de mesures (bassin Loire-Bretagne, unité Loire Moyenne) qui précise les actions (techniques, financières, réglementaires) à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.

Les programmes, travaux et décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations, déclarations, schémas départementaux des carrières...) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec **les dispositions du S.D.A.G.E.** Les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme, cartes communales...) quant à eux doivent être compatibles avec **ses orientations fondamentales et ses objectifs.**

Les 14 orientations fondamentales du S.D.A.G.E. 2016-2021 sont les suivantes :

1. repenser les aménagements de cours d'eau ;
2. réduire la pollution par les nitrates ;
- 3. réduire la pollution organique et bactériologique ;**
4. maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

5. maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- 6. protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;**
7. maîtriser les prélèvements d'eau ;
- 8. préserver les zones humides ;**
- 9. préserver la biodiversité aquatique ;**
10. préserver le littoral ;
11. préserver les têtes de bassin versant ;
- 12. faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;**
13. mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
14. informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le PLU doit être compatible avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE.
Le SDAGE préconise notamment la prise en compte des zones humides dans les PLU.

Le SAGE Rance Frémur Baie de Beausais

Le périmètre du SAGE Rance Frémur baie de Beausais englobe les bassins versants de la Rance et de ses affluents, du Frémur et des petits fleuves côtiers entre la pointe du Grouin (Cancale) et la pointe du Chevet (Saint-Jacut-de-la-Mer). Il couvre une superficie de 1 330 km².

Administrativement, le territoire du SAGE se trouve réparti sur deux départements (les Côtes d'Armor et l'Ille-et-Vilaine) et concerne 106 communes (56 communes en Côtes d'Armor et 50 communes en Ille-et-Vilaine).

Le SAGE Rance Frémur baie de Beausais révisé a été approuvé à l'unanimité le 29 avril 2013 par la CLE.

Le SAGE révisé fixe des objectifs pour la qualité des eaux ; ces objectifs étant majoritairement repris du premier SAGE approuvé en 2004.

Adéquation SDAGE – SAGE

Objectifs du SDAGE	Objectifs du SAGE
1. Repenser les aménagements des cours d'eau	• Maintenir ou atteindre le bon état / bon potentiel des milieux aquatiques dans le périmètre du SAGE
2. Réduire la pollution des eaux par les nitrates	• Assurer la satisfaction des différents usages littoraux et les concilier avec l'aménagement et les activités économiques présentes sur le territoire • Assurer une alimentation en eau potable durable
3. Réduire la pollution organique et bactériologique	• Assurer la satisfaction des différents usages littoraux et les concilier avec l'aménagement et les activités économiques présentes sur le territoire • Assurer une alimentation en eau potable durable
4. Maîtriser et réduire la pollution des eaux par les pesticides	• Assurer la satisfaction des différents usages littoraux et les concilier avec l'aménagement et les activités économiques présentes sur le territoire • Assurer une alimentation en eau potable durable
5. Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	• Assurer la satisfaction des différents usages littoraux et les concilier avec l'aménagement et les activités économiques présentes sur le territoire
6. Protéger la santé en protégeant l'environnement	• Assurer une alimentation en eau potable durable
7. Maîtriser les prélèvements d'eau	• Préserver et restaurer les fonctionnalités des cours d'eau • Assurer une alimentation en eau potable durable

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

8. Préserver les zones humides	• Maintenir ou atteindre le bon état / bon potentiel des milieux aquatiques dans le périmètre du SAGE
9. Préserver la biodiversité aquatique	• Préserver et restaurer les fonctionnalités des cours d'eau
10. Préserver le littoral	• Préserver et restaurer les fonctionnalités des cours d'eau • Maintenir ou atteindre le bon état / bon potentiel des milieux aquatiques dans le périmètre du SAGE
11. Préserver les têtes de bassin	• Maintenir ou atteindre le bon état / bon potentiel des milieux aquatiques dans le périmètre du SAGE
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	• Garantir une bonne appropriation du SAGE révisé • Mettre en œuvre le SAGE révisé
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers	• Garantir une bonne appropriation du SAGE révisé • Mettre en œuvre le SAGE révisé
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	• Garantir une bonne appropriation du SAGE révisé • Mettre en œuvre le SAGE révisé

S'agissant du SDAGE Loire-Bretagne, on citera notamment les dispositions suivantes, apprendre en compte pour la gestion des zones humides et des eaux pluviales :

Disposition 3D-2 : réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir à minima une décantation avant rejet ;*
- les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;*
- la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.*

Disposition 8B-1 :

Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la récréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

Concernant le SAGE Rance Frémur et Baie de Beausais, on citera la disposition et l'article suivant au sujet des zones humides :

Disposition n°19 : Protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme

Les inventaires des zones humides réalisés à l'échelle communale ou intercommunale sont intégrés dans les plans locaux d'urbanisme et pris en compte par les cartes communales.

Les communes et/ou établissements publics de coopération intercommunale compétents protègent les zones humides dans leur document d'urbanisme, dans la limite des compétences propres à chaque document. Ainsi, les collectivités dotées d'un Plan Local d'Urbanisme pourront, par exemple :

– Les repérer par une trame spécifique sur les plans ou documents graphiques en y associant une protection stricte dans le règlement permettant de répondre à l'objectif de protection des zones humides fixé par le présent SAGE

– Adopter un classement, en zone agricole ou naturelle, permettant d'empêcher toute forme d'occupation des sols susceptible d'entraîner leur destruction ou de nature à compromettre leurs fonctionnalités.

Article 3 : Interdire la destruction des zones humides

La destruction de zones humides, telles que définies aux articles L211-1 et R211-108 du Code de l'environnement, quelle que soit leur superficie, qu'elle soit soumise ou non à déclaration ou à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est interdite dans tout le périmètre du SAGE Rance Frémur Baie de Beaussais sauf s'il est démontré :

- L'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants*
- L'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent*
- L'impossibilité technico-économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions de bâtiments existants d'activité agricole*
- L'impossibilité technico-économique d'aménager, en dehors de ces zones, un chemin d'accès permettant une gestion adaptée de ces zones humides*
- L'existence d'une déclaration d'utilité publique*
- L'existence d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'environnement.*

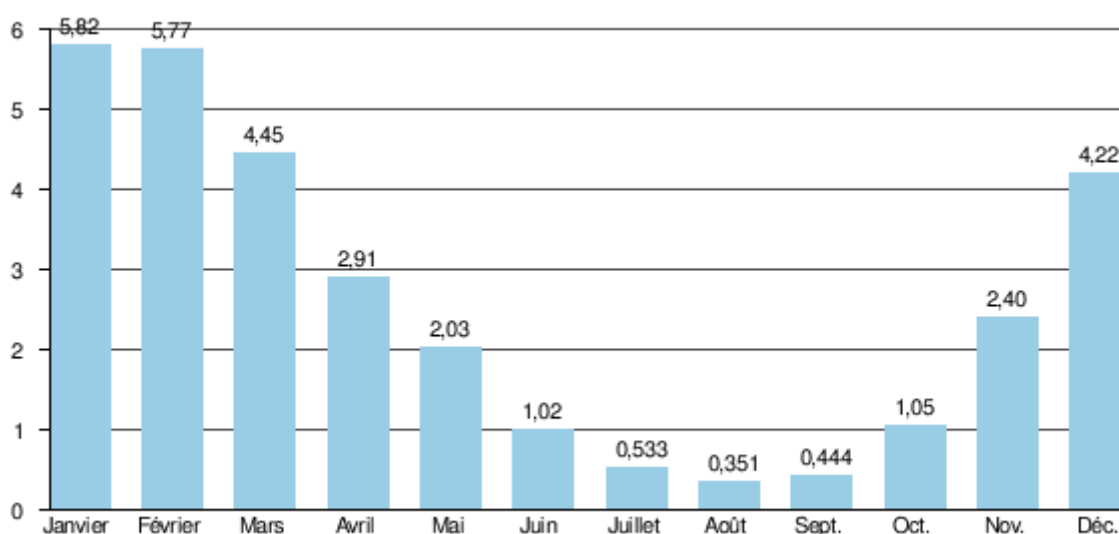
Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les techniques limitant au maximum l'impact sur la zone humide sont mobilisées. De plus, les mesures compensatoires visent la restauration des zones humides dégradées sur le même bassin versant.

Enjeu : Gestion du bassin versant, gestion des eaux pluviales, restauration des corridors écologiques et hydrologiques, préservation de la ressource, préservation des zones humides.

Hydrologie de la Rance

La surface de bassin versant de la Rance est de 380 km² à Guenroc. Le module y est de 2,57 m³/s. Le débit spécifique et la lame d'eau écoulée dans son bassin versant annuellement ont des valeurs très faibles. Elles sont respectivement de 6,8 L/s par km² et de 214 mm/an. Le débit journalier maximal a été mesuré le 5 janvier 2001 et était de 80,2 m³/s. À l'étiage le débit peut descendre jusqu'à 0,017 m³/s en cas de période quinquennale sèche.

Débit moyen mensuel (en m³/s)
Station hydrologique : [Guenroc](#) (Rophemel)
(données calculées sur 69 ans⁸)



Objectif de qualité

Au cours des années exceptionnellement sèches ou pluvieuses, des problèmes d'étiages et d'inondations liés aux pics de crues apparaissent.

Le territoire du SAGE présente un substrat favorable aux étiages en été. L'étiage apparaît lors de sécheresses fortes et prolongées comme celle qui a eu lieu durant l'été 2010. Il est aggravé par des températures élevées et par les pompages. Durant cette période, le milieu voit sa faune aquatique affaiblie (à cause des températures de l'eau élevées, des diminutions en teneur en oxygène...) et les polluants contenus dans l'eau sont plus concentrés. En période d'étiage, le SAGE doit donc veiller à la bonne gestion des usages de l'eau afin d'assurer les débits nécessaires au bon état écologique des milieux.

La seconde composante des aspects quantitatifs de l'eau concerne les crues. Si celles-ci ne constituent pas un enjeu majeur pour l'ensemble du bassin, certains cas d'inondations ont été recensés sur le Linon, la Rance amont et quelques communes de la Rance Faluns au cours des dernières années. Ces problèmes souvent liés à des pics de crues sont vécus de manière douloureuse par les populations.

La CLE, à travers le SAGE, demande aux acteurs d'agir pour avoir de bonnes conditions de débits dans les rivières, et ce, afin d'optimiser la gestion quantitative des eaux [Préconisations 61 à 72]. Une gestion équilibrée de la ressource en eau permet d'atténuer les pics de crues et de maîtriser les inondations. Elle permet également d'atténuer les étiages en période estivale.

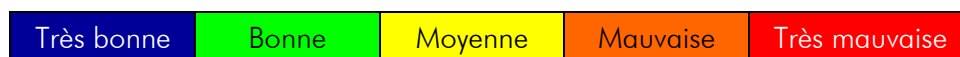
Le SAGE place deux points nodaux sur la Rance avec des objectifs de qualité et de quantité :

- RN1 à l'aval de Dinan
- RN2 à l'amont de la confluence Linon.

Appréciation de la qualité au moyen du SEQ-Eau

L'appréciation des altérations de la qualité des cours d'eau est un élément essentiel de la connaissance de l'état et de l'évaluation des milieux aquatiques. Les données du Réseau de Bassin de Données sur l'Eau (RBDE) et du Système d'Évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau) permettent d'apprécier l'évolution dans le temps de la qualité des cours d'eau.

La qualité des eaux est établie pour les cinq altérations décrites ci-après grâce au logiciel SEQ-Eau (deuxième version). Cet outil présente la qualité des eaux superficielles selon 5 classes :



La qualité des eaux est établie pour les cinq altérations décrites ci-après grâce au logiciel SEQ-Eau (deuxième version) :

Matières organiques et oxydables (MOOX)	Altération prenant en compte la présence de matières organiques carbonées ou azotées susceptibles de consommer de l'oxygène du cours d'eau.
Matières azotées (hors nitrates)	Altération prenant en compte la présence de nutriments (NH_4^+ , NJK et NO_2) de type matières azotées susceptibles d'augmenter le développement des végétaux aquatiques.
Nitrates	Altération prenant en compte la présence de nitrates participant en tant que nutriments au processus d'eutrophisation des cours d'eau et gênant la production d'eau potable.
Matières phosphorées	Altération prenant en compte la présence de nutriments de type matières phosphorées (PO_4 , phosphore total) constituant des nutriments pour la croissance des végétaux et étant considérés comme des facteurs de maîtrise de la croissance du phytoplancton.
Phytoplancton ou Effets des proliférations végétales	Altération prenant en compte, à travers les teneurs en chlorophylle, le développement des micro-algues en suspension dans l'eau. La prolifération des algues, entraînant une dégradation de la qualité de l'eau, est liée à un excès de nutriments (phosphore et azote).

Il reste que pour la Rance, c'est le volet quantitatif qui présente le moins bon réseau d'information avec, c'est certain, les difficultés propres aux côtières bretons : remontée de la limite des eaux salées dans les estuaires, système d'évaluation délicat pour des eaux saumâtres, difficultés de mesurer les débits avec l'inversion du courant selon les marées ou artificialisations avalées d'écoulement vers le littoral (barrages).

Cette spécification très particulière en matière de métrologie renverra à des préconisations visant à parfaire les mesures, dans la limite du possible.

L'évolution de la qualité des étangs, lacs et retenues –non destinées à l'eau potable- doit faire l'objet d'une attention particulière, car l'on voit apparaître de temps à autre des cyanophycées (ex: lac tranquille à Combourg ou Rance).

Un effort de connaissance des eaux souterraines est également à prévoir. Dès que les systèmes SEQ'Eau (eaux littorales – eaux souterraines) seront disponibles, les cartes relatives à ces milieux devront être dressées.

Les réserves d'azote et de phosphore dans les sols et les sédiments, les échanges d'eaux de différentes natures entre bassins versants mitoyens, les évolutions tendanciennes décelées dans l'aménagement des territoires (ainsi que les évolutions économiques associées), sont autant d'éléments qui pèseront lourdement sur l'atteinte de cet objectif. Il faut en être conscient.

Le système SEQ'Eau (eau douce) intègre la qualité chimique de l'eau, le milieu physique et la biologie d'un milieu aquatique. Pour tendre vers le bon « état » visé par la Directive 2000/60/CE en 2015, il faut donc des efforts cohérents sur chacun de ces volets (qualité de l'eau, milieu physique, biologie) ainsi que la prise en compte des milieux physiques (rives, sols et plans d'eau tout particulièrement). ^{3/4} Les principales sources de contamination de l'eau

Concernant les pesticides, les points de mesure du RNB indiquent une qualité médiocre. L'optimisme est permis sur ce paramètre en raison des éléments méthodologiques et des sensibilisations apportées par BEP II aux opérateurs engagés, tout particulièrement en Haute Rance, Haut Frémur et zone légumière dans la lutte contre ce type de polluant. Contrairement à d'autres paramètres (azote) des progrès rapides paraissent possibles avec l'appui de tous.

Enfin, pour les pollutions « classiques » matière organique (azote, phosphore...). On enregistre des situations globalement moyennes ou médiocres.

La matière organique Moox évolue d'un indice bon à passable dans les milieux naturels, mais gêne la production d'eau potable dans les 2 grandes retenues du bassin (Rophémel, Bois Joli). Des pistes d'améliorations sont sans doute à rechercher de manière équilibrée entre l'entretien des milieux aquatiques (vases, sédiments) et la réduction des nutriments (azote, phosphore se transformant via l'eutrophisation en matière organique).

Les nitrates NO₃ restent le paramètre emblématique de la lutte contre la pollution en Bretagne et doivent être regardés attentivement en conséquence. C'est un indicateur de pollution qui doit tout d'abord être replacé dans différents contextes (agronomiques, juridique, financier, environnemental...). Une action déterminée sur ce paramètre doit prendre en compte le temps nécessaire à une baisse notable des concentrations des nitrates dans l'eau en raison de l'effet retard des sols (5 - 10 ans ?). Concernant ce paramètre, la directive 2000/60/CE imposerait, pour atteindre le bon état écologique des cours d'eau, de diviser par deux environ, la concentration actuelle observée dans le bassin, alors qu'on note une évolution annuelle à la hausse de l'ordre de 0,5 mg/l depuis les années 1970.

La situation est un peu meilleure pour le phosphore (indice moyen), mais ici, contrairement aux nitrates, l'évolution est à la baisse depuis quelques années en raison, notamment, des efforts consentis pour l'assainissement des collectivités et des industries.

Appréciation de la qualité de l'écosystème aquatique au moyen des données de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le territoire de la commune de Saint-Malo est inclus au sein de trois bassins versants masse d'eau.

Localisation	Nom de la masse d'eau	Type de la masse d'eau	Code de la masse d'eau
Nord et ouest de la commune	Rance - Fresnaye	Masse d'eau côtière	FRGC03
Est de la Commune	Le Routhouan et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer	Masse d'eau cours d'eau	FRGR1443
Sud de la commune	Bassin maritime de la Rance	Masse d'eau côtière	FRGT02

Pour chaque masse d'eau, l'objectif se compose d'un niveau d'ambition et d'un délai. Les niveaux d'ambition sont le bon état ou le bon potentiel dans le cas particulier des masses d'eau fortement modifiées.

Les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021, entré en vigueur le 22 décembre 2015, pour les masses d'eau concernées sont les suivants :

Nom et code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	
	Objectif	Délai
Rance - Fresnaye	Bon État	2021
Le Routhouan et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer	Masse d'eau non qualifiée	
Bassin maritime de la Rance	Bon potentiel	2021

- Modalités d'analyse de la qualité écologique (critères DCE)**

Les résultats des données des stations de suivi ont été utilisés, par l'Agence de l'eau Loire Bretagne pour définir l'état des masses d'eau au regard des critères de la D.C.E. Globalement, l'évaluation de la qualité d'une masse d'eau s'effectue selon la double entrée suivante (cf. Figure 9 ci-dessous) :

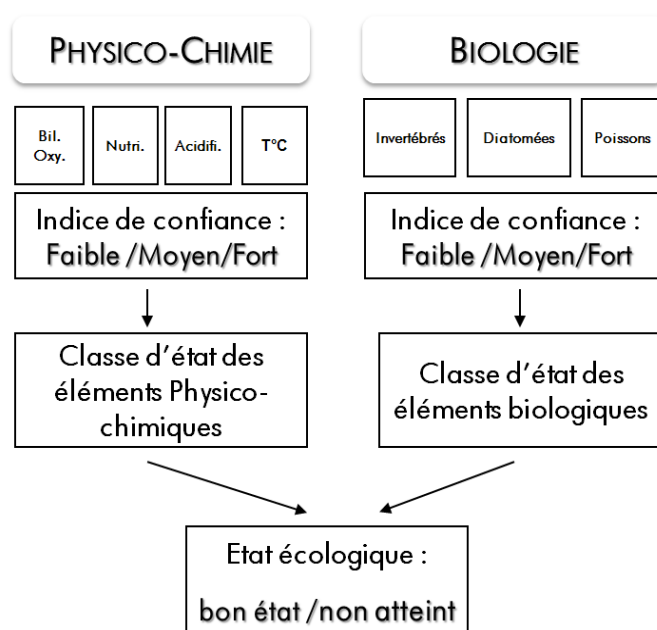


Figure 9 : Critères d'analyse D.C.E.

En fonction des données disponibles, l'analyse est corrélée à un indice de confiance indiquant le degré de fiabilité de l'expertise selon trois niveaux :

- **Faible** : très peu de données ou données non exploitables pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau ;
 - **Moyen** : données partielles ne permettant pas de définir avec assurance l'état écologique de la masse d'eau ;
 - **Elevé** : données suffisantes pour évaluer l'état écologique de la masse d'eau.
- **Qualité des masses d'eaux côtières :**

L'appréciation des altérations de la qualité des cours d'eau est un élément essentiel pour la connaissance de l'état de la qualité des milieux aquatiques.

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne met à disposition des données permettant d'apprécier la qualité des masses d'eaux concernées. Cette évaluation a été mise à jour en 2015 sur la base des données de 2011 à 2013 (cf. **Tableau 1**).

Tableau 1 : Données de qualité des masses d'eau concernées

		FRGC03	FRGT02
SYNTHÈSE ÉTAT DE LA M.E.	État écologique de la M.E.	Bon	Moyen
	Niveau de confiance	Moyen	Elevé
	Etat chimique	bon	bon
	Niveau de confiance	Elevé	Elevé

Qualité : 1=Très bonne/2=Bonne/3=Moyenne/4= Médiocre/5= Mauvaise

Usages des eaux pour la Conchyliculture

Source IFREMER

Le littoral de l'Ille-et-Vilaine comprend deux zones marines, la baie du Mont Saint-Michel et la Rance (estuaire et baie de Saint-Malo). La conchyliculture se concentre majoritairement en baie du Mont Saint-Michel avec des zones de production d'huîtres sous Cancale /Saint-Benoit et de moules sous le Vivier sur mer et Cherrueix. Sur l'estran on retrouve des cultures sur tables et sur bouchots et plus au large des cultures à plat en extensif d'huîtres plates.

L'exploitation des crépidules pour l'alimentation humaine en est à ses débuts. Une entreprise (Britexa) exploite le gisement de la baie du Mont Saint-Michel.

Le bassin maritime de la Rance a longtemps été classé comme zone insalubre du fait des contaminations autant aval (St Malo) qu'amont (Dinan) et de l'impact des communes littorales. Les efforts importants d'assainissement et l'évolution de la réglementation ont rendu cette zone apte à la conchyliculture et à l'exploitation de ses ressources en coquillages. Son positionnement entre deux départements rend sa gestion administrative plus complexe, néanmoins six zones ont été définies, trois sous gestion d'Ille-et-Vilaine, une sous l'autorité des Côtes d'Armor et deux sont gérées conjointement. Des problèmes de dénomination et de numérotation des zones sont toujours perceptibles, mais devraient être aplanis dans les prochains mois.

Directive Nitrates

La directive Européenne n 91-676 du 12 septembre 1991, dite « directive nitrates » a pour objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. L'application de ce texte se traduit par :

- La délimitation des zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole,
- La définition d'un programme d'action applicable dans ces zones (ensemble de mesures qui doivent obligatoirement être mises en œuvre par les exploitants agricoles).

Parmi les mesures, on note notamment l'obligation d'implanter une bande enherbée (ou un boisement) le long des cours d'eau dont la largeur varie entre 5 et 10 m.

La commune du Saint-Malo est classée en zone vulnérable aux nitrates, comme une grande partie de la Bretagne. Il apparaît souhaitable de mettre en œuvre des bandes tampons (5 à 10 m) autour des cours d'eau (zone N au PLU).

2.2 CADRE BIOLOGIQUE

2.2.1 Caractérisation des milieux

Les paragraphes suivants s'attachent à présenter de manière succincte les différents types de milieu (habitats) rencontrés sur le territoire de St Malo.

Hormis la partie urbanisée (environ 50%), le territoire de Saint-Malo est très fortement marqué par son caractère agricole, dominé par la culture (20,5%).

Milieux	Intitulé de l'habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Arrêté 24 juin 2008	Habitat considéré comme zone humide	Surface linéaire (ml)	Surface (ha)
Habitats littoraux et halophile	Vasière nue	14	1140	H	OUI		0
	Vasière végétalisée	15.1	1310	H	OUI		0
	Prés salés	15.62	1330	H	OUI		0
	Plage de sable	16.1		X	NON		0
	Dune grise atlantique	16.22	2130	X	NON		8,26
	Dune avec fourrés, bosquets	16.25	2130	p	OUI (table A)		3,78
	Mare des lettes dunaires	16.31	2190	p	NON		0,39
	Falaise nue	18.1		X	NON		6,4
	Falaise végétalisée	18.2	1230	p	NON		14,4
Milieux aquatiques non marins	Plan eau/mare	22.1		X	NON		13,2
	Cours d'eau	24		p	NON	27 000 ml	
Landes, fruticées et prairies	Fourré	31.8		p	NON		8,46
	Fourré x roncier	31.8 x 31.831		p x X	NON		3,27
	Fourré x jardin	31.8 x 85.3		p x X	NON		0,44
	Taillis x Fourré	31.8F		X	NON		0,26
	Roncier	31.831		X	NON		2,78
	Roncier x friche	31.831 x 87.1		X x p	NON		0,49
	Lande à ajonc	31.85		p	NON		0,29
	Lande à fougères x roncier	31.86 x 31.831		p x X	NON		0,03
	Prairie humide	37.2		H	OUI		13,45
	Prairie humide à hautes herbes	37.25		H	OUI		4,55
	Prairie mésophile pâturée	38.1		p	NON		162,18
	Prairie mésohygrophile pâturée	38.1 x 37.2		p	NON		8,92
	Prairie mésophile x verger	38.1 x 83.15		p x X	NON		0,1

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

	Prairie mésophile de fauche	38.2		p	NON		117,8
	Prairie de fauche mésohygrophile	38.2 x 37.2		p x H	NON		42,16
	Prairie mésohygrophile x plantation	38.2 x 37.2 x 83		p x H x X	NON		1,66
	Prairie mésohygrophile rudérale	38.2 x 37.2 x 87.2		p x H x p	NON		1,23
	Prairie mésophile x taillis de saule	38.2 x 44.1 x 31.8E		p x H x X	NON		0,29
	Prairie mésophile x plantation	38.2 x 83.3		p	NON		0,9
	Prairie mésophile rudérale	38.2 x 87.2		p	NON		2,61
Végétation de ceinture des bords des eaux	Roselière	53.1		H	OUI		0,03
	Phragmitaie x roncier	53.11 x 31.831		H x X	OUI		0,81
	Phalaridaie	53.16		H	OUI		0,19
	Phalaridaie x végétation aquatique	53.16 x 22.4		H x p	OUI		0,08
	Phalaridaie x jonchaie	53.16 x 53.5		H	OUI		0,03
	Cariçaie	53.21		H	OUI		0,02
	Jonchaie	53.5		H	OUI		0,07
Forêt	Boisement feuillus	41		p	NON		72,45
	Boisement feuillus x lande à ajonc	41 x 31.85		p	NON		
	Chênaie	41.5		p	NON		
	Châtaigneraie	41.9		X	NON		
	Aulnaie	41.C		p	OUI (table A)		
	Bois de tremble	41.D		X	NON		
	Boisement mixte	43		X	NON		
	Saulaie	44.1		H	OUI		
	Saulaie x roncier	44.1 x 31.831		H x X	OUI		
	Jeune taillis de saule	44.1 x 31.8E		H x X	OUI		
	Boisement humide	44.1 x 41		H x p	OUI (table A)		
	Saulaie x aulnaie	44.1 x 41.C		H x p	OUI		
	Forêt de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens	44.3		H	OUI		
Terres agricoles et paysages artificiels	Prairie artificielle	81.1		X	NON		234
	Culture	82.1		X	NON		507,5
	Verger	83.15		X	NON		0,9
	Plantation d'arbres	83.3		p	NON		3,4

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

	Bosquet ornemental	84.3 x 85.3		p x X	NON		0,1
	Pelouse	85.12		X	NON		32,23
	Pelouse x plantation	85.12 x 83.3		X	NON		3,06
	Parterre	85.14		X	NON		0,4
	Parc/Jardin boisé	85.2 x (85.3 x 85.11)		X	NON		160,82
	Jardin	85.3		X	NON		12,56
	Habitat x jardin	86.2 x 85.3		X	NON		environ 1608
	Friche	87.1		p	NON		31,35
	Friche arbustive	87.1 x 31.8		p	NON		6,37
	Friche x roncier	87.1 x 31.831		p x X	NON		4,6
	Friche humide	87.1 x 37.2		p x H	OUI		1,77
	Friche x verger	87.1 x 83.15		p x X	NON		0,05
	Friche rudérale (jachère)	87.1 x 87.2		p	NON		143,2
	Zone rudérale	87.2		p	NON		15,3

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :

H. = Habitat caractéristique d'une zone humide.

p. = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.

x = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.

Figure 10 : Milieux observés sur la commune de Saint-Malo

Typologie générale des haies	Intitulé des haies	Code Corine Biotope	Linéaire (ml)
Haie bocagère	Haie arborée multistrate	84.2	40545
	Alignement d'arbres	84.1	
	Haie arbustive	84.2 x 31.8	
Alignement d'arbres	Alignement/plantation d'arbres	84.1	16841
Haie ornementale	Haie arbustive ornementale	84.2 x 85.31	16541

Figure 11 : Haies observées sur la commune de Saint-Malo

OCCUPATION DU SOL

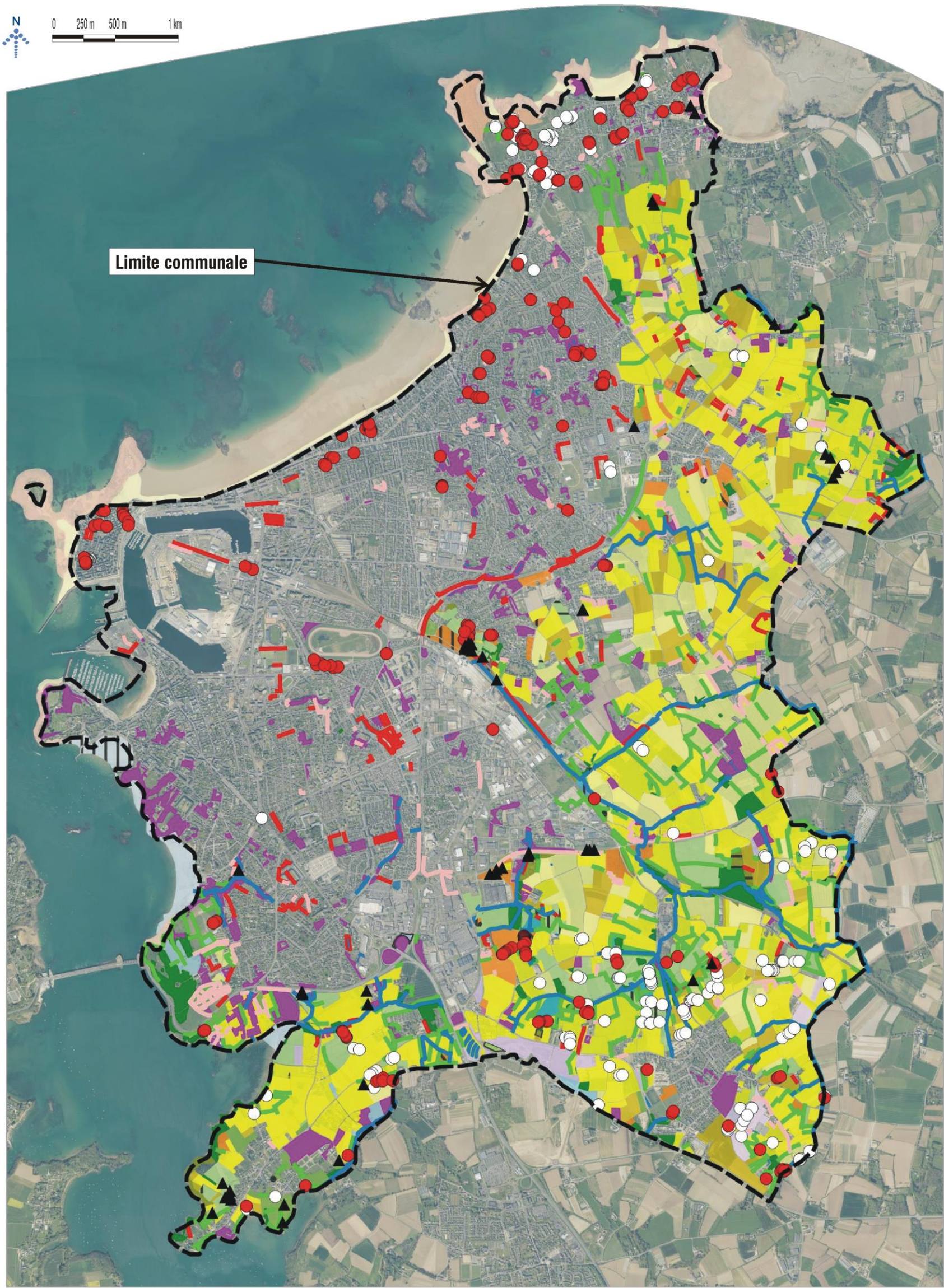


Figure 12 : Occupation du sol

LÉGENDE "OCCUPATION DU SOL"

	Zone rudérale (87.2)		Prairie mésophile de fauche (38.2)
	Jachère (87.1 x 87.2)		Prairie mésophile x verger (38.1 x 83.15)
	Friche x verger (87.1 x 83.15)		Prairie mésohygrophile pâturée (38.1 x 37.2)
	Friche humide (87.1 x 37.2)		Prairie mésophile pâturée (38.1)
	Friche x roncier (87.1 x 31.831)		Prairie humide à hautes herbes (37.25)
	Friche arbustive (87.1 x 31.8)		Prairie humide (37.2)
	Friche (87.1)		Lande à fougères x roncier (31.86 x 31.831)
	Habitat x jardin ornemental (86.2 x 85.3)		Lande à ajonc (31.85)
	Jardin (85.3)		Roncier x friche (31.831 x 87.1)
	Jardin boisé (85.2 x (85.3 x 85.11))		Roncier (31.831)
	Parterre (85.14)		Taillis x fourré (31.8F)
	Pelouse x plantation (85.12 x 83.3)		Fourré x jardin (31.8 x 85.3)
	Pelouse (85.12)		Fourré x roncier (31.8 x 31.831)
	Plantation d'arbres (83.3)		Fourré (31.8)
	Verger (83.15)		Cours d'eau (24)
	Culture (82.1)		Plan d'eau/mare (22.1)
	Prairie artificielle (81.1)		Falaise végétalisée (18.2) (UE:1230)
	Jonchaie (53.5)		Falaise nue (18.1)
	Cariçaie (53.21)		Mare des lettes dunaires (16.31) (UE:2190)
	Phalaridaie x jonchaie (53.16 x 53.5)		Dune avec fourrés, bosquets (16.25) (UE:2130)
	Phalaridaie x végétation aquatique (53.16 x 22.4)		Dune grise atlantique (16.22) (UE:2130)
	Phalaridaie (53.16)		Plage de sable (16.1)
	Phragmitaie x roncier (53.11 x 31.831)		Prés salés (15.62) (UE:1330)
	Roselière (53.1)		Vasière végétalisée (15.1) (UE:1310)
	Boisement		Vasière nue (14) (UE:1140)
	Prairie mésophile rudérale (38.2 x 87.2)		
	Prairie mésophile x plantation (38.2 x 83.3)		
	Prairie mésophile x taillis de saules (38.2 x 44.1 x 31.8E)		
	Prairie mésohygrophile rudérale (38.2 x 37.2 x 87.2)		
	Prairie mésohygrophile x plantation (38.2 x 37.2 x 83.32)		
	Prairie de fauche mésohygrophile (38.2 x 37.2)		
		Typologie des Haies	
			Haie bocagère
			Alignement/plantation d'arbres
			Haie ornementale
			Arbre à fort intérêt
			Arbre isolé
			Espèce envahissante (Buddleia de David, Herbe de la pampa, Robinier faux-acacia, Baccharis)
			Limite communale



A14.108A

Figure 13 : Légende de l'occupation du sol

a) Les cultures

Ces espaces artificiels (20,5%) occupent la majeure partie de l'ouest et du sud du territoire. Ils sont principalement à vocation de production de choux, de maïs, de poireaux ou d'oléoprotéagineux et s'étendent sur de grandes parcelles uniquement interrompues par les voiries.

Ces espaces cultivés constituent des milieux à très faible biodiversité compte tenu des techniques culturales mises en œuvre à leur niveau (labour, amendement, traitements...). La diversité floristique y est limitée à quelques espèces adventices ("mauvaises herbes").

Ces espaces représentent néanmoins des secteurs d'alimentation et de refuge pour certaines espèces animales d'intérêt, comme les oiseaux. À ce titre, quelques espèces d'intérêt cynégétique, telles les perdrix, faisans, lapins et lièvres peuvent y être rencontrées.



Grandes parcelles agricoles

D'un point de vue biodiversité, les secteurs de plaine comme le secteur de la Vierge de Grâce à St Ideuc constituent des espaces remarquables permettant à un peuplement d'espèces animales et végétales de s'installer au sein de ces zones de cultures intensives :

- on retrouve, sur leurs bordures des habitats d'espèces de la Directive Oiseaux,
- elles abritent une partie de l'entomofaune servant de ressource alimentaire à l'avifaune de plaine,
- elles constituent des corridors nécessaires à la reconquête d'une richesse biologique en plaine.

b) Les prairies

Les prairies pâturées par les ovins ou les bovins (171 ha) s'insèrent soit dans des espaces ouverts ou des espaces plus bocagers. La qualité de ces prairies est différentes puisque l'alternance espaces ouverts et fermés et les lisières que créent les haies enrichissent la biodiversité. Il s'agit principalement de prairies mixtes servant également au fourrage, d'où une semi et une artificialisation assez importante sur le territoire de Saint-Malo.

Certaines prairies revêtent un caractère plus naturel et parfois humide, comme c'est le cas dans le secteur sud-est du Routhouan, celui de Quelmer ou le secteur de la Briantais. L'ensemble de ces prairies (prairies pâturées, de fauche, humide...) couvre environ 10% (356 ha) de la commune de Saint-Malo.



Prairies de fauche et de pâturages

On note la particularité des espaces dunaires à l'intérieur des terres. Il s'agit principalement de pelouses arrières-dunaire à *Carex arenaria*, *Falcaria vulgaris*, *Trifolium campestre*, *Elytrigia sp...*, en partie rudéralisées, mais du fait de leur rareté à l'échelle littoral départemental, ils représentent un enjeu de préservation fort. De plus, ils accueillent plusieurs espèces patrimoniales faunistiques et floristiques.

La dune relictuelle, bien que fortement dégradée, présente un intérêt dans le sens où il s'agit du dernier espace dunaire non cultivé situé en arrière de la zone urbaine de Saint Malo. On les observe principalement au niveau de la Pointe de la Varde et de Rothéneuf.



Pelouses arrière-dunaires

c) Les haies

Le réseau de haies est présent sur le territoire communal sous forme d'un maillage relictuel plus ou moins discontinu. Le réseau bocager est essentiellement concentré dans la partie sud-est de la commune.

Ces haies sont décrites de manière plus précise dans le chapitre 5 « Boisements et bocage » page 87.

d) Les bois et boisements de parcs

Le territoire de St Malo est parsemé de boisements (72 ha soit 2%) et parcs (161 ha soit 4.5%) constituant parfois les seuls éléments arborés d'un espace urbain très minéral.

Ces boisements sont décrits dans le chapitre « Boisement et bocage ».

Parfois, comme c'est le cas sur Rothéneuf, l'enrésinement est important : Pins douglas, épicéas, Pins maritimes, Pins sylvestres,...



Boisements



La Briantais

Les rives boisées constituent également des espaces boisés, notamment dans la vallée du Routhouan : Aulne glutineux, Peupliers noirs, Frêne élevé, Chêne pédonculé, Saules,...

Les peupleraies sont également très présentes soit sous forme d'alignements ou de boisements plantés. On les observe dans la vallée du Routhouan, dans le secteur de la Petite Rivière et du Colombier, notamment.



Peupleraies

Les zones humides et les mares offrent parfois des extensions boisées. Ces boisements humides sont principalement composés de saules, de peupliers et d'aulnes glutineux.

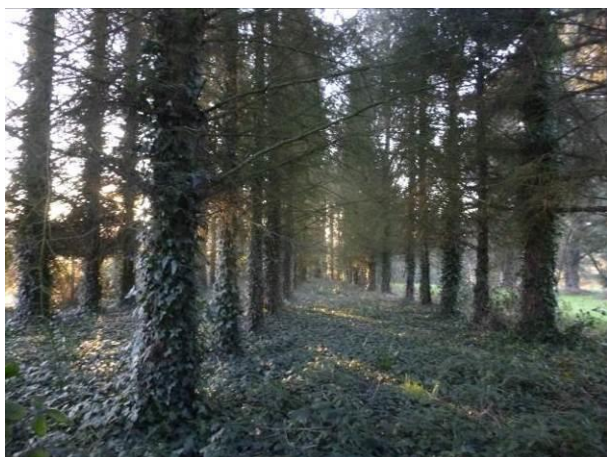
e) Les plantations

Le territoire de St Malo est parsemé de plantations paysagères qui sont autant de relai pour la faune et la flore. On notera l'intérêt botanique du parc paysager de la Cité d'Alet ou encore le parc des Corbières qui présentent des milieux variés de pelouses, prairies, bois, zones humides favorables à une flore variées.

Les plantations sont principalement composées de Lauriers saucés, Cyprès de Lambert, bleu ou de Leyland, Pins maritimes, sylvestres ou Douglas, Séquoia, Tilleuls, Platanes,...accompagnés parfois de rhododendrons, d'agaves ou d'espèces invasives comme le Buddleia ou l'Herbe de la Pampa.

Les parcs sont souvent associés à des bassins de rétention : Le Miroir aux Fées, jardin du Pont Toqué, le Rosais ...





De même, les parcs boisés des malouinières apportent des essences favorables à un cortège d'oiseaux et d'insectes varié.

Ces éléments sont autant de pénétrantes vertes reliant les aux éléments écologiques « en pas japonais ».

f) Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est très canalisé sur la commune et présente à la fois des eaux courantes de courant lent et des eaux stagnantes avec des mares et des plans d'eau. On notera ici les ruisseaux principaux que sont le Rosais, le Routhouan et la Varde.

Saint-Malo est situé à l'Ouest de l'estuaire de la Rance, fleuve côtier d'environ 100 km de long. Le Routhouan et ses tributaires sont les seuls véritables cours d'eau du territoire. Le Routhouan prend sa source sur le territoire de la commune de Saint-Méloir-des-Ondes et rejoint l'estuaire de la Rance.



Le Rosais et le Routhouan



Le Rosais et le Routhouan

g) Les plans d'eau

Les plans d'eau et étangs situés en continuité du réseau hydrographique apportent un réel intérêt dans la diversité des milieux aquatiques, bénéfique à la faune et la flore. C'est le cas du secteur du Rosais et du Routhouan. On l'observe également au niveau de mares agricoles ou de rétention pour l'irrigation, qui selon leur niveau d'entretien et leur végétalisation, présentent un intérêt plus ou moins fort pour la biodiversité.

On notera également la présence sur le territoire d'autres zones humides qui revêtent un intérêt également différent s'il s'agit de zones humides fonctionnelles ou dégradées (voir chapitre sur l'inventaire des zones humides).



Plans d'eau agricoles ou liés à un cours d'eau



Mares



Zones humides fonctionnelles

h) Bassins de rétention

La commune compte plusieurs plans d'eau artificiels présentant aux vues de leurs caractéristiques un intérêt biologique très limité. Il s'agit de bassins de rétention permettant de lutter contre le risque d'inondations. Ils sont répartis un peu partout sur le territoire communal pour réguler le niveau d'eau lors des fortes pluies : les Ormeaux, Pont Toqué, Tertre aux Nêfles, la Fontaine aux Vais, la Fontaine au lièvre, Flaudais, Saulaie, les Herbages, Beaulieu, Hulotais, Miroir aux fées, Marais Rabot, Guymauvière, le Routhouan, Tertre Verrine, Acadiens, Hippodrome, ...



Bassins de rétention

i) Façade littorale

St Malo bénéficie d'une large façade littorale couvrant toute la façade ouest et nord, de ST Servan à Rothéneuf. Cette espace donne l'occasion à un large éventail de paysage côtier de s'exprimer. Ainsi, on distingue, selon l'histoire, l'influence des marées et des vents, plusieurs habitats littoraux :

- Les plages, les rochers nus et les falaises artificialisées et boisées à Rothéneuf ;
- Les longues plages de sables et les rochers nus de Courtoisville au Sillon et St Malo intra-muros ;
- Les falaises boisées et les rochers de la Cité d'Aleth à la Briantais ;
- Les vasières à Obione, les vases nues et les vasières avec roselières de Quelmer.

Ces habitats littoraux et halophiles couvrent 33 hectares au sein de la commune de Saint-Malo (1%), l'essentiel de ceux-ci étant hors limite communale.



Vasières à Obione

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental



Roselières et vasières



Plages de sable



Vases nues

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental



Falaises boisées et rochers nus



Artificialisations

2.2.2 Patrimoine naturel inventorié et/ou protégé

Source : DREAL Bretagne

Le territoire de Saint-Malo est concerné par plusieurs inventaires et espaces protégés (zonages réglementaires).

- **Les sites Natura 2000**

La commune est directement concernée par :

- le Site d'Importance Communautaire (SIC) n°FR5300061 – Estuaire de la Rance
- le Site d'Importance Communautaire (SIC) n° FR5300012 - Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard
- le Site d'Importance Communautaire (SIC) n°FR5300052 - Côte de Cancale à Paramé

Côte de Cancale à Paramé

Alternance de pointes rocheuses et de zones humides à l'abri de cordons dunaires avec, en particulier, l'unique complexe dune/marais du département d'Ille-et-Vilaine (anse du Verger). Le site présente deux types de dunes fixées à pelouses (habitats prioritaires) dont les ourlets thermophiles présents uniquement en France et au Royaume-Uni. Les falaises maritimes atlantiques sont représentées à travers un large échantillon de microhabitats liés aux variations mésologiques. Le sommet des falaises est souvent occupé par des landes sèches atlantiques d'une qualité exceptionnelle, accueillant de nombreuses espèces rares.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire on note le Grand Rhinolophe, chiroptère pour lequel il s'agit de l'unique gîte connu d'hivernage dans une grotte marine (presqu'île Besnard).

Présence du groupe de grands dauphins de la côte ouest du Cotentin. Site utilisé toute l'année par quelques individus avec parfois des jeunes. Cette population est résidente dans le Golfe Normano-Breton.

L'île des Landes et l'îlot du grand Chevret abritent une importante colonie de Grands Cormorans et de Cormorans huppés. A noter la reproduction de l'Huîtrier pie, espèce pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur (environ 80% des effectifs nicheurs français).

L'extension du site en 2005 permet d'inclure les berges des étangs de Beaufort, de Mirloup et de Sainte-Suzanne qui constituent trois des rares localités européennes de Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*).

Ces trois étangs sont des étangs à niveau d'eau variables dont les berges sont colonisées par des ceintures de végétations amphibies se rattachant à l'habitat UE 3130 " Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea ". L'habitat élémentaire correspondant aux végétations à Coléanthe subtile est, d'après les cahiers d'habitats, l'habitat 3130-3 : " Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiales d'affinités continentales, des Isoeto-Juncetea ".

Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint Malo et Dinard

Les récifs marins ou découverts à marée basse accueillent une flore algale ainsi que des colonies animales d'une grande richesse. Site remarquable par la diversité et la qualité des dunes fixées avec, en particulier, trois types prioritaires de pelouses dunaires, dont les ourlets thermophiles présents uniquement en France et au Royaume-Uni. A noter par ailleurs la présence d'herbiers de *Zostera noltii* à l'ouest de la pointe du Chevet et de *Zostera marina* à l'ouest de l'île des Hébihens.

L'archipel des Hébihens et l'îlot de la Colombière accueillent une importante colonie d'oiseaux marins dont les Sterne caugek, pierregarin et, exceptionnellement, de Dougall (espèces de l'Annexe I de la directive 79/409/CEE "Oiseaux").

Le Grand Rhinolophe, la Barbastelle et le Grand Murin (espèces d'intérêt communautaire) sont présent en hivernage (Garde Guérin, château du Guildo). La reproduction du Grand Rhinolophe a été démontrée au château du Guildo, en limite du site, utilisé par ailleurs par l'espèce comme territoire de chasse.

Ce site se trouve en limite ouest de répartition de la population de grands dauphins côtiers centrée sur la côte ouest du Cotentin, leur présence peut être observée toute l'année.

Estuaire de la Rance

C'est un ensemble de côtes rocheuses et de coteaux boisés bordant une ancienne ria très large et découpée, avec présence d'importantes vasières localement colonisées par des schorres parcourus de nombreux chenaux. Le secteur retenu présente une portion maritime à régime hydraulique contrôlé par l'usine marémotrice de la Rance ainsi qu'une portion dulcicole en amont de l'écluse du châtelier.

Les herbiers saumâtres et petites roselières des lagunes (1150) liées à d'anciens moulins à marée figurent parmi les habitats prioritaires les plus remarquables du site. À noter également la diversité des habitats du schorre avec en particulier des prés-salés atlantiques accompagnés de végétations annuelles à salicornes et de prairies pionnières à spartines ou graminées similaires.

La Rance maritime est par ailleurs un site d'hivernage majeur pour le Bécasseau variable. Quatre espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentent les secteurs boisés plus ou moins clairs ainsi que les abords immédiats de la Rance (Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Petit et Grand Rhinolophe). La Loutre d'Europe est présente au sein d'une population isolée sur la Rance et le Couesnon.

Les remparts de Dinan constituent un site de première importance pour la reproduction du murin à oreilles échancrées. La colonie est composée d'environ 320 femelles ce qui représente 75% de la population bretonne

L'envasement du lit de la Rance ainsi que l'altération de la qualité de l'eau par des pollutions, d'origine agricole notamment, ainsi que le dérangement de l'avifaune nicheuse ou hivernante par les activités de chasse et la navigation fluviale constituent les principales menaces pour le patrimoine faunistique et floristique d'intérêt communautaire de la Rance.

SITES NATURA 2000

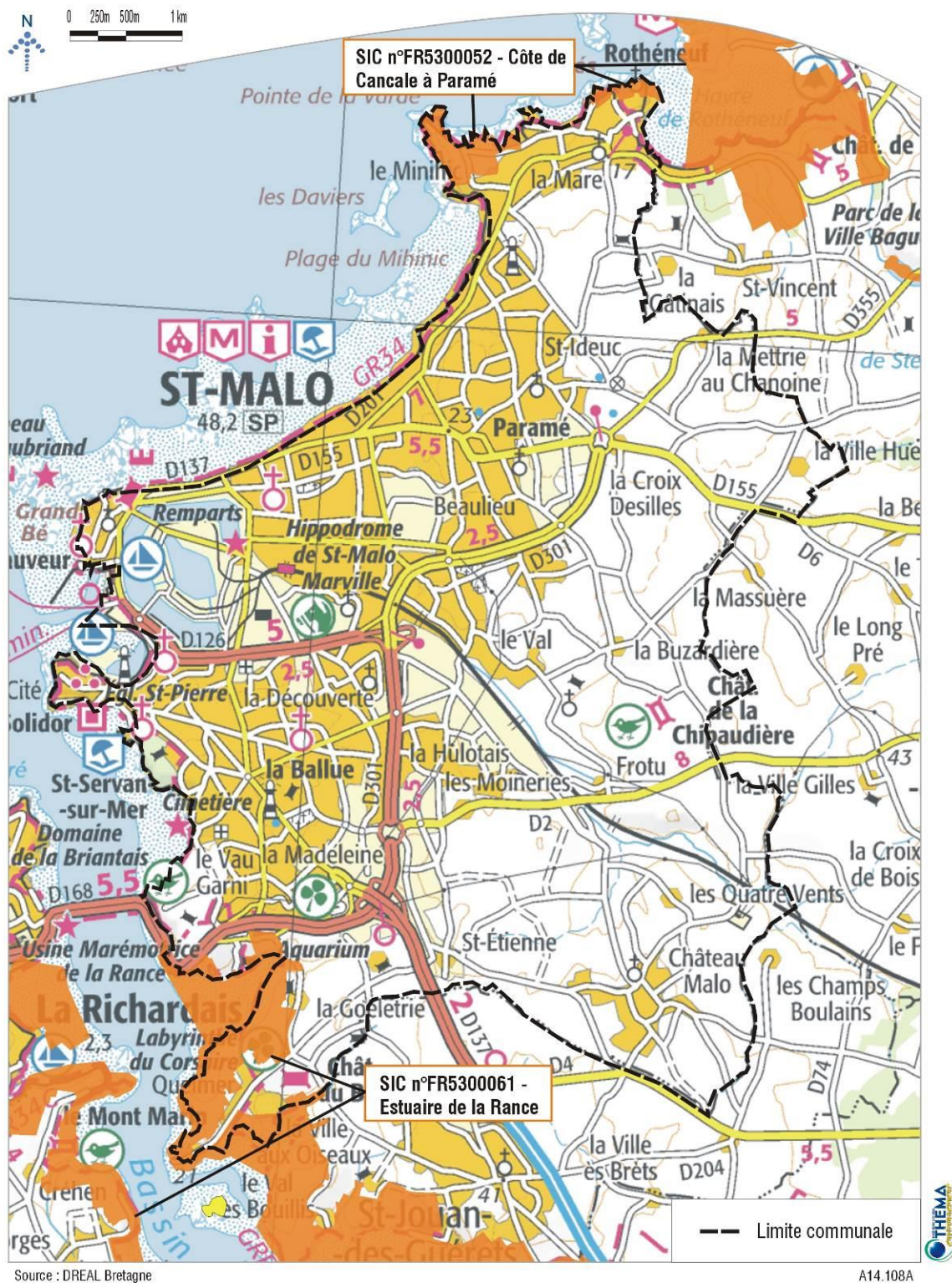


Figure 14 : Sites Natura 2000

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental

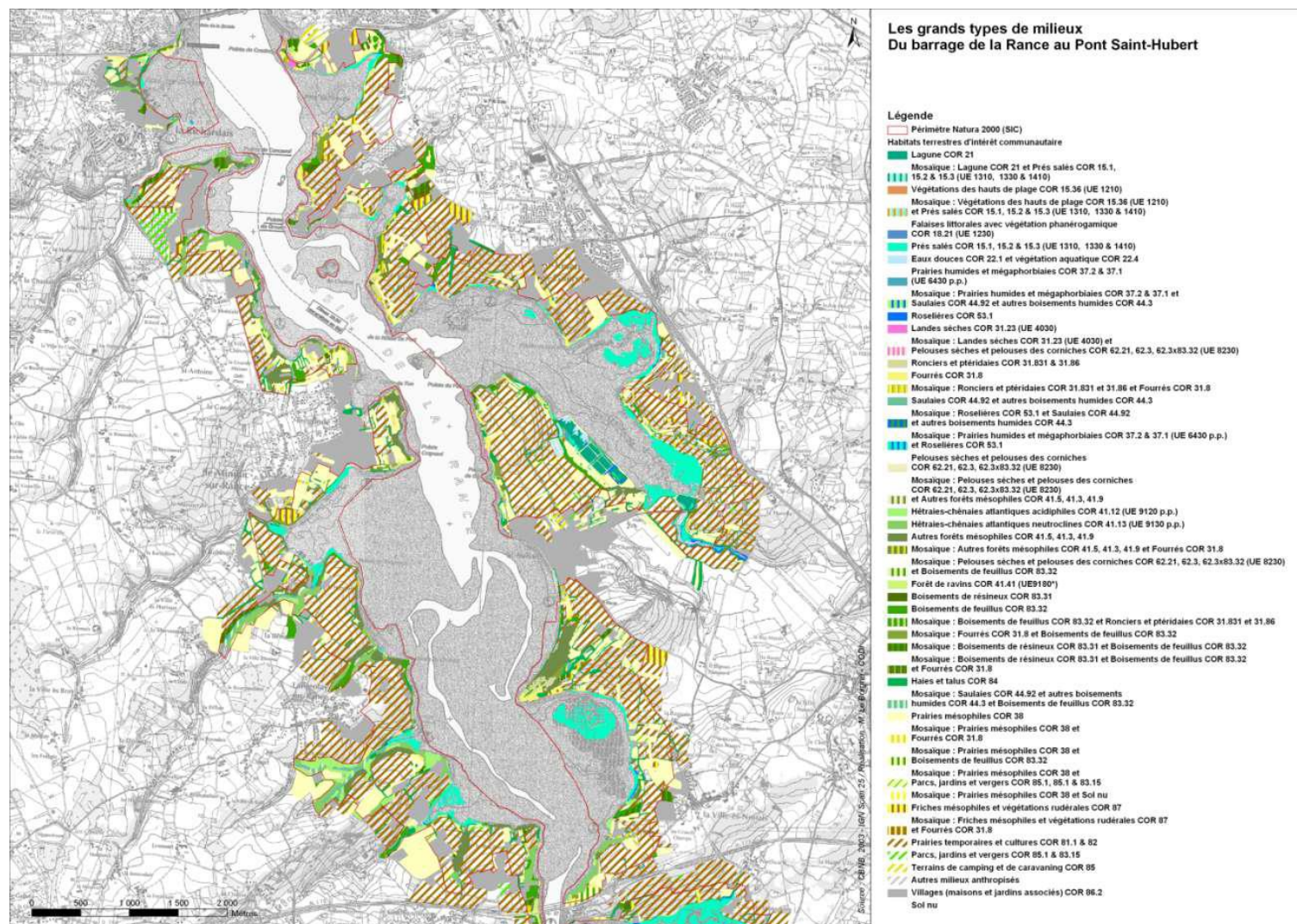


Figure 15 : Habitats terrestres – Estuaire de la Rance

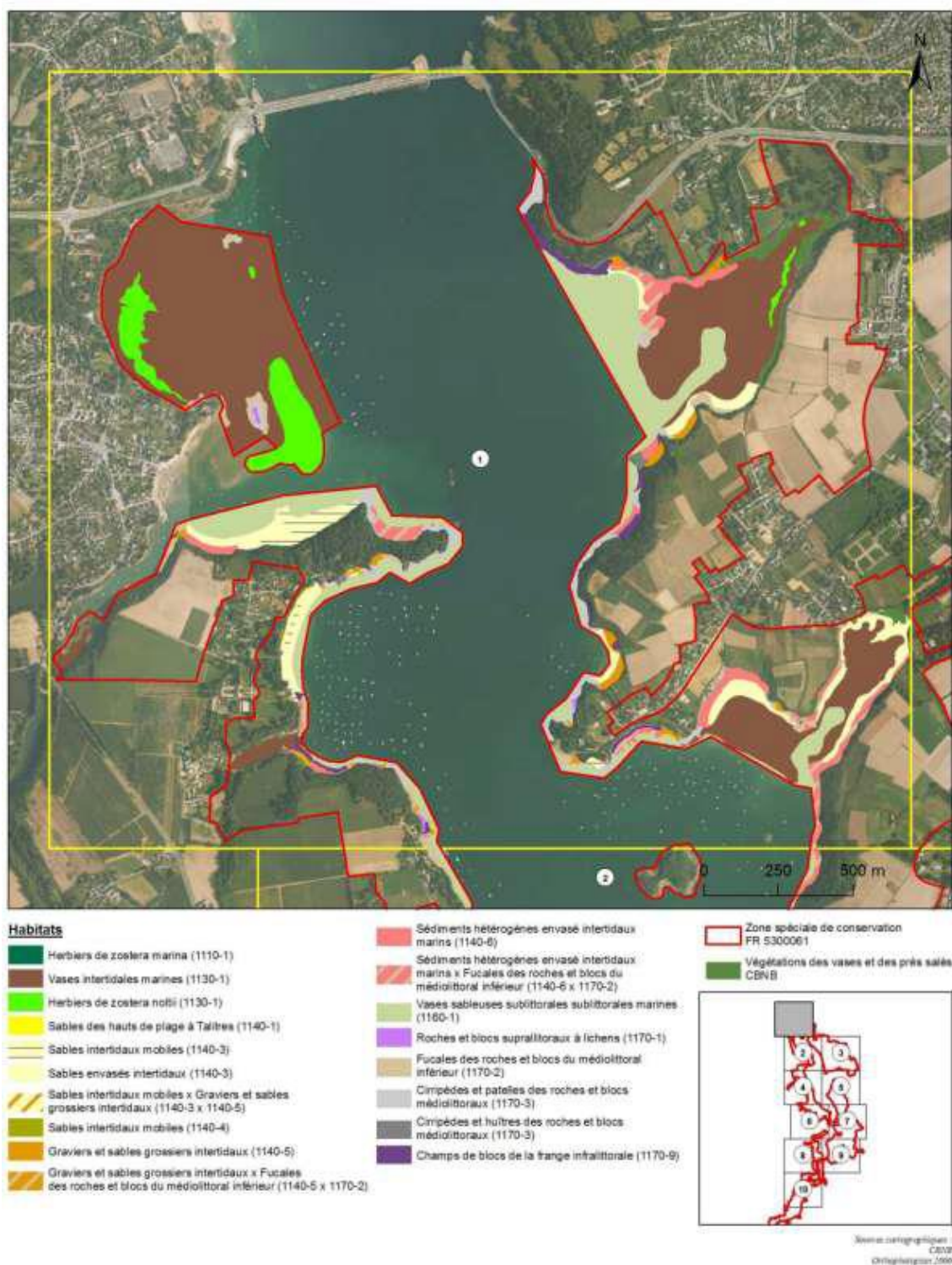


Figure 16 : Habitats marins – Estuaire de la Rance

Enjeu : Préservation des haies, des boisements, des cours d'eau, des zones intertidales et des falaises pouvant abriter ces espèces.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

St Malo est concerné par la ZNIEFF de type I - HAVRE DE ROTHENEUF (530002803)

Ce sont des vasières et bancs de sable sans végétations accompagnés de marais salés, prés salés (schorres), steppes salées et fourrés sur gypse. Ces habitats accueillent une flore intéressante et patrimoniale composée de *Limonium auriculiursifolium*, *Limonium vulgare*, *Ruscus aculeatus* et *Salicornia obscura*, ainsi que de nombreuses algues.

Enjeu : Préservation zones intertidales et des vasières

Espaces naturels sensibles du Département

Les **espaces naturels sensibles** des départements (ENS) sont un outil de protection des espaces naturels par leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. Au titre de la politique ENS du département, on distingue, à l'intérieur de zones de préemption, des propriétés du Département et des ENS gérés par le Département.

Le Conseil Général d'Ille-et-Vilaine met en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dont il est propriétaire. Son objectif est de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux et assurer la sauvegarde des habitats naturels.

Un plan de gestion sur 5 ans est réalisé pour les sites majeurs. Cette démarche se divise en six étapes :

- État des lieux, diagnostic (faune, flore, paysage, nature du sol, usages et activités...).
- Mise en avant des enjeux (menaces sur le patrimoine naturel, évolution des usages...).
- Définitions des objectifs de préservation et de mise en valeur du site.
- Propositions de gestion sur plusieurs années (approches techniques et financières).
- Conditions d'ouverture au public et de sensibilisation à la protection de l'environnement.
- Évaluation des résultats.

Au total, une centaine d'ENS est répartie dans tout le département d'Ille-et-Vilaine, répartis entre le Conservatoire du Littoral et le Département.

La Pointe de la Varde a été acquise par le Conservatoire du Littoral le 20 mars 1989 (n° FR 1100190).

SITES NATURELS SENSIBLES

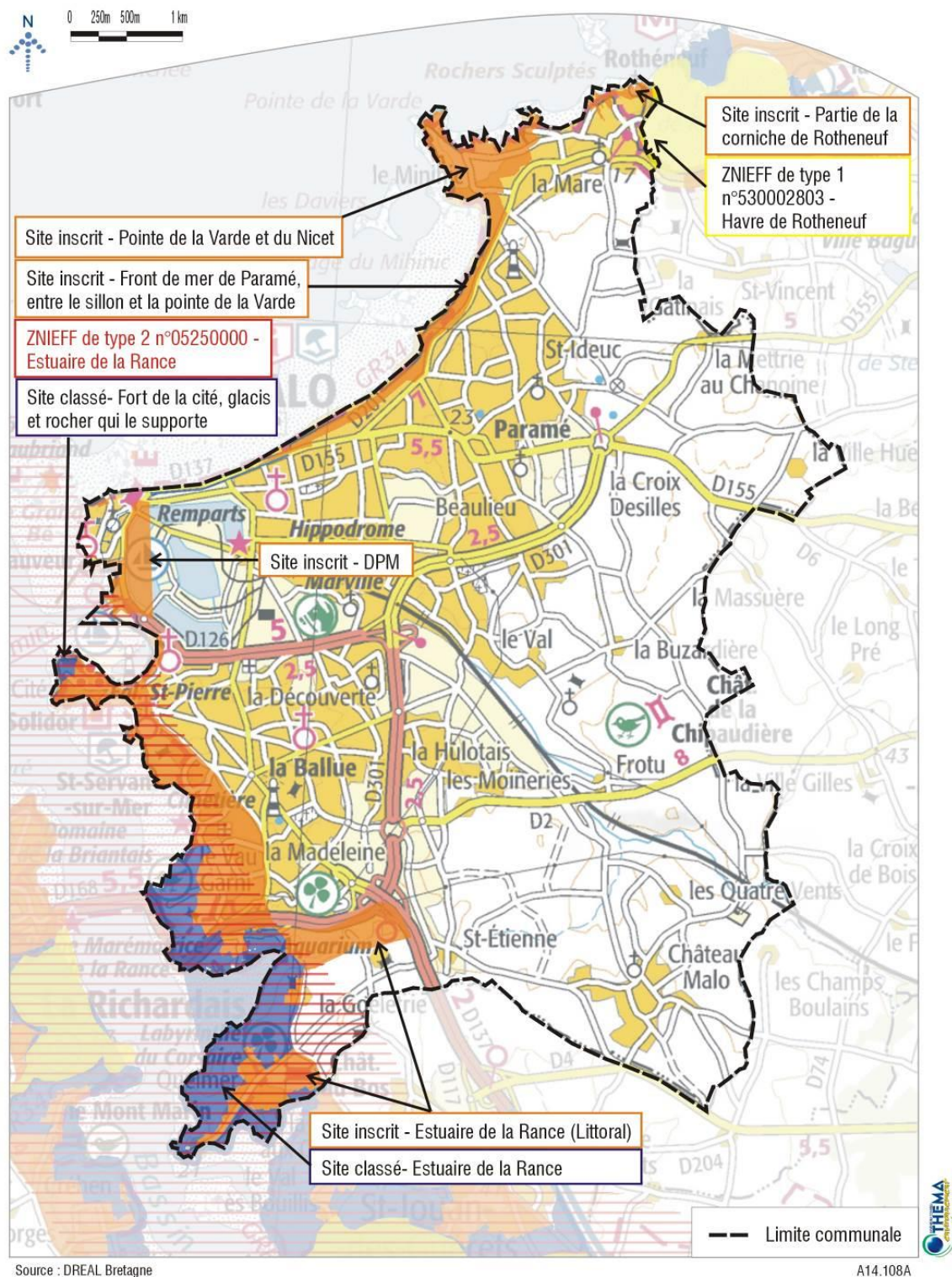


Figure 17 : Sites Naturels Sensibles

SITES ÉCOLOGIQUES DU DÉPARTEMENT

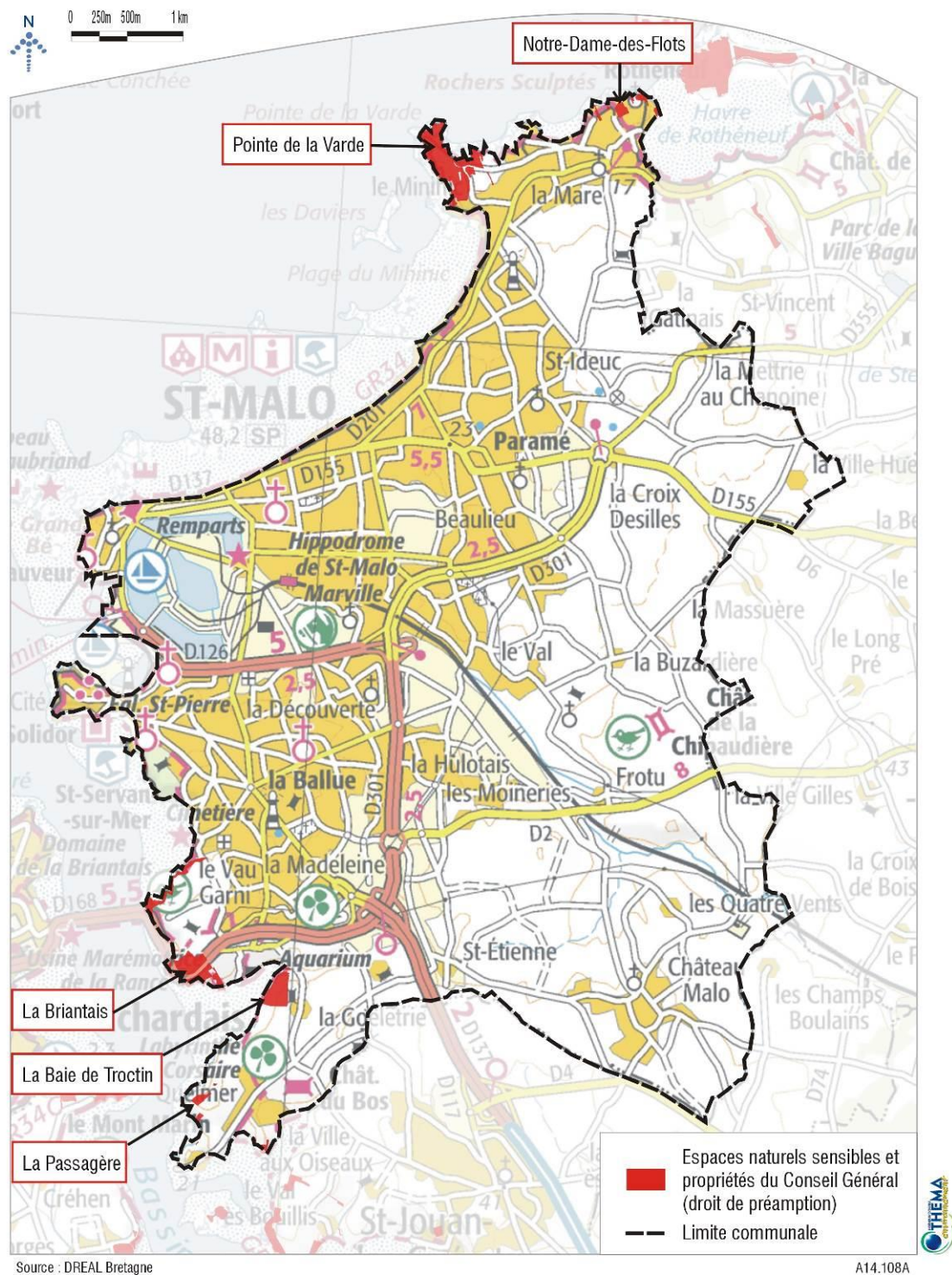


Figure 18 : Espaces Naturels Sensibles

2.2.3 Zones humides : données bibliographiques

Les données bibliographiques relatives aux zones humides disponibles sont :

- Les enveloppes de référence des zones humides définies sur la commune par prélocalisation de la DREAL Bretagne,
- les zones humides et les cours d'eau est le SAGE Rance – Frémur – Baie de Beausseis,
- l'inventaire des zones humides et des cours d'eau de la commune de St Malo réalisé en juin 2006 par l'association C.O.E.U.R (Comité Opérationnel des Elus et Usagers de la Rance).

Globalement, ces données renseignent de la présence de zones humides sur la partie Est et Sud du territoire communal.

Ces zones humides ont fait l'objet d'un travail d'inventaire spécifique dans le cadre de la mission ; elles sont décrites de manière plus précise dans le chapitre 4 « Zones humides et cours d'eau » page 75.

2.2.4 Haies et bocage : données bibliographiques

Aucune donnée précise concernant les haies et le bocage n'existe à l'échelle communale.

Comme préciser au paragraphe c) page 38, le réseau de haies est présent sur le territoire communal sous forme d'un maillage relictuel plus ou moins discontinu. Le réseau bocager est essentiellement concentré dans la partie sud-est de la commune.

Ces haies ont fait l'objet d'un travail d'inventaire spécifique dans le cadre de la mission ; elles sont décrites de manière plus précise dans le chapitre 5 « Boisements et bocage » page 87.

2.2.5 Trame verte et bleue : données bibliographiques

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne

La trame verte et bleue est un outil alliant préservation de la biodiversité, aménagement et gestion durables des territoires. Elle doit contribuer à préserver les écosystèmes et leurs fonctionnalités, qui rendent de nombreux services à l'homme. Sa déclinaison régionale correspond au schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Le 8 septembre 2014, le comité régional trame verte et bleue a validé le projet de SRCE en vue de sa prochaine mise en consultation. Depuis 2012, ce sont près de 1000 acteurs qui ont contribué à son élaboration.

LA TVB du SCOT du Pays de St Malo

Pour favoriser une évolution positive de la qualité des milieux et de leur fonctionnement, le SCOT (figure 57 page 117) identifie les espaces qui présentent un caractère stratégique et pour lesquels il prévoit des principes :

- de gestion dynamique,
- de préservation patrimoniale,
- et d'aménagements qui tiennent compte du contexte urbain.

Dans ce sens, sont notamment considérés :



les sites côtiers et plus généralement les espaces stratégiques pour le maintien de la richesse floristique et faunistique du territoire dont le bon fonctionnement écologique est attaché à celui des espaces situés directement à leur amont, mais aussi au bon état du réseau hydrographique pour les zones estuariennes et la baie du Mont-Saint-Michel,



les grands boisements et les massifs forestiers qui bien que souvent peu présents en Bretagne ou de taille relativement limitée ont dans le Pays de Saint-Malo une place significative dans le fonctionnement des écosystèmes et le paysage,



les liaisons interforestières ainsi que les continuités naturelles entre les boisements et les cours d'eau :

- qui rendent plus propice l'établissement d'une flore et d'une faune diversifiée et de meilleure qualité,
- et améliore ainsi l'attractivité de ces espaces en offrant des sites plus propices à leur découverte et à un usage d'activités culturelles et de loisirs (continuité des parcours pour le tourisme vert, amélioration de la vie piscicole...)



les espaces bocagers situés en zones périurbaines et dans les secteurs plus ruraux qui constituent également des continuités physiques favorables à la biodiversité tout en étant aisément conciliables avec la proximité des zones urbaines, même denses.

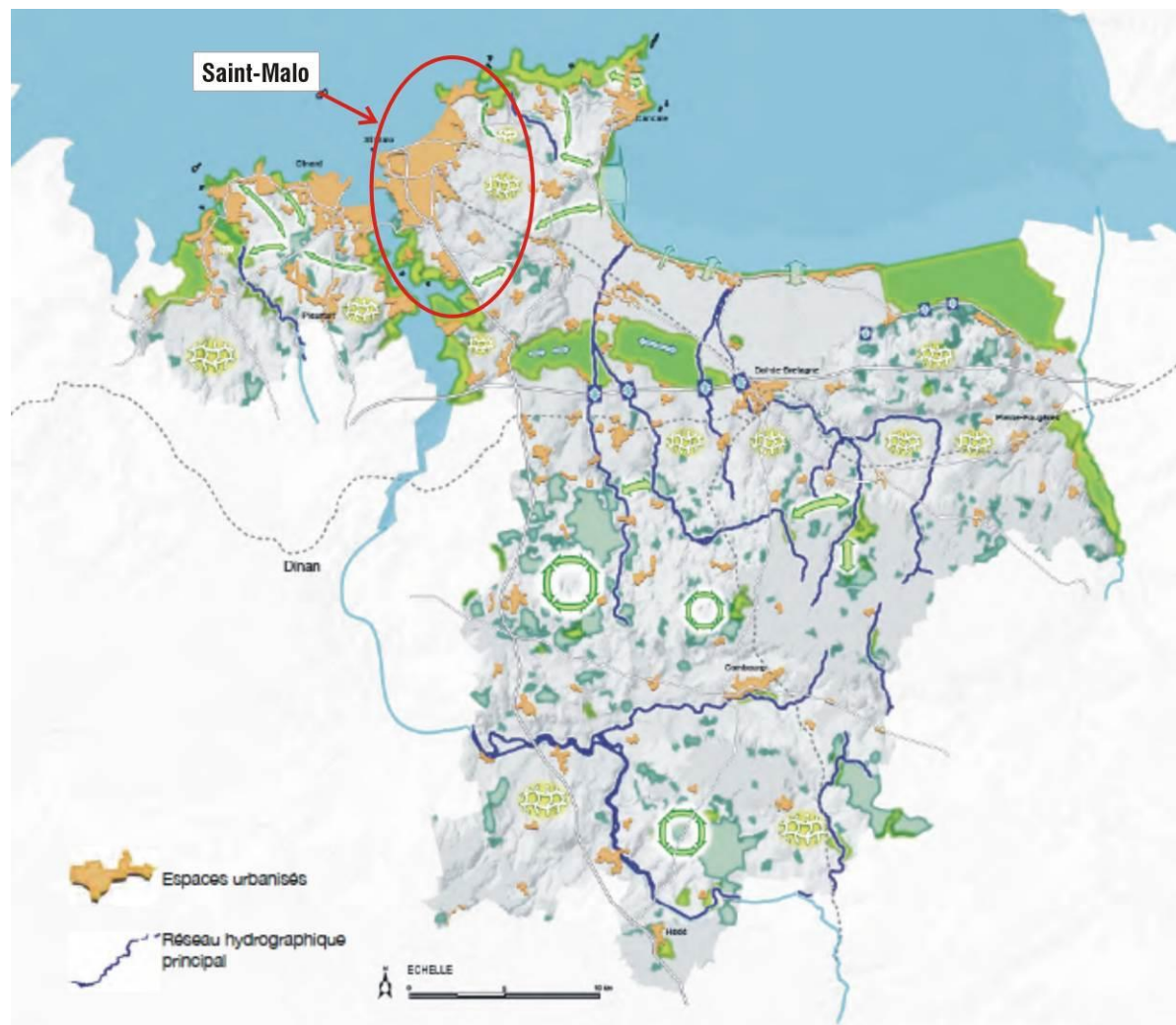


Figure 19 : Carte de la TVB du SCOT du Pays de Saint-Malo



Figure 20: Orientations du SCOT du Pays de Saint-Malo

La TVB du projet PNR Rance Côte d'Émeraude

Le territoire d'étude du Parc naturel régional Rance Côte d'Émeraude s'étend sur 66 communes.

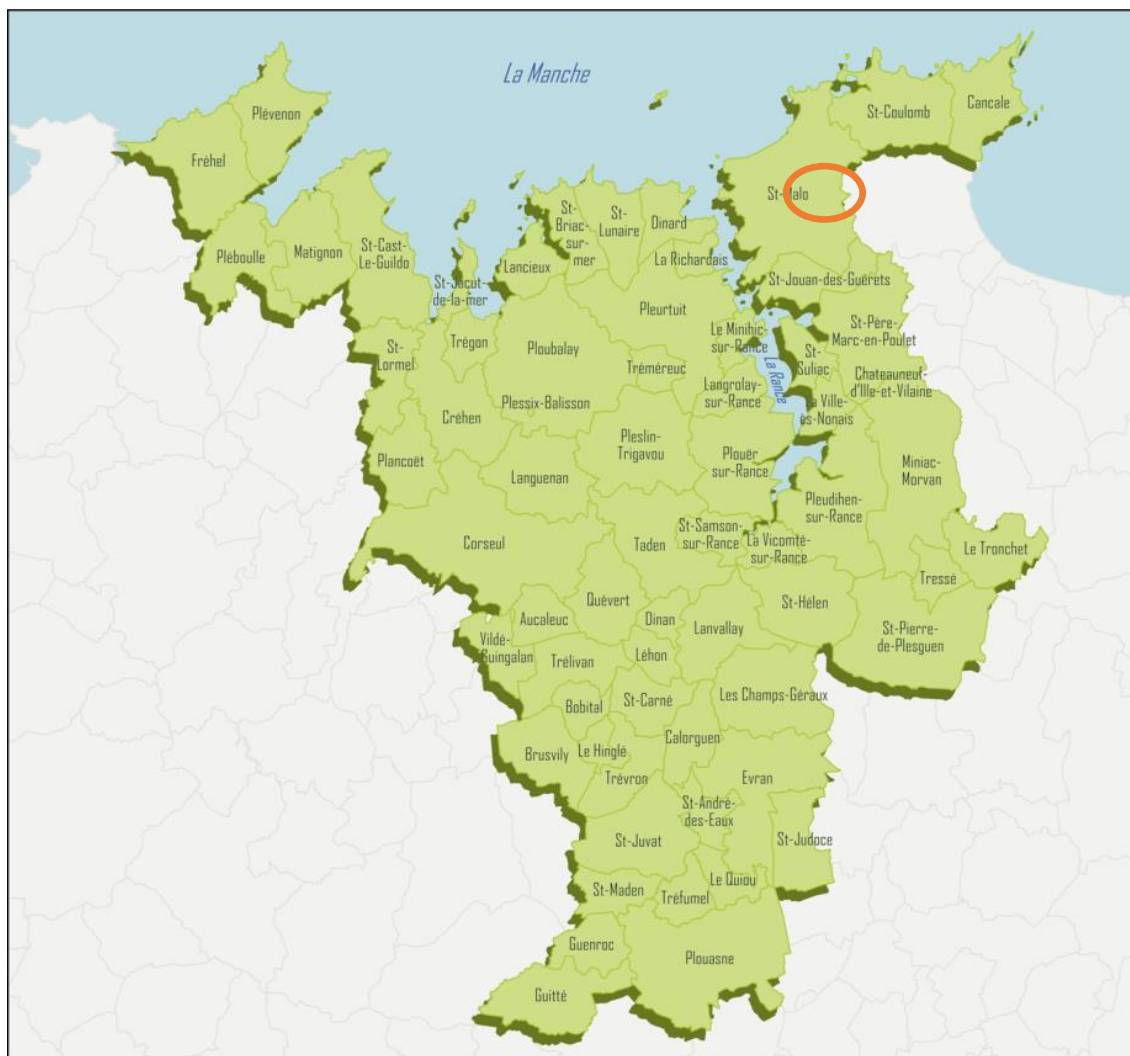


Figure 21 : Territoire du projet de PNR Rance – Côte d'Émeraude

Dans le cadre des études inhérentes au PNR et à la connaissance de son territoire, l'association C.O.E.UR a réalisés une étude des éléments importants du patrimoine naturels de Saint-Malo dans la perspective de la mise en place de la TVB et en particulier des réservoirs de biodiversité. Ces informations sont issues d'une analyse de photos aériennes.

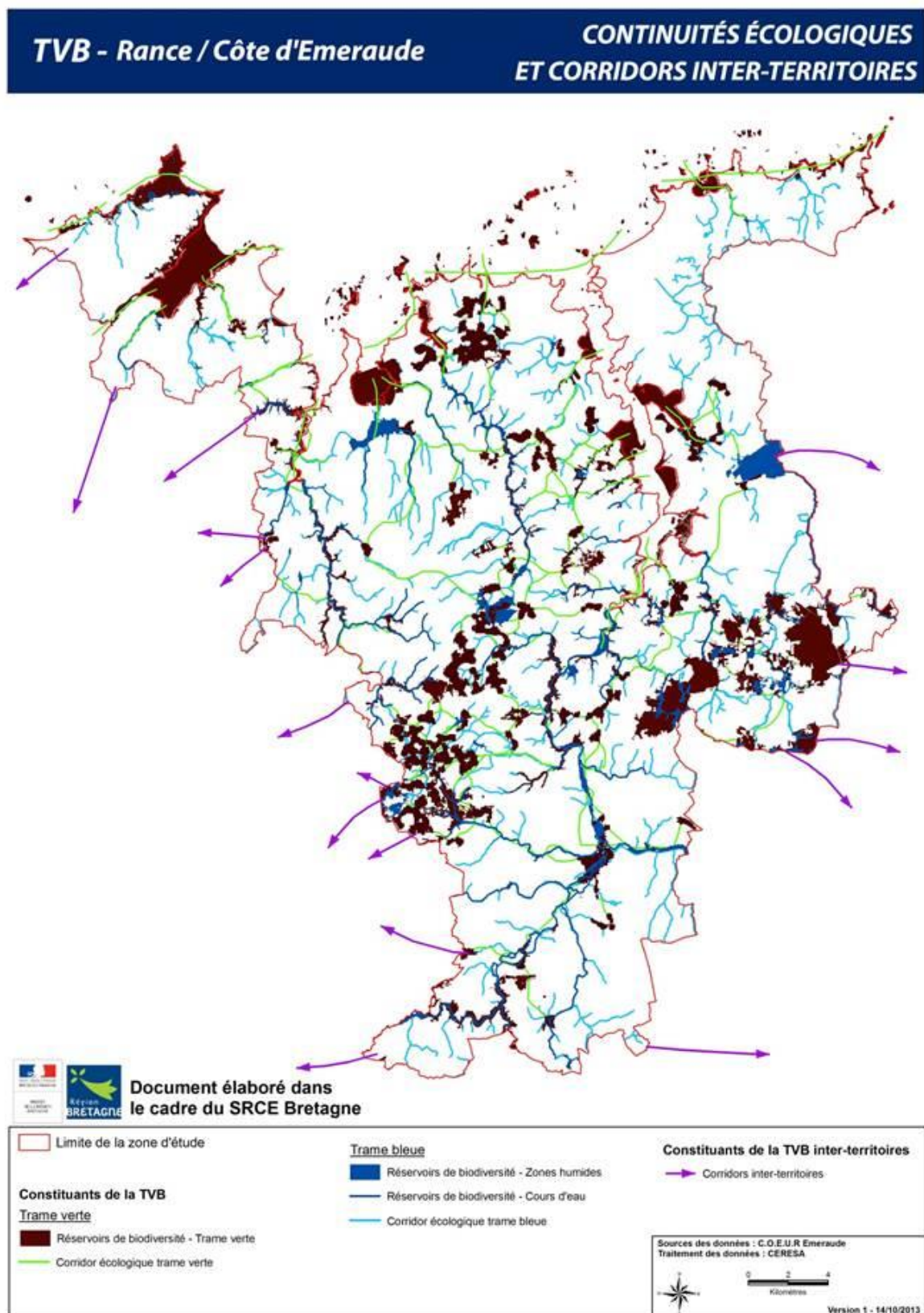


Figure 22 : Eléments du patrimoine naturels support de la future TVB du PNR – CŒUR

TRAME VERTE ET BLEUE DE LA RÉGION BRETAGNE

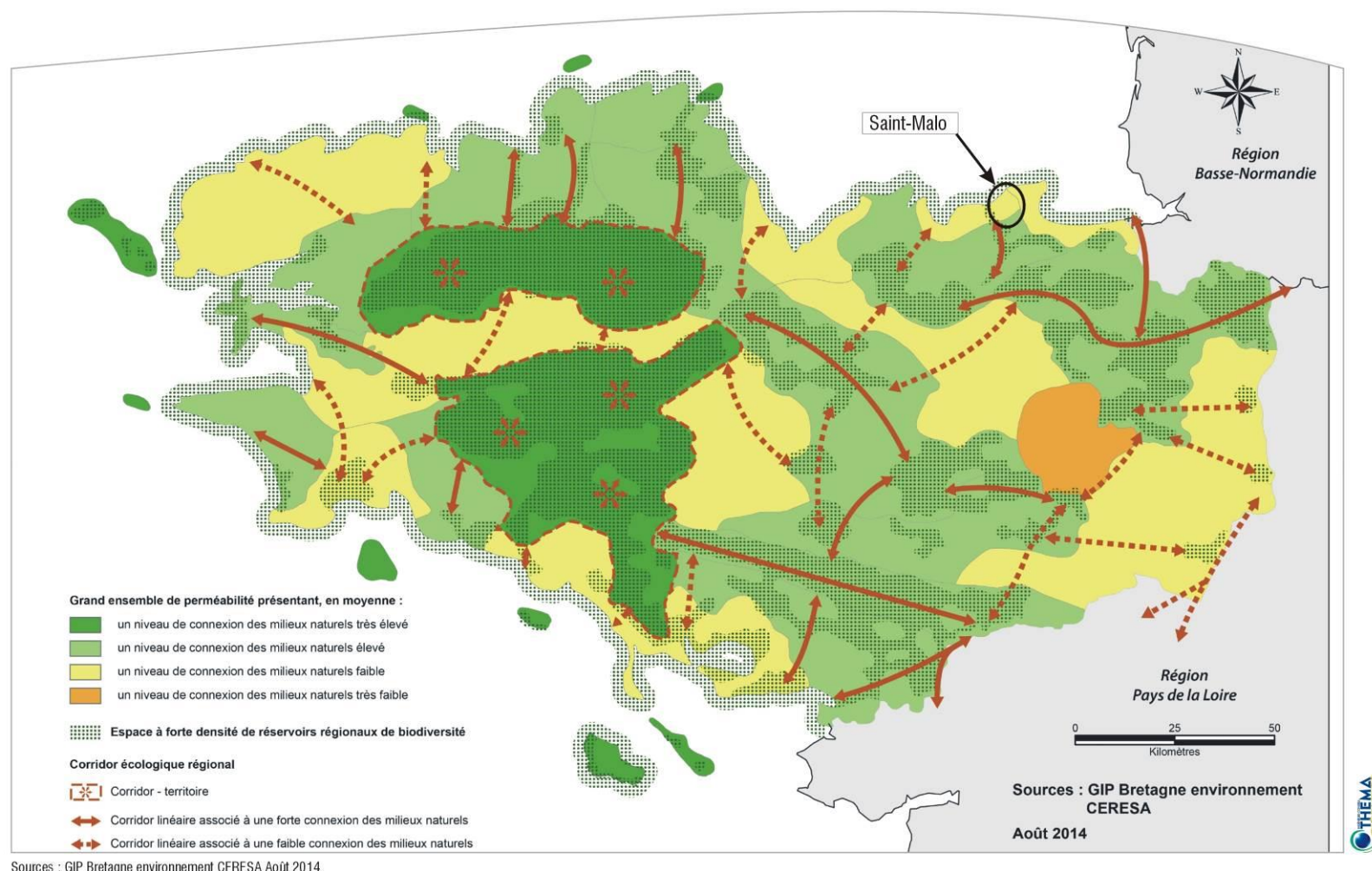


Figure 23 : Réseau écologique de la région Bretagne

Caractérisation de la trame verte et bleue locale

3 La définition de la trame verte et bleue locale a fait l'objet d'un travail spécifique dans le cadre de la mission ; elle est décrite de manière plus précise dans le chapitre 6 « Inventaire des dispositifs antiérosifs »

En complément de cet inventaire des haies et boisement, un inventaire des dispositifs anti-érosif a été réalisé conformément au « Guide d'inventaire du maillage bocager » du SAGE Rance-Frémur et Bais de Beaussais.

L'étude complète est reportée en annexe du présent dossier.

Trame verte et bleue » page 94.

3.1 RISQUES MAJEURS

Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs d'Ille et Vilaine – Edition 2010

3.1.1 Risques naturels

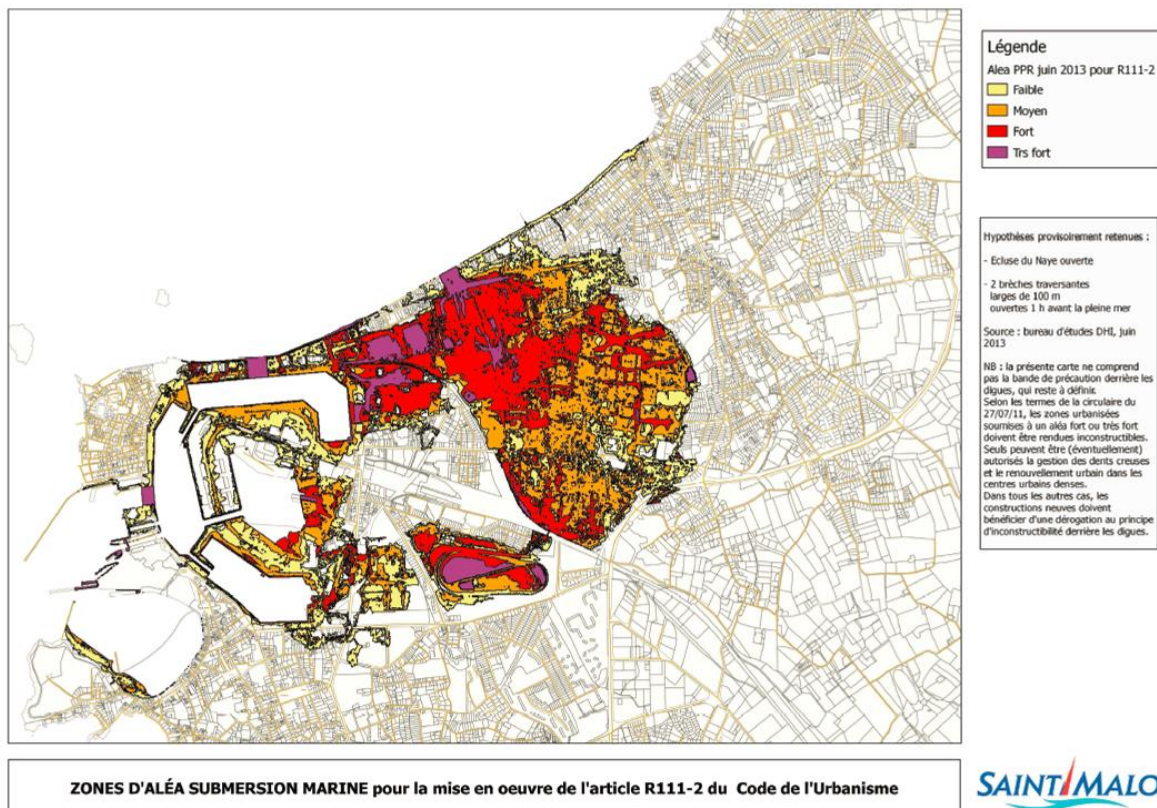
Le risque d'inondation

La commune de Saint-Malo est concernée par 3 types d'inondation :

- par ruissellement et saturation du réseau d'évacuation des eaux pluviales en cas d'orage important dans les secteurs en pente et en partie basse.
- par engorgement ou rupture de la digue de Paramé par la houle avec une inondation concernant les secteurs bas de la ville dont l'étendue est variable en fonction de l'importance de la rupture et des conditions de réalisation (coefficient de marée et force des vents).
- par submersion marine au niveau de Courtoisville et de la Chaussée du Sillon en cas de coefficient de marée >90 avec une mer forte et agitée et des vents de secteur nord-ouest de force >7 .

A la suite du drame de Xynthia le 28 février 2010, l'État a ordonné la prescription d'un Plan de Préventions des Risques – Submersion Marine (PPR-SM) pour toutes les communes littorales pour lesquelles il n'était pas encore mis en place, dont Saint-Malo. Ce PPR doit être approuvé et entrer en vigueur en 2015.

La ville de Saint-Malo est concernée par le risque de submersion marine.



Les risques de mouvements de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

La commune de Saint-Malo est soumise aux risques : de chute de bloc, éboulement et glissement de terrain au niveau des falaises littorales et des falaises urbaines (falaises de Beaulieu, rue Georges Gilles, de l'Etrier, des Corbières et des Bas Sablons).

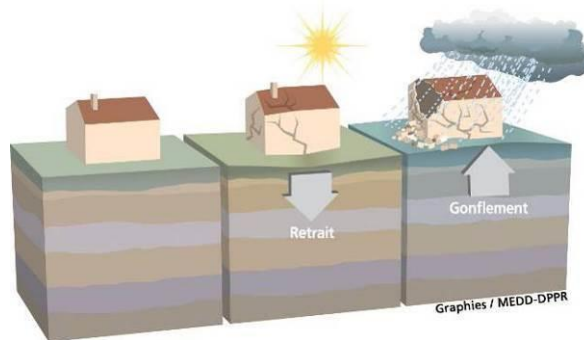
Les cavités

Le site BD cavité du BRGM ne recense aucune cavité sur le territoire communal.

L'aléa retrait/gonflement des argiles

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume suite à une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies.

Ce risque naturel, généralement consécutif aux périodes de sécheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions : fissurations en façade souvent obliques et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures.



Source : DDE Seine-Maritime

Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'aléas variant de nul à fort.

D'après la carte d'aléa du retrait-gonflement des sols argileux réalisée par le BRGM et disponible sur le site Internet www.argiles.fr, l'aléa est considéré nul à fort selon les secteurs sur le territoire communal.

*Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de **fort**, sont celles où la **probabilité de survenance** d'un sinistre sera la plus élevée et où l'**intensité des phénomènes** attendus est la plus forte.*

La commune est concernée par un aléa faible à moyen.

ALÉA RETRAIT / GONFLEMENT DES ARGILES

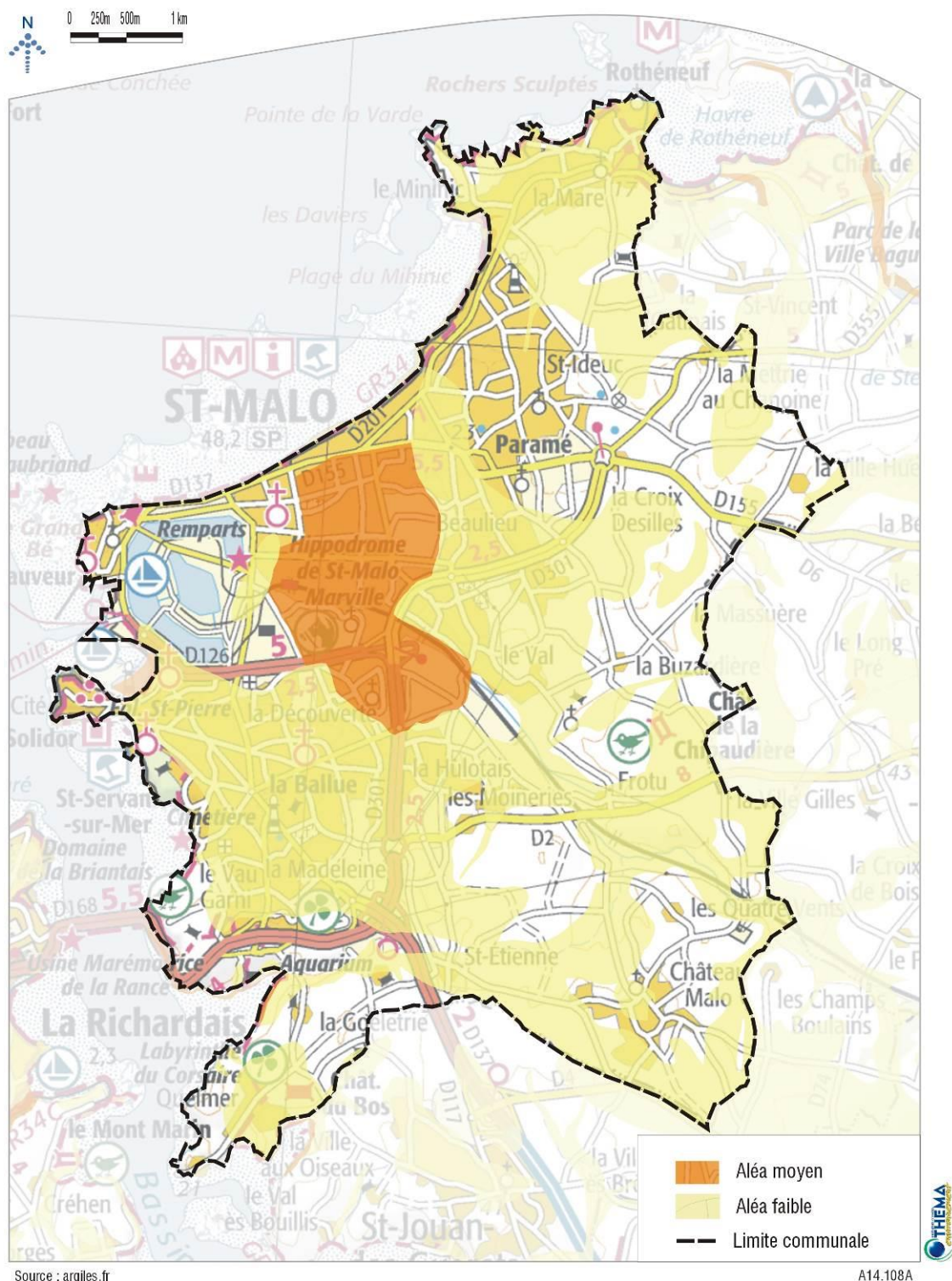


Figure 24 : Aléa retrait/gonflement des argiles

Sismicité

Un zonage physique de la France a été élaboré pour l'application des règles parasismiques de construction.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante. Sur cette dernière, la commune de St-Malo est située en zone d'aléa faible (niveau 2 sur 5).

Enjeux : Des règles de construction parasismiques sont applicables dans la zone 2 à certaines catégories de nouveaux bâtiments (établissements scolaires, établissements recevant du public (1^{ère} à 3^{ème} catégorie), bâtiments d'habitation collective, à usage de bureaux, à usage commercial, industriel, sanitaires et sociaux, de sécurité civile,...) et à certaines catégories de bâtiments anciens (bâtiments stratégiques : sécurité, défense, télécommunications, production d'eau potable,...) dans des conditions particulières (augmentation ou diminution de la surface hors œuvre nette supérieure à 30%), depuis le 1^{er} mai 2011.

ALEA SISMIQUE

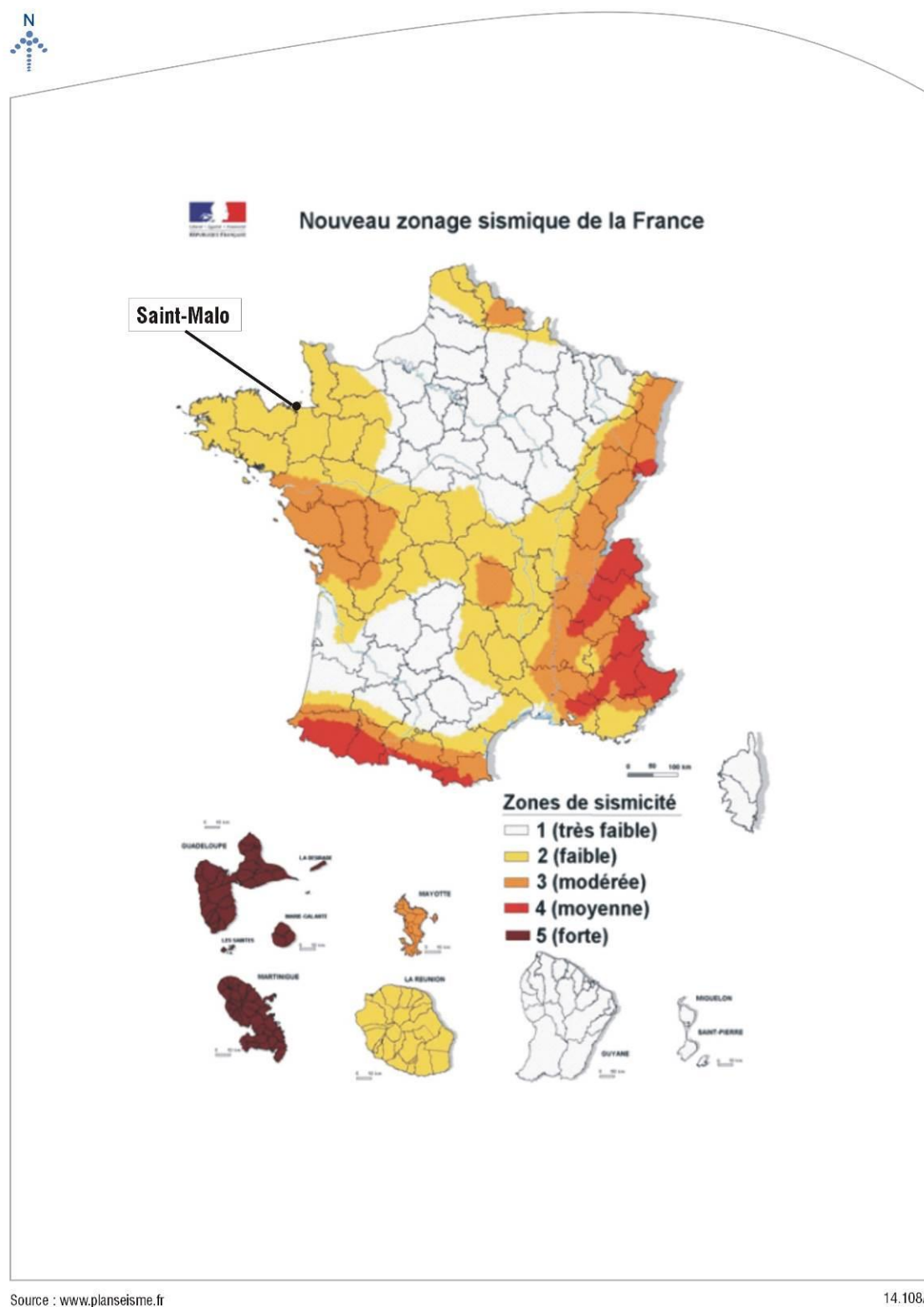


Figure 25 : Carte d'aléa sismique

Risque de feu de forêt

La commune de St Malo n'est pas concernée par ce risque.

3.1.2 Risques industriels et technologiques

Le Dossier départemental des Risques Majeurs (DDRM) d'Ille-et-Vilaine (version 2010) mentionne que sur le territoire communal de Saint-Malo, il n'y a pas d'entreprise classée «SEVESO II seuil haut», c'est à dire représentant un risque majeur. Cependant, 8 entreprises soumises à autorisation ont été retenues comme pouvant présenter des risques d'incendie avec fumées toxiques et/ou d'explosion au niveau de la zone portuaire et des zones industrielles sud et nord.

Saint-Malo est concernée par un trafic de matières dangereuses qui s'effectue par voies routières (RD 301, RD 137, RD 126) par voie maritime (le port), par voie ferrée (ligne Rennes – St Malo) et par voie gazoduc (axe nord).

3.1.3 Autres risques

Risque Tempête

L'ensemble du département est concerné ; toutes les communes étant exposées au risque tempête, l'information préventive doit être faite dans chaque commune.

3.2 POLLUTIONS ET NUISANCES

3.2.1 Registre français des émissions polluantes

Le registre français des émissions polluantes a pour objet de faciliter l'accès au public à l'information en matière d'environnement en ce qui concerne les émissions dans l'eau, dans l'air, dans le sol ainsi que la production de déchets dangereux des installations industrielles et des élevages. Ce registre, réalisé avec l'appui technique de l'Office International de l'Eau, contribue ainsi à l'amélioration de la connaissance environnementale, à la prévention et à la réduction de la pollution et des risques pour l'environnement.

Sur la commune de Saint-Malo, plusieurs établissements sont inscrits au registre français des émissions polluantes.

- COMABOKO
- EVTV
- LAITERIE DE ST MALO
- ROMI (ST MALO)
- SAINT-MALO AGGLOMERATION
- SEIFEL
- Sté COMAPECHE
- TIMAB
- TIMAC AGRO usine de la Zone Industrielle
- TIMAC AGRO Usine du Quai Intérieur

3.2.2 Pollution des sols

Deux bases de données du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) recensent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) :

- BASIAS (Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service) ; réalisée avec le BRGM ;
- BASOL, sites pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Remarque importante : L'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas obligatoirement qu'une pollution du sol existe à son endroit, mais seulement qu'une activité polluante a occupé ou occupe le site et qu'en conséquence les sols peuvent avoir été souillés ou peuvent l'être.

Sur la commune de St Malo, trois sites BASOL sont recensés :

Ancien dépôt d'hydrocarbures LESSARD

Ancien dépôt d'hydrocarbures, créé dans les années 1930, comportant 4 réservoirs d'une capacité totale de 3900m3 (FOD -fioul domestique- et gazole). Démantelés en 1993, les terrains font partis du domaine public maritime et sont concédés à la CCI de St Malo. Par avenant au cahier des charges de la CCI du 30 décembre 2009, la parcelle concernée a été retirée de la concession d'outillage public du port de Saint-Malo. Le site est actuellement utilisé par la société TIMAC, fabriquant des amendements pour l'agriculture.

AUTOMAXI INTERNATIONAL

La société AUTOMAXI INTERNATIONAL n'a jamais été autorisée à exploiter une activité de fabrication de barres de toit et portes vélos. L'arrêté préfectoral du 9 octobre 2006 met en demeure l'exploitant de régulariser sa situation administrative. Les activités concernent le traitement de surface, la pulvérisation de peinture en poudre et le décapage thermique. L'activité a cessé définitivement fin juin 2009.

Dépôt de Pétroles Côtiers (DPC)

Le dépôt DPC a été construit en 1972 et stockait des liquides inflammables (hydrocarbures) dans 6 réservoirs, d'une capacité totale de 53 000 m3. Le site a cessé son activité en 2005. Le démantèlement des installations a eu lieu durant l'année 2005 avec le démontage des différents bacs de stockage, du poste de chargement, de la gare d'arrivée du pipeline, de la pomperie, ainsi que de la suppression des merlons périphériques de protection. L'usage futur du site retenu est de type industriel, artisanal ou commercial.

38 sites BASIAS en activité est recensés sur le territoire.

Enjeux :

- *Évaluation des risques si modification de l'état des lieux, en particulier en cas d'affectation pour l'habitat ou pour des équipements recevant du public*
- *Lutte contre les rejets chimiques en milieu littoral (disposition SAGE).*
- *Les chantiers navals doivent suivre la réglementation en la matière et notamment l'interdiction de rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals (disposition SAGE).*

LOCALISATION DES SITES BASIAS ET BASOLS

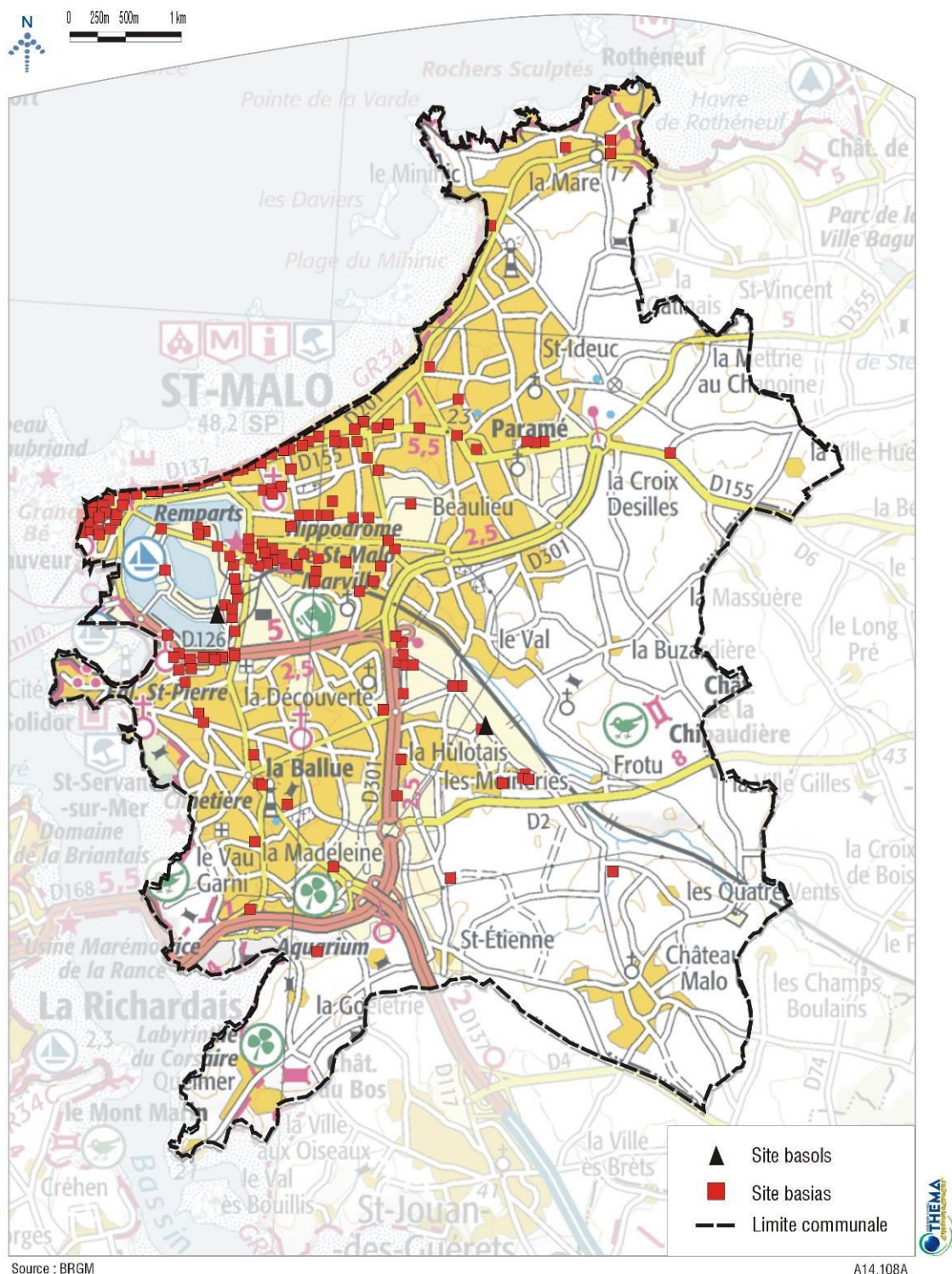


Figure 26 : Sites Basias et Basols

3.2.3 Lutte contre les pollutions

Les installations d'assainissement les plus importantes sont soumises à la police de l'eau en application du code de l'environnement en ce qui concerne les rejets d'origine domestiques. Les rejets industriels et agricoles sont réglementés dans le cadre de la police des installations classées pour la protection de l'environnement. La nomenclature ICPE permet de définir les installations qui sont soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement en raison des dangers ou des inconvénients qu'elles peuvent présenter pour, notamment, la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publiques. Une rubrique de la nomenclature ICPE correspond soit à une activité spécifique, soit à la présence de substances ou mélanges dangereux.

"Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics, doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel. L'autorisation fixe, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en œuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées pour être reçues. Cette autorisation peut être subordonnée à la participation de l'auteur du déversement aux dépenses d'entretien et d'exploitation entraînées par la réception de ces eaux. » (article L 1331-10 du Code de la santé publique)

Une entreprise doit disposer d'une autorisation préalable avant tout déversement dans le réseau. Cette autorisation, délivrée sous la forme d'un arrêté d'autorisation de déversement, est obligatoire et indépendante des régimes d'autorisation préfectorale au titre des réglementations ICPE et Police de l'eau.

Elle peut être accompagnée d'une convention de déversement entre l'établissement, la ou les collectivité(s) concernée(s) et l'exploitant du service d'assainissement qui définit les modalités juridiques, financières et techniques du raccordement de l'industriel ainsi que le partage des responsabilités entre tous les acteurs.

La collectivité est en charge du contrôle des déversements non domestiques dans les réseaux et de l'instruction des autorisations de déversements.

Le **règlement du service d'assainissement**, définissant les conditions de raccordement des usagers au réseau d'assainissement et les relations entre l'exploitant de ce service et les usagers domestiques et industriels. Pour les raccordements non domestiques, sont ainsi fixées : les valeurs-limites de flux et de concentrations des composés acceptables, la liste des composés indésirables, la procédure d'instruction des dossiers, etc. L'article 6 de l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 établit des prescriptions sur les conditions de délivrance et le contenu des autorisations de rejets.

L'autorisation de déversement doit être délivrée, après instruction, par le maire de la commune, et le cas échéant, par le groupement de communes compétent pour la collecte des effluents. Le cas échéant, celui-ci consulte au préalable pour avis la (ou les) collectivité(s) compétente(s) en transport et traitement.

La collectivité a toujours le droit de refuser le déversement d'eaux industrielles car le raccordement des effluents non domestiques au réseau public n'est pas obligatoire, conformément à l'article L. 35-8 du Code de la Santé Publique.

Le **règlement du PLU** peut également préciser les modalités d'évacuation des eaux industrielles, en spécifiant par exemple que l'évacuation des eaux usées industrielles dans le réseau public d'assainissement est subordonnée à un pré traitement réalisé et exécuté dans les conditions réglementaires après autorisation. Il peut également être exigé un regard de visite pour permettre des prélèvements de contrôle. En l'absence de réseau public d'assainissement, il doit être exigé que le pétitionnaire propose une filière d'assainissement non collectif à mettre en œuvre pour son projet en fonction des contraintes du sol et du site (filière conforme aux textes en vigueur et assujettie à l'approbation du Service Public d'Assainissement Non Collectif).

3.2.4 Qualité de l'air

Les données les plus proches sont celles de l'agglomération malouine à Courtoisville (30 Km au nord-est) qui dispose de stations de mesure gérées par l'association agréée AirBreizh (réseau ATMO).

Suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération malouine

Le suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération malouine est assuré à partir de la station de Courtoisville. Il s'agit d'une station urbaine de fond qui permet de mesurer en permanence la pollution atmosphérique: Monoxyde d'azote, dioxyde d'azote et ozone.

L'Indice de la Qualité de l'Air ATMO

L'indice ATMO est un indicateur global de la qualité de l'air pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants : il s'agit d'un nombre compris entre 1 et 10 (voir ci-contre) calculé chaque jour à partir des concentrations de quatre polluants (l'ozone, le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre et les particules en suspension PM10). Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations. L'indice ATMO est égal au plus grand des quatre sous-indices. L'autre indice utilisé est IQA (Indice de Qualité de l'Air).

Globalement, en 2013, de bons indices IQA ont été calculés sur St Malo (indice 2 Bon, Bon pour le dioxyde d'azote et Très bon pour l'Ozone).



Enjeux :

- *Participation à la lutte contre le changement climatique*
- *Faciliter l'accès aux services, commerces et équipements*
- *Limiter l'étalement urbain*
- *Gérer et protéger les eaux (pollution agricole et industrielle (eaux de carénage)).*
- *Favoriser le recours aux énergies renouvelables.*

3.2.5 Nuisances sonores

Classement sonore des infrastructures terrestres

Dans chaque département, le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en cinq catégories en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Après consultation des communes, le préfet détermine les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les isollements acoustiques à respecter lors de la construction d'un bâtiment.

Ce classement prescrit par l'article L.571-10 du Code de l'environnement (article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit) concerne les routes dont le trafic est supérieur à 5 000 véhicules par jour, ainsi que les voies ferrées les plus fréquentées.



Figure 27 : Classement des voies bruyantes d'Ille et Vilaine - Conception DREAL Bretagne

3.3 GESTION DE L'EAU

3.3.1 Eau potable

La ville de Saint-Malo ne dispose pas de ressources en eau propres, elle achète son eau au Syndicat des Eaux du Beaufort. La ressource en eau brute du syndicat représente une capacité totale de 3.500.000 m³.

- Étang de BEAUFORT (barrage) : 1.300.000 m³
- Étang de MIRELOUP (barrage) : 1.300.000 m³
- Étang de SAINTE-SUZANNE : 600.000 m³
- Étang de LANDAL : 200.000 m³
- Étang de Bois-Joli :
- Achat d'eau en gros au SMAP (Syndicat Mixte d'Arguenon-Penthièvre, 22) : au maximum 10.000 m³/jour

L'eau prélevée sur l'étang de Sainte-Suzanne est refoulée vers la station de traitement de Saint-Ideuc située à proximité du périmètre d'étude.

Dimensionnée pour traiter 200 m³/h, cette station ne fonctionne que d'avril à septembre (source: notice eau potable – PLU de Saint-Malo).

Seule une infime partie du périmètre éloigné de protection de la prise d'eau de Sainte-Suzanne (autorisé par arrêté préfectoral du 15/12/2005) se trouve sur le territoire de Saint-Malo.

Le prélèvement du 7 octobre 2014 pour le secteur 2 Saint-Malo - Intra-Muros et Rothéneuf révélait une eau d'alimentation respectant les exigences de qualité réglementaires en vigueur (limites et références) pour les paramètres analysés.

3.3.2 Les eaux usées

Le réseau d'assainissement de la ville de Saint-Malo est de type unitaire ou séparatif. Le réseau est unitaire à 48 %. Il est actuellement en phase de restructuration pour un passage en séparatif (52 % aujourd'hui contre 30 % en 1990). Il y a deux bassins tampons : Marville et la Varde. Du fait de la topographie de la commune, une quarantaine de postes de refoulement sont également présents sur le territoire pour raccorder tous les quartiers à la station.

Les eaux usées sont traitées par la station d'épuration de la ville implantée à l'est de la ville, impasse de l'Abelette. Cette station est dimensionnée pour 122 000 équivalents habitants.

3.3.3 Les eaux pluviales

Les trois principaux bassins versants sont :

Le bassin versant de la Varde (400 ha) dont l'émissaire au nord est la Manche ;

Le bassin versant du Rosais (130 ha) dont l'émissaire est la Rance en aval de l'usine marémotrice,

Le bassin versant du Routhouan (4870 ha) dont l'émissaire est la Rance, au niveau de la Cité d'Aleth – Point du marégraphe.

Ce dernier bassin versant collecte des émissaires secondaires : la Goutte, la Découverte, les Cottages, les Antilles, Tunis, Marville, Laennec, l'Hôpital, Rocabey, Val, Trichet, et Charcot.

La régulation des débits se fait par des bassins de retenue. 24 bassins de retenue d'eaux pluviales ont été aménagés à ce jour sur la commune pour une capacité de 118 000 m³ ; 38 sont prévus à terme pour 327 000 m³). Ce dispositif agit comme des bassins de décantation. Près de 40 % des arrivées pluviales sont tamponnées, donc retardée vers la mer. Pour les zones basses, des postes de crue permettent le pompage à marée haute. Il y a en 3 : le Naye, Tunis et Rocabey.

3.4 ENERGIES

3.4.1 Potentialités énergétiques de la commune

Pour répondre aux objectifs de maîtrise des consommations d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, un recours plus important aux énergies renouvelables est nécessaire.

Les énergies renouvelables sont fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, la biomasse (bois énergie, biocarburant, biogaz) et la mer. Leur exploitation n'engendre pas ou peu de déchets ou de gaz à effet de serre.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie de Bretagne 2013-2018 (SRCAE) a été arrêté par le Préfet de région le 4 novembre 2013, après approbation par le Conseil régional lors de sa session des 17 et 18 octobre 2013. 32 orientations stratégiques à l'échelle de la Bretagne sont à décliner en actions locales. Elles concernent le bâtiment, le transport de personnes, le transport de marchandises, l'agriculture, l'aménagement et l'urbanisme, la qualité de l'air, les activités économiques, les énergies renouvelables, l'adaptation au changement climatique et la gouvernance.

A l'échelle de Saint-Malo Agglomération, un Projet territorial de développement durable, le Plan Climat Energie Territorial (PCET) a pour objectif de lutter contre le changement climatique. Institué par le Plan Climat national, et repris par la loi Grenelle 1 et le projet de loi Grenelle 2, il est obligatoire depuis 2012 pour les collectivités de plus de 50 000 habitants et constitue un cadre d'engagement pour le territoire. Le PCET vise deux objectifs :

- L'atténuation : limiter l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la perspective du facteur 4 (diviser par 4 ces émissions d'ici 2050) ;
- L'adaptation : réduire la vulnérabilité du territoire puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

La ville de Saint-Malo est engagée dans une politique de maîtrise de la consommation d'énergie et de lutte contre le réchauffement climatique. En Septembre 2009, des études ont démarré pour réaliser le Bilan Carbone® de la ville. Le document final est téléchargeable sur le site de la ville au lien suivant : http://www.ville-saint-malo.fr/fileadmin/saintmalo/MEDIA/Environnement/Docs/bilan_carbone_saint-malo_2011.pdf.

Le total des émissions de GES de la Ville de Saint-Malo produites au cours de l'année 2008 et compte tenu du périmètre retenu est évalué à 29 800 tonnes 1 équivalent CO2 (Teq CO2). Avec 8 300 Teq CO2 chacun, les postes « Immobilisations » et « Déplacements » représentent l'essentiel des émissions de la Ville. A la suite du diagnostic des émissions de GES, un Plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre a été décidé.

L'audit mené dans le cadre du Bilan Carbone débouchera sur un plan d'actions concret. Toutefois des actions ont déjà été engagées au titre du développement durable :

- Optimisation énergétique de la piscine municipale du Naye
- Mise en place d'une chaudière bois à l'école Legatelois
- Réduction des dépenses énergétiques liées aux illuminations de Noël
- Affichage de l'étiquette Énergie pour les bâtiments communaux de plus de 1000 m²
- Aménagements cyclables / Plan vélo
- Actions de formation et de sensibilisation des agents municipaux aux principes du développement durable
- Ouverture en mai 2011 d'un Espace Info Energie (EIE) avec l'aide de l'ADEME Bretagne.
- Adhésion à la démarche EcoWatt.
- Installation de panneaux photovoltaïques
- Ajout de clauses environnementales dans certains marchés publics, notamment pour les fournitures d'entretien.
- Mise en place d'un système de covoiturage pour les agents de la commune, avec l'aide de l'association Covoiturage +.
- Projet d'installation d'une borne de recharge pour véhicules électriques à la gare TGV
- Formations des agents municipaux à l'écoconduite
- Retraitement en place des matériaux de voirie (gravats réutilisés et non plus envoyés en déchetterie)
- Utilisation de granit breton dans les projets urbains (Pôle culturel et Esplanade Saint-Vincent)
- Objectif de 20% de produits bio dans les repas servis par la cuisine centrale
- Utilisation de systèmes économes en eau pour l'arrosage des espaces verts

 Enjeux :

- *diminution des consommations d'énergie,*
- *réduction des émissions de gaz à effet de serre.*

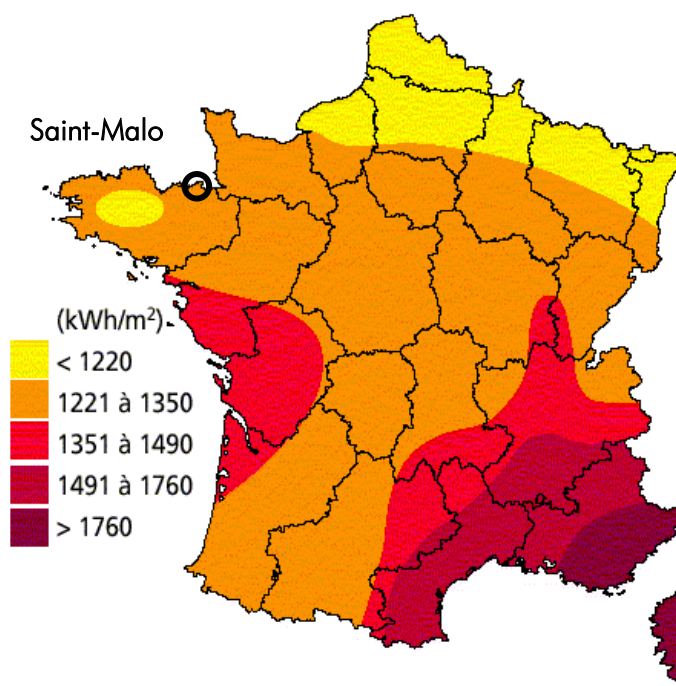
3.4.2 Energie solaire

Avec environ 1 300 heures de soleil par an et un peu plus de 50 jours sans le moindre rayon de soleil, la commune de Saint-Malo se situe dans la moyenne nationale métropolitaine.

Ainsi, comme le montre la carte ci-contre, le potentiel d'énergie solaire de la commune se situe entre 1 221 et 1 350 kWh/m² en moyenne annuelle, ce qui traduit des potentialités modérées, mais correspond tout de même à environ 114 litres de fioul par m² de panneau solaire et par an.

Pour des panneaux solaires thermiques, une installation peut couvrir 50% des besoins en eau chaude d'une famille (un peu moins si l'on passe sur système combiné eau chaude et chauffage au sol).

Source : ADEME



Une réflexion doit être engagée à l'échelle de la commune sur l'opportunité de mise en place de panneaux solaires par les particuliers.

3.4.3 Energie éolienne

Source : Porté à connaissance de l'Etat – carte des parcs éoliens et ZDE DDTM 35

Le secteur de St Malo n'est pas pourvu en projet éolien, ni en Zones de développement éolien (ZDE) du fait, notamment, d'enjeux liés aux sites classés et inscrits. Les éoliennes de plus de 12 m sont donc interdites sur la commune.

Concernant les éoliennes domestiques (<12 m), il faut s'interroger sur l'opportunité de l'énergie éolienne sur la commune compte tenu des enjeux avifaunistiques, chiroptérologiques et paysagers recensés sur le territoire communal.

3.4.4 Energie bois

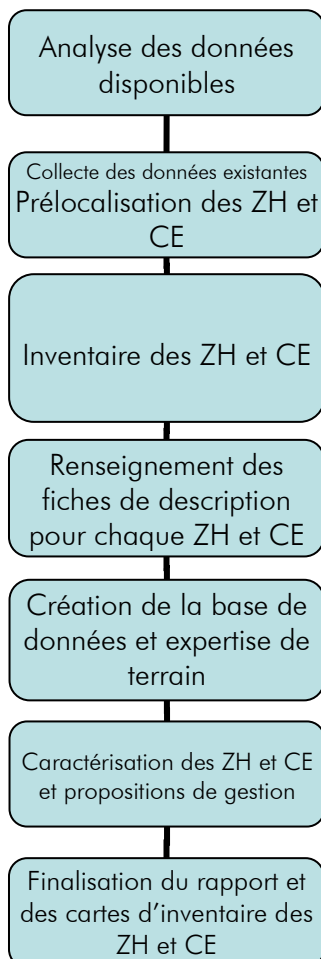
Source : Pays de Saint-Malo et SCIC Pays de St Malo

Suite au diagnostic effectué par le SCIC, il apparaît que la ressource est présente et sous-exploitée, car il demeure un problème de morcellement des parcelles sylvicoles. Le Pays de St Malo accompagne les collectivités, dont St Malo dans la démarche et les études d'opportunité. La filière agricole est mobilisée. Il faut créer des nouvelles chaudières (ressources pour 2 ou 3 unités d'envergure ou plusieurs centaines de petites unités).

Réflexion à mener dans le cadre de projet d'ensemble urbain cohérent par rapport à l'opportunité d'une chaudière bois.

4 Zones humides et cours d'eau

4.1 MÉTHODOLOGIE



L'objectif de la mission s'inscrit dans le cadre de la définition des zones humides et des cours d'eau à l'échelle du territoire de Saint-Malo. Pour ce faire, il convient :

- de rassembler les informations existantes concernant le territoire,
- de mettre en œuvre les investigations nécessaires à une connaissance la plus exhaustive possible des zones humides et cours d'eau suivant les méthodologies établies par le SAGE Rance - Frémur,
- de cartographier les zones humides et cours d'eau et renseigner leur fiche descriptive.

La méthode proposée reprend celle définie par le SAGE Rance-Frémur comme l'illustre le schéma ci-contre.

Le critère pédologique est préférentiellement utilisé pour définir des zones humides. La densité des points de sondages est adaptée en fonction de la sensibilité du secteur et de la destination des terrains (zones à urbaniser, terrain naturel).

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

Au total, 247 points de sondages ont été réalisés et localisés à l'aide d'une tablette PC durcie de marque FIELDBOOK intégrant un GPS d'une précision sub-métrique.

4.1.1 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage sur la commune est établi de deux manières distinctes. Sur les zones à urbaniser, deux campagnes d'échantillonnage ont été réalisées. La première visant à délimiter les zones humides selon un plan d'échantillonnage orienté vers les zones potentiellement humide. La seconde campagne visait à densifier cette maille afin de répondre aux prescriptions du SAGE RFBB.

Sur le reste de la commune, les sondages sont positionnés afin de vérifier la présence de zones humides définie au préalable. Ces sondages servent également à identifier les fonctionnalités des zones humides.

4.1.2 Analyse

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **Horizon rédoxique** : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la superposition de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- **Horizon réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].

Lors des investigations de terrain, l'apparition ou non de ce type d'horizon a été mise en évidence à l'aide de la solution d'ortho-phénanthroline (diluée à 2% dans de l'éthanol pur) qui réagit avec l'ion Fe^{2+} (forme réduite du Fer) pour former un complexe rouge violacé, aisément perceptible, appelé ferroïne.

- **Horizon histique** : « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques de zones humides (photographies non prises sur le site d'étude).



Horizon réductique



Horizon réductique
mis en évidence par
l'ortho-phénanthroline



Horizon rédoxique



Horizon histique

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutants à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

En effet, si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur.

4.2 ASPECT RÉGLEMENTAIRE

Au sens de la réglementation en vigueur, la définition de zones humides s'établit selon deux grands critères :

- la présence d'essences végétales inféodées à ce type de milieu,
- la nature des couvertures pédologiques.

Les secteurs U et AU du futur PLU, avec potentiel d'accueil de nouvelles constructions ou aménagements, ont fait l'objet d'une investigation conforme à la réglementation en vigueur à savoir dans le cas présent à :

- l'arrêté du 24 juin 2008 (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement,
- l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.
- la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

La définition des zones humides dans les secteurs venant à être urbanisés a été réalisée et est conforme à la définition de zone humide au sens de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

4.3 SYNTHÈSE DES DONNÉES EXISTANTES

La principale source d'information concernant les zones humides et les cours d'eau est le SAGE Rance – Frémur – Baie de Beausseis. L'association C.O.E.U.R (Comité Opérationnel des Elus et Usagers de la Rance) a également fourni des données, notamment l'inventaire des zones humides et des cours d'eau de la commune de St Malo réalisé en juin 2006. Les données issues de l'inventaire des zones humides de 2006 ont été analysées et mises à jour.

Cette phase a permis de définir des « zones humides potentielles » ou « prélocalisation des zones humides et cours d'eau ». L'ensemble des zones humides potentielles et cours d'eau prélocalisés ont été représenté sur fond SCAN 25 et Orthophotoplan (échelle : 1/10 000^{ème}).

ENVELOPPE DE RÉFÉRENCE DES ZONES HUMIDES

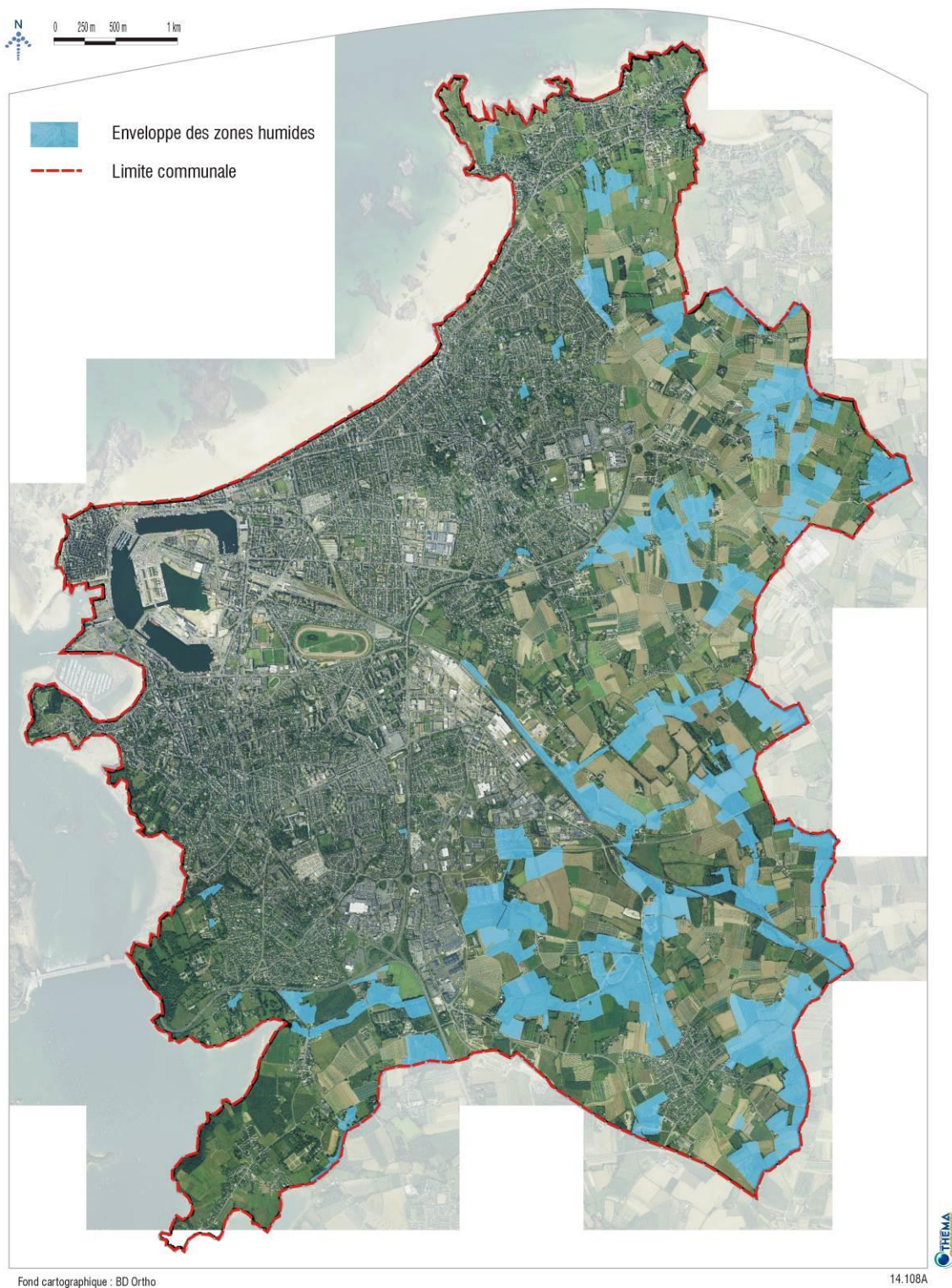


Figure 29 : Enveloppes des zones humides définies sur la commune par prélocalisation DREAL Bretagne

PRÉLOCALISATION DES ZONES HUMIDES (SAGE)

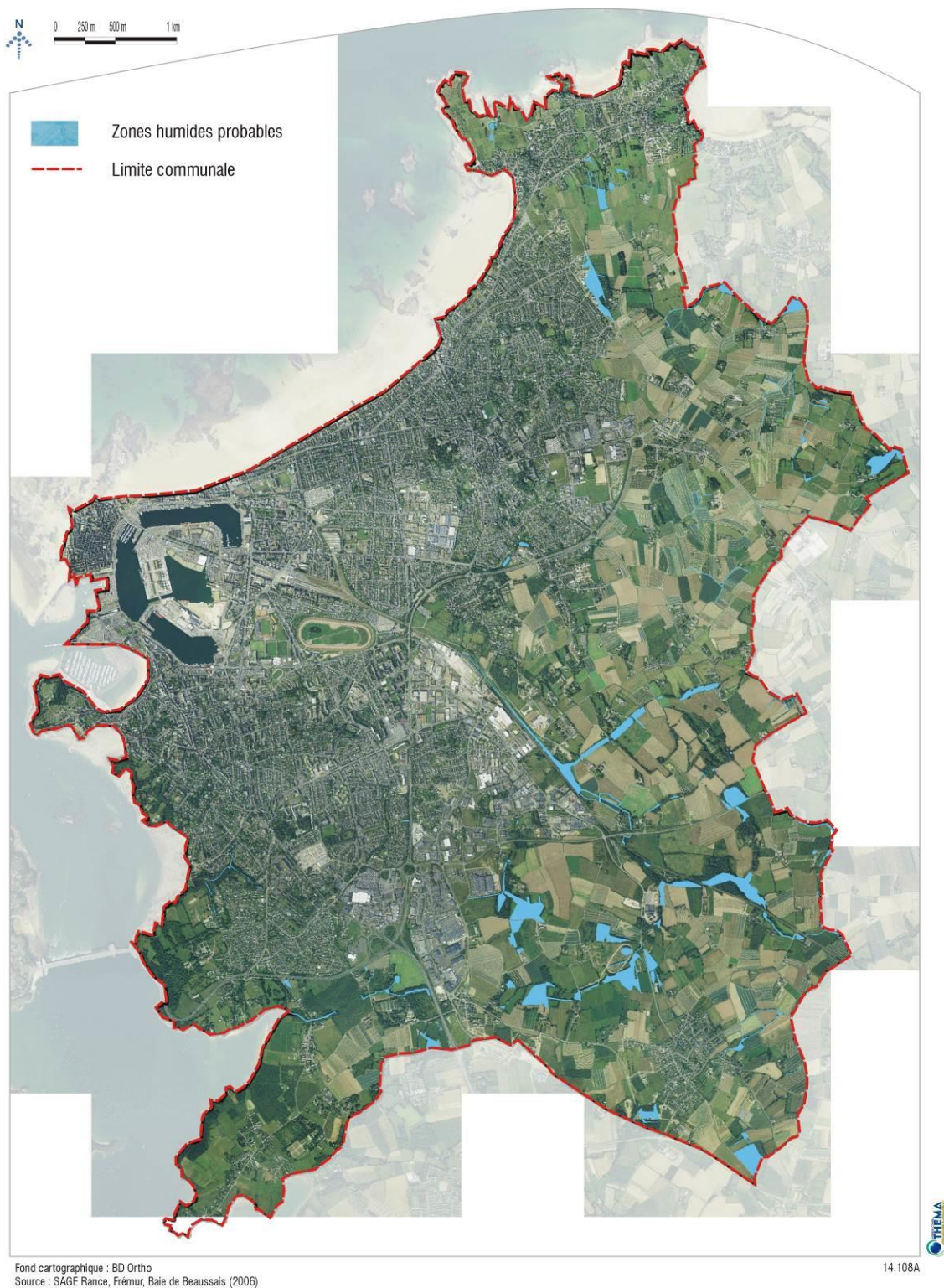


Figure 30 : Prélocalisation des zones humides dans le cadre du SAGE Rance Frémur / CŒUR

4.4 PROSPECTIONS DE TERRAIN À L'ÉCHELLE COMMUNALE

Les visites de terrain ont permis de valider les données bibliographiques recensées et de définir la cartographie précise de l'enveloppe des zones humides et cours d'eau suivant leur valeur écologique et leur fonctionnalité.

Dans ce cas, la mission a visé à la réalisation de relevés botaniques permettant une délimitation selon le critère de végétation. Lorsque les limites ne sont pas franches, une étude pédologique a été effectuée pour affiner les contours de la zone humide.

De plus, les investigations ont permis de signaler les espèces floristiques et faunistiques caractéristiques rencontrées sur le secteur, permettant ainsi de qualifier la qualité écologique de la zone humide et du cours d'eau.

Les investigations de terrain ont eu lieu entre les mois de décembre 2014 et mars 2015.

Les prospections de terrain permettent d'apprécier :

- les intérêts hydrauliques de la zone humide et du cours d'eau, tels que l'expansion naturelle des crues, le ralentissement du ruissellement, le soutien naturel d'étiage, fonctions d'épuration et le rôle naturel de protection contre l'érosion,
- les modalités d'alimentation des zones humides et du cours d'eau,
- l'état et l'usage du site.
- la caractérisation des habitats naturels suivant la nomenclature CORINE Biotopes (degré de détail le plus précis possible) ainsi que la définition de la présence d'espèces inféodées aux milieux humides, voire la localisation des stations d'espèces protégées de faune et de flore ou invasives (période printanière à estivale),
- Des précisions concernant la préservation, la valorisation et la restauration des zones repérées seront également retranscrites dans l'inventaire. Egalement, les habitats remarquables seront spécifiées comme telles dans le cas où elles interfèrent avec l'amont d'un captage AEP, une trame écologique...

Les informations relevées sur le terrain sont compulsées dans une « Fiche Zone Humide » pour les zones humides identifiées sur le critère botanique. L'ensemble de ces fiches sera remis à la commune à la fin de la mission.



Exemple de prairie humide – Rotheneuf – Le Hindré



Boisement humide – Bassin du Pont Toqué -

Mare et prairie humide à la Pointe de la Varde

4.5 PROSPECTIONS DE TERRAIN À L'ÉCHELLE DES ZONES AU

Afin de répondre aux objectifs du SAGE Rance-Frémur et Bais de Beaussais, des inventaires spécifiques ont été réalisés sur les zones identifiées comme zones à urbaniser. Comme expliqué plus haut, ces investigations se sont déroulées en deux campagnes. La première visait à délimiter les zones humides présentes sur les sites selon un échantillonnage orienté. La seconde a été établie de manière systématique, selon la maille préconisée par le SAGE RRFB. Cette maille de 50m par 50m a parfois été adaptée en raison :

- Du contexte agricole homogène des terrains prospectés ;
- Du fait que les zones humides aient déjà été délimitées dans la cadre de la première campagne ;
- De la présence de zones déjà construites ou inaccessibles.

A l'issue de ces deux campagnes, le maillage correspond à une densité allant de un sondage par maille de 50/50 m à 1 sondage par maille de 100/100 m.

Les résultats de ces inventaires à l'échelle des zones Au sont présenté en annexe.

4.6 HIÉRARCHISATION DES ZONES HUMIDES SELON LEUR FONCTIONNALITÉ

A chaque zone humide recensée, il a été attribué une note pour évaluer les fonctionnalités de celle-ci. 3 types de fonctions assumées par les zones humides ont été pris en compte : les fonctions hydrauliques, épuratrices et biologiques (cf. annexe 2).

Les fonctions sont évaluées selon la grille suivante :

		Nul = 0	Faible = 1	Moyen = 2	Fort = 3
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	Surface insuffisante (bande riveraine)	Surface limitée et/ou zone humide isolée	Surface moyenne et hydromorphie marquée	Surface importante et forte hydromorphie (observation de suintements)
	Régulation naturelle des crues	Absence de zone d'expansion de crue ou topographie inadaptée	Surface limitée et topographie peu adaptée	Surface moyenne et topographie favorable	Surface importante et topographie très favorable
	Protection contre l'érosion	Couvert végétal ou positionnement inadapté	Couvert végétal adapté et surface limitée	Couvert végétal adapté, positionnement ou surface favorable	Couvert végétal adapté, positionnement et surface favorables
	Stockage des eaux de surfaces	Couvert végétal inadapté	Couvert végétal adapté et forte pente	Couvert végétal adapté et pente peu marquée	Couvert végétal adapté et très dense en pente nulle
	Recharge des nappes	Surface insuffisante et hydromorphie très peu marquée	Surface réduite et hydromorphie peu marquée	Surface de zone humide moyenne à forte et/ou hydromorphie marquée	Surface de zone humide très importante et forte hydromorphie
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou absence de capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal limité et/ou zone à faible capacité de stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et /ou capacité favorable au stockage des écoulements	Couvert végétal adapté et zone favorable au stockage des écoulements
	Interception des MES	Couvert végétal absent (zone cultivée) et/ou positionnement inadapté	Couvert végétal limité et/ou positionnement peu favorable	Couvert végétal adapté et/ou positionnement favorable	Couvert végétal adapté et positionnement favorable

Fonctions biologiques	Corridor écologique	La zone n'accueille pas de faune et de flore de zone humide et ne constitue pas une zone de transition au sein d'un réseau de parcelles	Le milieu présente quelques espèces végétales de zones humides et constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié mais constitue une faible zone de transition au sein d'un réseau de parcelles (ripisylve, bande enherbée)	La zone présente un habitat de zone humide diversifié. Elle assure la transition entre d'autres parcelles adjacentes.
	Support de biodiversité	La zone ne présente pas un habitat source de biodiversité	La zone présente un habitat qui accroît très légèrement la biodiversité (quelques espèces végétales)	La zone supporte un habitat qui accroît le nombre d'espèces végétales et animales	La zone supporte un habitat qui accroît fortement la biodiversité locale
	Intérêt patrimonial d'espèces ou d'habitats	Absence d'espèce ou d'habitat patrimonial	Présence de quelques espèces patrimoniales réparties ponctuellement	Présence d'espèces patrimoniales sur une surface importante	Présence de nombreuses espèces patrimoniales sur une surface importante ou d'un habitat à forte valeur patrimoniale
	Stockage de carbone	Zone sans capacité de stockage de matière organique	Zone avec faible capacité de stockage : couvert végétal herbacé (roselière) ou peupleraie exploitée	Zone avec accumulation de matière organique en milieu forestier	Zone avec forte accumulation de matière organique (saussaie marécageuse, tourbière, etc.)
					Note globale

Figure 31 : Grille d'évaluation des zones humides

Chaque fonction a été caractérisée par un niveau d'intérêt dont la valeur est associée à un score (nul=0, faible=1, moyen=2, fort=3). Le cumul des scores de l'ensemble des 11 fonctions détermine la valeur de score fonctionnel global de chaque zone. La valeur potentielle maximale pour une zone humide est de 33.

72 hectares de zones humides ont été relevés suite aux investigations floristiques et/ou pédologiques sur la commune. Suite à leur caractérisation, 8 hectares de **zones humides** présentent une très bonne fonctionnalité (11%), 57 hectares montrent une **fonctionnalité moyenne à bonne (79%)** et 7 hectares avec une fonctionnalité faible (10%).

On précisera que la période hivernale n'est pas optimale pour la réalisation de l'inventaire communal des zones humides. La flore n'étant pas à son optimum de développement, le critère botanique a été associé au critère pédologie en cas de doute.

4.7 CARTOGRAPHIE

La cartographie des zones humides et des cours d'eau répond aux prescriptions formulées dans le guide technique du SAGE Rance-Frémur, notamment pour ce qui concerne les dispositions de structuration et de mise en forme des données.

D'après le SAGE, les étapes de caractérisation sont les suivantes :

- **la prise en compte des zones probables** : c'est à dire déjà identifiées ou présentant les caractéristiques recherchées :

- ZHA : les mares, les plans d'eau, les étangs et leurs bordures ;
- ZHB : les zones humides artificielles : gravières, sablières et carrières ;
- ZHC : les prairies inondables ;
- ZHD : les bandes boisées des rives ;
- ZHE : les tourbières et étangs tourbeux ;
- ZHF : les marais et landes humides de plaines ;
- ZHG : les prairies humides de bas fond à sols hydromorphes ;
- ZHH : les vasières littorales, les marais et herbiers côtiers, les lagunes côtières.

- **la définition de zones favorables** : basée sur la prise en compte des grandes enveloppes des zones humides, l'intensité des pentes (pente faible), les zones d'accumulation de flux et l'hydromorphie des sols.

- **la définition de zones défavorables** : basée sur la prise en compte de l'occupation des sols (types d'occupation des sols incompatibles) et de l'intensité des pentes (pente forte).

CARTE DES ZONES HUMIDES AVÉRÉES

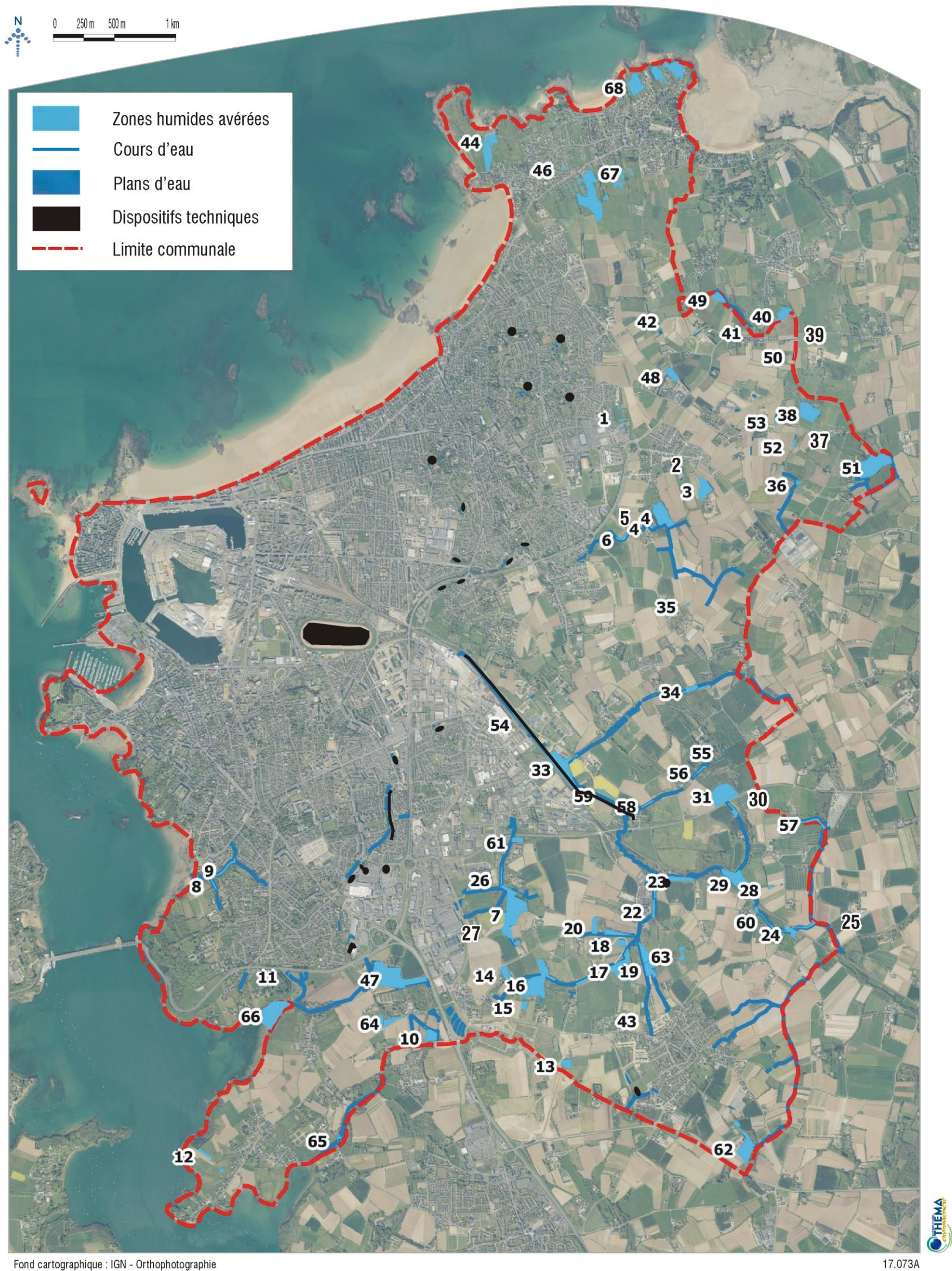


Figure 32 : Localisation des zones humides avérées

CARTE DE HIERARCHISATION DES ZONES HUMIDES

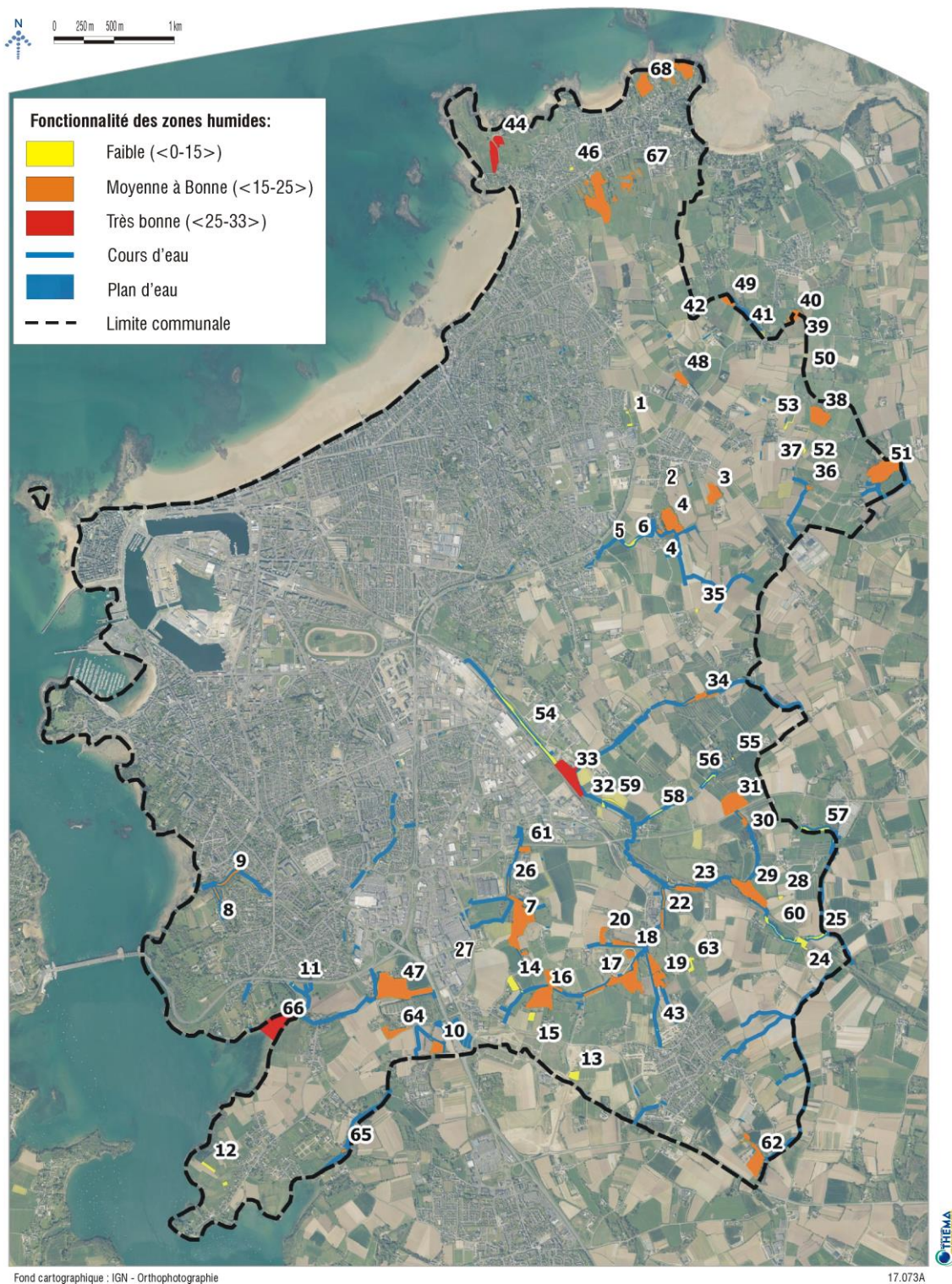


Figure 33 : Hiérarchisation de la fonctionnalité des zones humides

5 Boissements et bocage

5.1 MÉTHODOLOGIE

L'inventaire des haies et du bocage a été établi selon la méthodologie suivante et conformément aux méthodes suivies par Breizh Bocage :

- Bibliographie
- Précartographie par photo-interprétation,
- Vérification terrain intégrant relevé de leur état, composition, fonction

La typologie des haies retenue et la méthodologie de photo-interprétation sont celles initiées par la région Bretagne en 2013. Le cahier des charges Breizh Bocage de 2014 pour la saisie, la structuration et la remontée de couches des linéaires bocagers recensés a été appliqué. Les fiches de renseignements « Haies et bocage » intègrent ces différentes données.

5.2 BIBLIOGRAPHIE

A partir des orthophotoplans, les opérateurs de THEMA Environnement numérisent toutes les haies visibles et les classent en fonction de la nomenclature définies.

Chaque élément est numérisé sous forme d'une polyligne, chaque élément ayant une classification unique.

Le morcellement d'une haie a été appréhendé par le taux de parties végétalisées.

Le morcellement d'une haie s'exprime par le rapport entre les parties végétalisées et les discontinuités non végétalisées. La haie est intégralement numérisée, sans distinction des parties végétalisées et des trouées, et le morcellement est renseigné de manière qualitative dans la table attributaire. Trois classes de morcellement sont proposées :

- haie dense : linéaire végétalisée à plus de 90 % (moins de 10 % de trouées),
- haie discontinue : végétalisé entre 60 et 90 %,
- haie lâche : linéaire végétalisé entre 20 et à 60 %

Lorsque le taux de végétalisation est inférieur à 20 %, ce n'est plus une haie, ce sont des arbres isolés qui ne sont pas pris en compte dans la base de données.

5.3 INVENTAIRE DE TERRAIN

5.3.1 Données relevées

Les données suivantes sont renseignées au sein de fiche « Haies et Bocage » :

- Typologie de la haie,
- Localisation de la haie,
- Continuité de la haie,
- Position de la haie dans la topographie,
- Connexions des haies,
- Présence d'un talus, état qualitatif d'un talus, continuité du talus,
- Présence d'un fossé,
- Etat de la végétation constituant la haie
- Intérêt/qualité de la haie.

L'ensemble de ces critères s'apprécie par analyse de terrain.

L'ensemble de ces fiches sera fourni en annexe du document final.

5.3.2 Résultats des investigations

5.3.2.1 Les haies et le bocage

Le réseau de haies est présent sur le territoire communal sous forme d'un maillage relictuel plus ou moins discontinu. Le réseau bocager est essentiellement concentré dans la partie sud-est de la commune. Le nord de la commune est consacré au maraîchage car ce secteur bénéficie de la douceur littorale.

Lors des investigations de terrain, les haies observées ont été classées selon le tableau suivant :

Typologie générale des haies	Intitulé des haies	Code Corine Biotope	Code typologie des haies	Linéaire (ml)
Haie bocagère	Haie arborée multistrata	84.2	HJ/HM	40545
	Alignement d'arbres	84.1	HJ	
	Haie arbustive	84.2 x 31.8	HA	
Alignement d'arbres	Alignement/plantation d'arbres	84.1	HJ	16841
Haie ornementale	Haie arbustive ornementale	84.2 x 85.31	HO	16541

Figure 34 : Typologie des haies observée sur la commune de Saint Malo

On distingue les haies bocagères principalement composées de Chênes pédonculés accompagné de Lierres, de Ronces, de Dactyles agglomérés, des haies ornementales composées d'espèces horticoles, de Cyprès, Pins, Lauriers, Elaeagnus.

Le secteur sud du territoire présente de beaux alignements d'arbres. Ils sont constitués principalement de chênes pédonculés. Ce type de haie, lorsqu'elle n'est pas trop dégradée, assure des fonctions multiples : régulation de l'écoulement des eaux, limitation de l'érosion des sols, abri du bétail, brise-vent, abri pour la faune et la flore, valeur paysagère, constitution de corridors écologiques. Certains sont élagués en « ragoisse¹ ».



Haies bocagères (Haie arborée multistrata (à gauche) et alignement de chênes (à droite))

¹ Forme d'arbre spécifique à la Bretagne, arbre élancé et gracieux dont on émonde périodiquement toutes les branches.



Alignement/Plantation d'arbres de bord de route et haie ornementale de Thuya

Ces haies ont été hiérarchisées en fonction de leur qualité et de leur intérêt (connectivité avec les milieux environnants (rôle de corridors), densité de la haie, intérêt paysager...).

Ainsi, on observe un réseau bocager de qualité moyenne hormis sur deux secteurs dans la partie sud. En effet, la commune possède **40545 ml de haies bocagères** avec une densité globale de **11 ml/ha** (cf figures 38 et 39) dont 11115 ml de haies bocagères de bonne qualité² (27%), 25544 ml de haies de **moyenne qualité**³ (63%) et 3886 ml de mauvaise qualité⁴ (10%).

Les alignements/plantations d'arbres présentent une qualité moyenne à mauvaise.

On notera la présence de 221 arbres présentant un fort intérêt d'un point de vue paysager. Il s'agit principalement de chênes pédonculés accompagné de hêtres, de buis... Ils sont répartis sur l'ensemble de la commune et plus particulièrement dans la partie nord et sud. Certains sont élagués en « ragoisse ».

Ce réseau bocager constitue globalement un corridor écologique limité hormis dans trois secteurs (« La Briantais », « Les Corbières » à l'ouest et au sud du lieu dit « Le Fougeray »). Un renforcement de ce réseau serait nécessaire pour améliorer celui-ci .

On précisera que la période hivernale n'est pas optimale pour la réalisation de l'inventaire communal des haies.

5.3.2.2 Les boisements

Le territoire de St Malo est parsemé de boisements (72,45 ha soit 2%) et parcs (161 ha soit 4.5%) constituant parfois les seuls éléments arborés d'un espace urbain très minéral.

Il n'y a pas de grand massif boisé sur la commune. Le plus grand est représenté par le secteur ouest de la Briantais.

Ces bois occupent des fonctions importantes pour la faune (mammifères, avifaune, amphibiens, reptiles, insectes) en servant d'abri, de site de reproduction, de site d'hibernation ou d'estivage, de site d'alimentation...

On y trouve également un intérêt pour les champignons notamment.

Ce site se prolonge au nord le long de la Rance par le parc des Corbières qui associent essences locales et essences introduites dans un contexte de corridor littoral. On y note notamment la présence de nombreux Chênes verts.

² Haie de bonne qualité : haie multistrate d'essences locales présentant un intérêt faunistique, floristique et paysager

³ Haie de qualité moyenne : haie simple ou d'alignement avec parfois des essences introduites

⁴ Haie de mauvaise qualité : haie basse ou d'essences introduites, avec parfois un défaut d'entretien, ne pouvant pas remplir toutes les fonctions biologiques

Au sein de ces 72,45 hectares de boisement, on distingue :

- Les boisements de feuillus (41) qui représentent la moitié des boisements de Saint-Malo. Ces bois sont composés de Chênes pédonculés, de Trembles, de Charmes, de Bouleaux, de Noisetier, de Bourdaine, de Lauriers sauces et cerises, de Châtaignier, de Houx, de Fougères accompagné de graminées...,
- Quelques chênaies (41.5) de chênes pédonculés, châtaigneraies (41.9), bois de tremble (41.D),
- Un boisement mixte (43) constitué d'essences de feuillus et de résineux en mélange,
- Quelques boisements humides, rives boisées à proximité immédiate des ruisseaux ou de plans d'eau/mares, notamment dans la vallée du Routhouan, tel que les forêts de frênes et d'aulnes des fleuves médio-européens (44.3), les saulaies (44.1), les aulnaies (41.C) et les saulaies associé aux aulnaies (44.1 x 41.C).

Les peupleraies sont également présentes soit sous forme d'alignements ou de boisements plantés. On les observe dans la vallée du Routhouan, dans le secteur de la Petite Rivière et du Colombier, notamment.

Au sein des parcs boisés, comme c'est le cas sur Rothéneuf, l'enrésinement est important : Pins douglas, épicéas, Pins maritimes, Pins sylvestres,...

Ces boisements ont également été hiérarchisés en fonction de leur qualité et de leur intérêt (connectivité avec les milieux environnants (rôle de corridors), structure, état de conservation, intérêt paysager...). Ainsi, ont été distingués les boisements de bonne, de moyenne et de mauvaise qualité (cf. figures 38 et 39). On notera sur les 72,45 hectares : 55,5 ha de **boisement bonne qualité (77%)**, 16,2 ha de boisement de qualité médiocre (22%) et 0,7 ha de mauvaise qualité (1%).

Les parcs boisés sont globalement de qualité moyenne sur l'ensemble de la commune.



Boisements de feuillus



Parc boisé de la Briantais (à gauche) et rive boisée (à droite)



Boisements humides

Au total, 73927 ml de haies ont été cartographiées et 72,45 ha de boisements selon la décomposition suivantes :

- Haies bocagères (40545 ml),
- Alignements/Plantation d'arbres (16841 ml),
- Haies ornementales (16541 ml),
- Arbres isolées,
- Arbres remarquables,
- Boisements (72,45 ha),
- Parcs et jardins (161 ha).

5.4 CARTOGRAPHIE

TYPOLOGIE DES HAIES ET BOISEMENTS

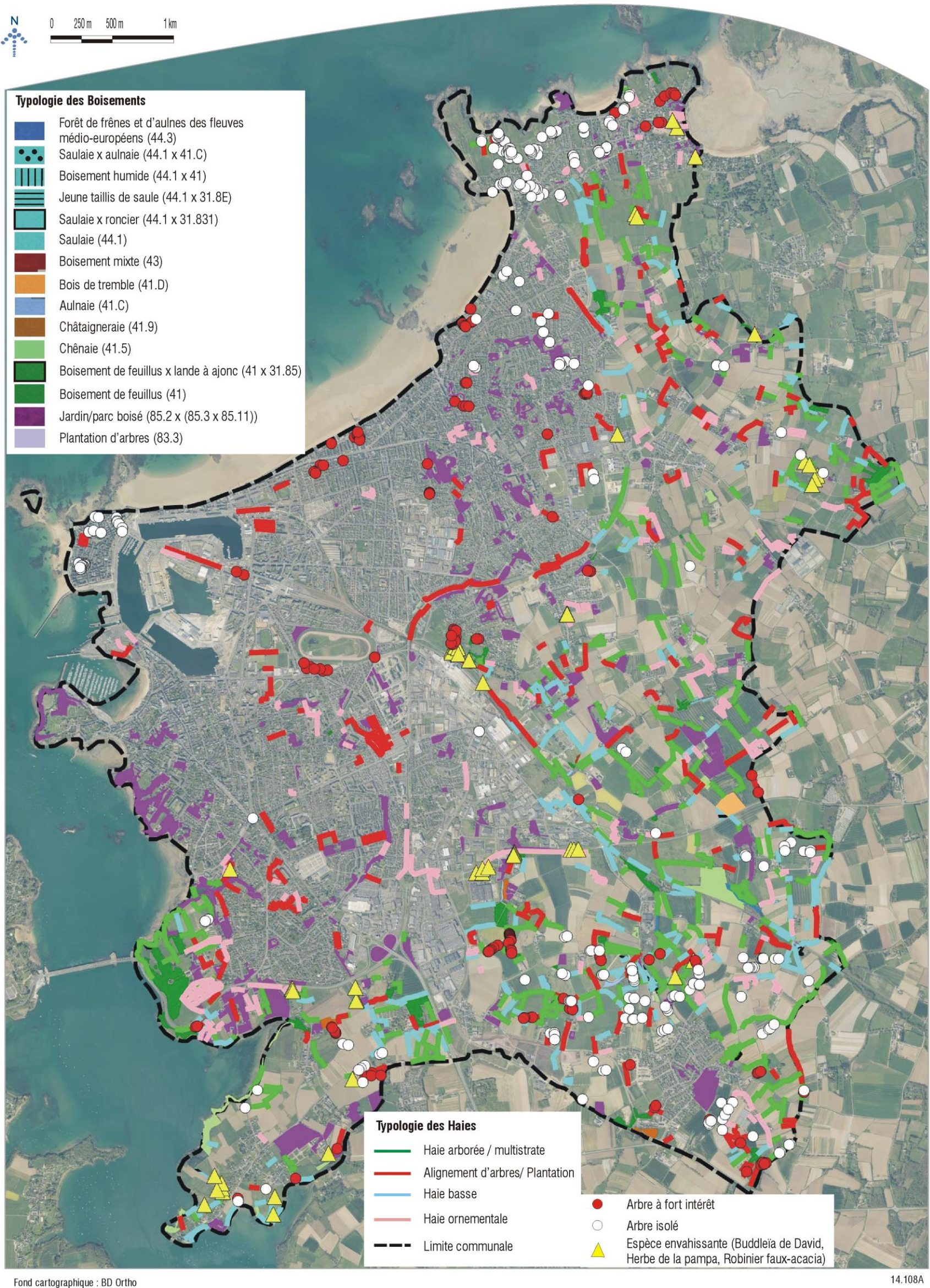


Figure 35 : Typologies des haies et des boisements

QUALITÉ DES HAIES ET BOISEMENTS

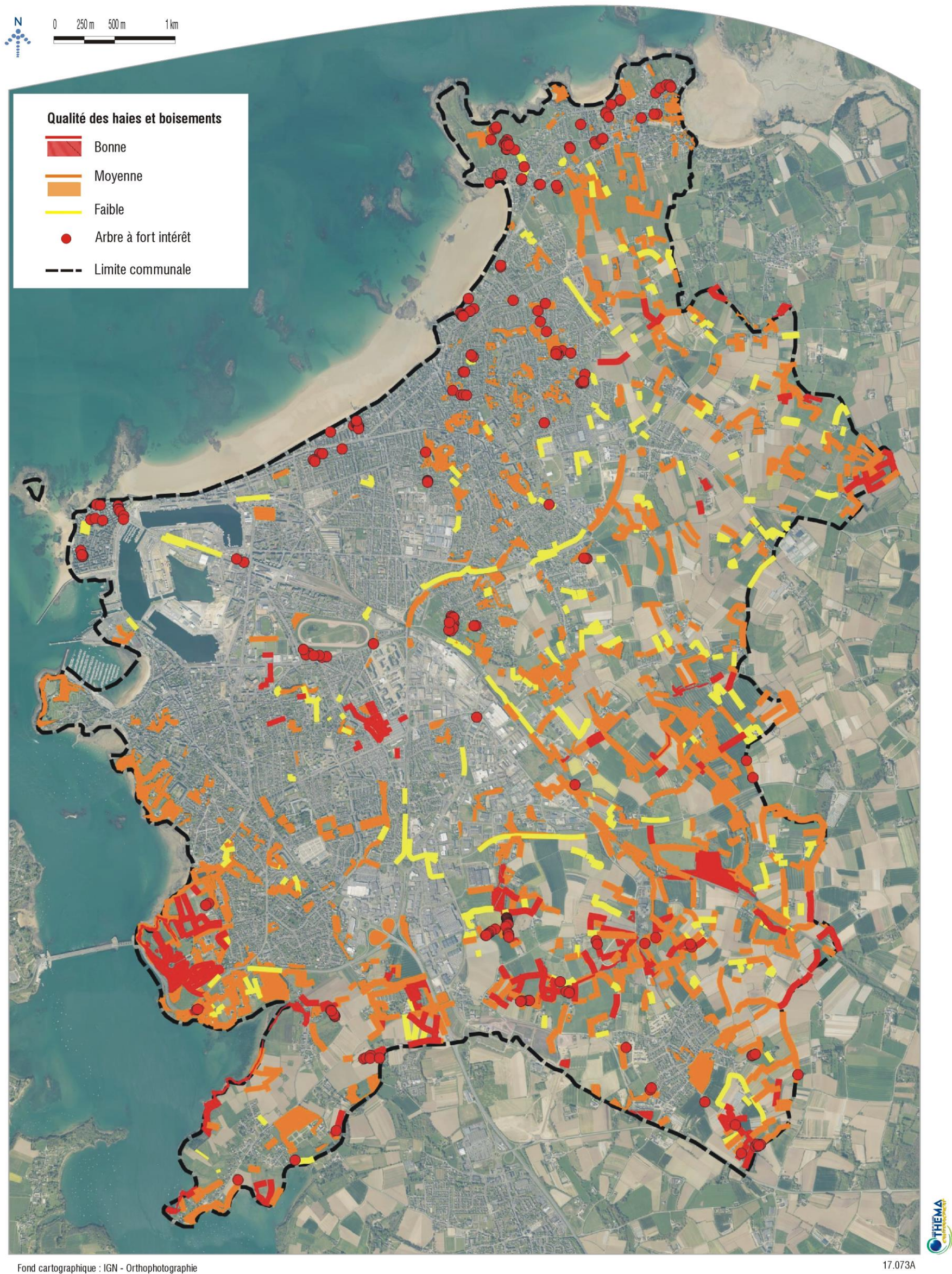


Figure 36 : Qualité des haies et boisement

6 Inventaire des dispositifs antiérosifs

En complément de cet inventaire des haies et boisement, un inventaire des dispositifs anti-érosif a été réalisé conformément au « Guide d'inventaire du maillage bocager » du SAGE Rance-Frémur et Bais de Beaussais.

L'étude complète est reportée en annexe du présent dossier.

7 Trame verte et bleue

La définition des différentes trames écologiques du territoire communal de Saint-Malo s'est fondée sur la caractérisation des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- Trame bleue

La trame bleue est représentée par les cours d'eau et les fossés importants. On y retrouve donc le Routhouan et ses affluents, la Varde et le Rosais. A cela s'ajoutent, les zones humides avérées recensées sur le territoire communal (cf. paragraphe 4 page 75).

Les continuums aquatiques et/ou humides ont pris en compte les éléments suivants :

- les cours d'eau (le Routhouan et ses affluents, la Varde et le Rosais, la Rance) et les fossés,
- les zones humides inventoriées à l'échelle communale (2015),
- les zonages réglementaires et d'inventaires à dominante de milieux aquatiques ou humides, soit :
 - o le Site d'Importance Communautaire (SIC) n°FR5300061 – Estuaire de la Rance
 - o le Site d'Importance Communautaire (SIC) n°FR5300052 – Côte de Cancale à Paramé

Ces éléments sont identifiés en tant que réservoirs de biodiversité.

Sur la base de ces éléments, quatre corridors humides ont été définis :

- un corridor empruntant la vallée de la Rance,
- un corridor empruntant la vallée du ruisseau du Routhouan,
- un corridor empruntant la vallée du ruisseau du Rosais,
- un corridor des zones humides en continuité des vallées.

- Trame verte : sous-trame de milieux ouverts

La trame verte se décompose en sous-trame. La sous-trame ouverte est représentée par les cultures et les prairies en dehors du maillage bocager, c'est-à-dire essentiellement le secteur centre-est et le secteur de Quelmer.

La sous-trame ouverte est également représentée par les secteurs urbanisés non traversés par des pénétrantes vertes et dépourvus de connectivité.

- Trame verte : sous-trame de milieux boisés

Le reste du territoire est occupé par un maillage bocager plus ou moins dense relayé par des boisements de feuillus, mixtes ou de résineux.

On ajoutera également les pénétrantes vertes au sein de l'enveloppe urbaines qui sont autant de pas japonais relayant la trame verte : parcs, jardins, haies ornementales et alignements.

Les continuums de milieux boisés ont pris en compte :

- les boisements et les haies identifiés sur la base des investigations de terrain 2015,
- les zonages réglementaires à dominante de milieux boisés.

Les réservoirs de biodiversité liés à cette sous-trame sont représentés par :

- les boisements de la vallée du Routhouan,
- les habitats littoraux (vases, boisements),
- le bocage au sud.

Sur la base de ces éléments, quatre corridors de milieux boisés ont été définis :

- un corridor en « pas japonais » au sein de la zone urbanisée grâce aux pénétrantes vertes, en connexion Nord / Sud-est,
- un corridor en façade littoral ouest,
- des corridors reliant la vallée du Routhouan au bocage sud,
- des corridors au sein du bocage nord-est.

TRAME BLEUE

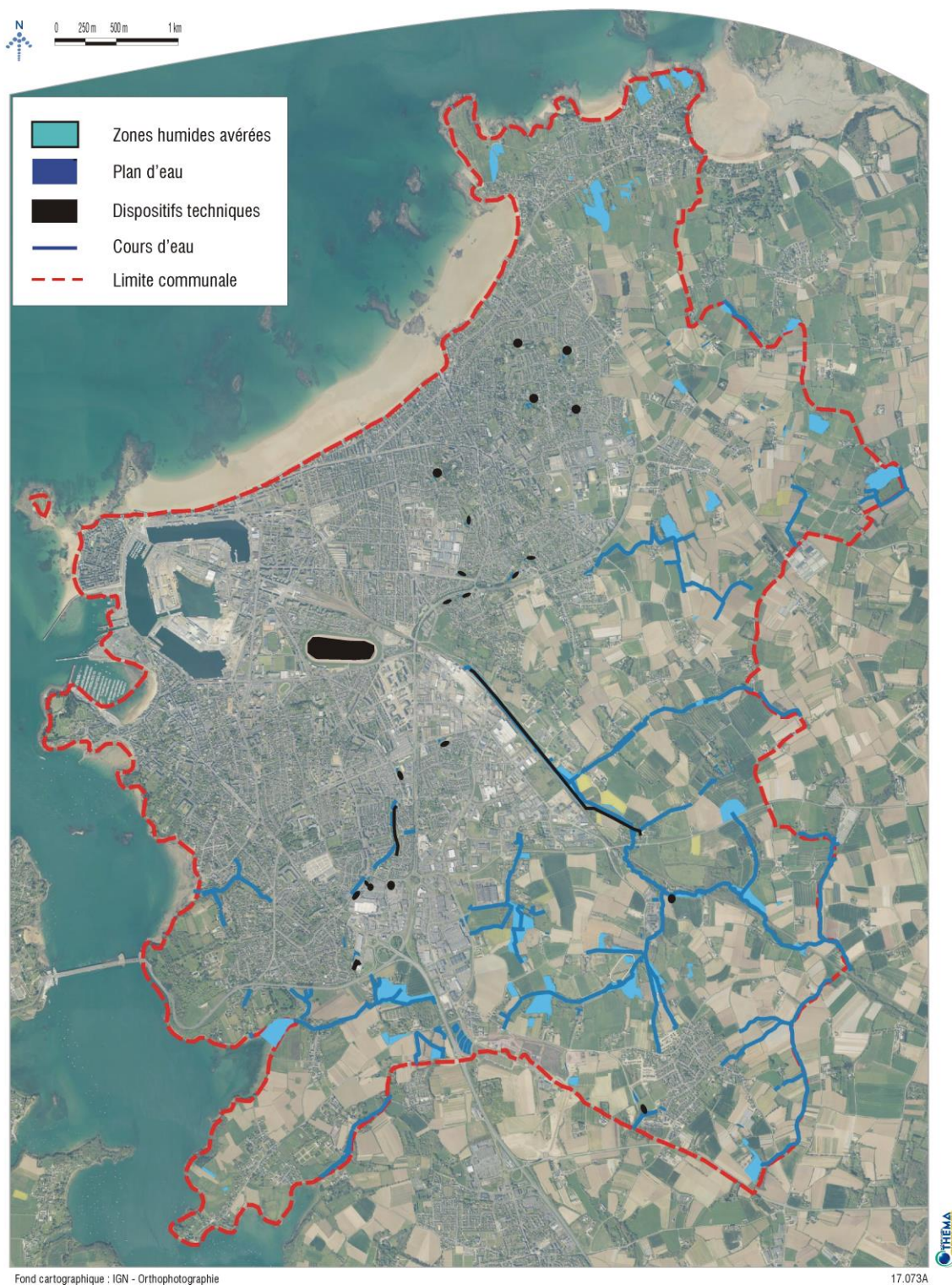


Figure 37 : TVB Locale : trame bleue

TRAME VERTE

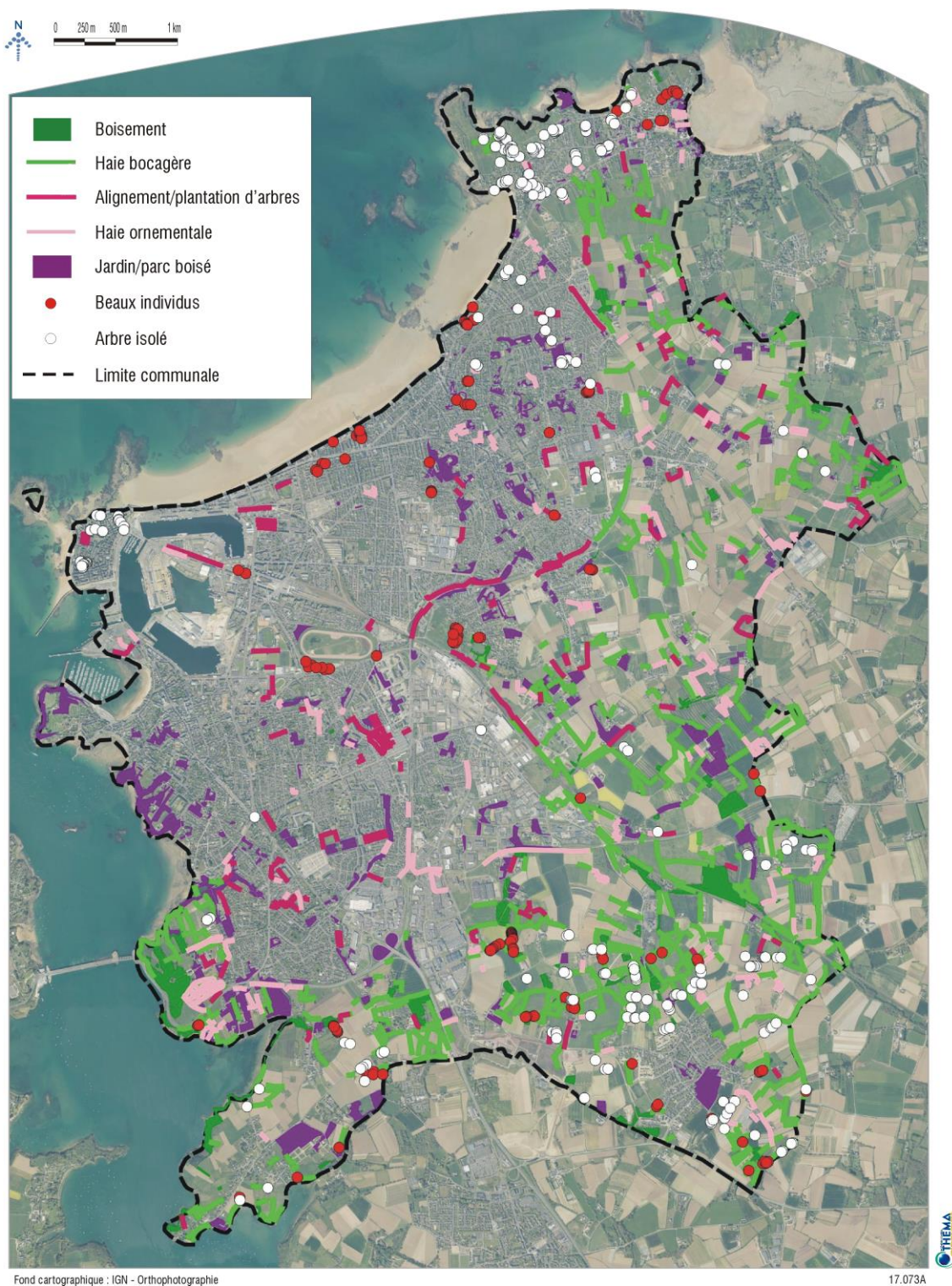


Figure 38 : TVB Locale : trame verte

TRAME VERTE ET BLEUE

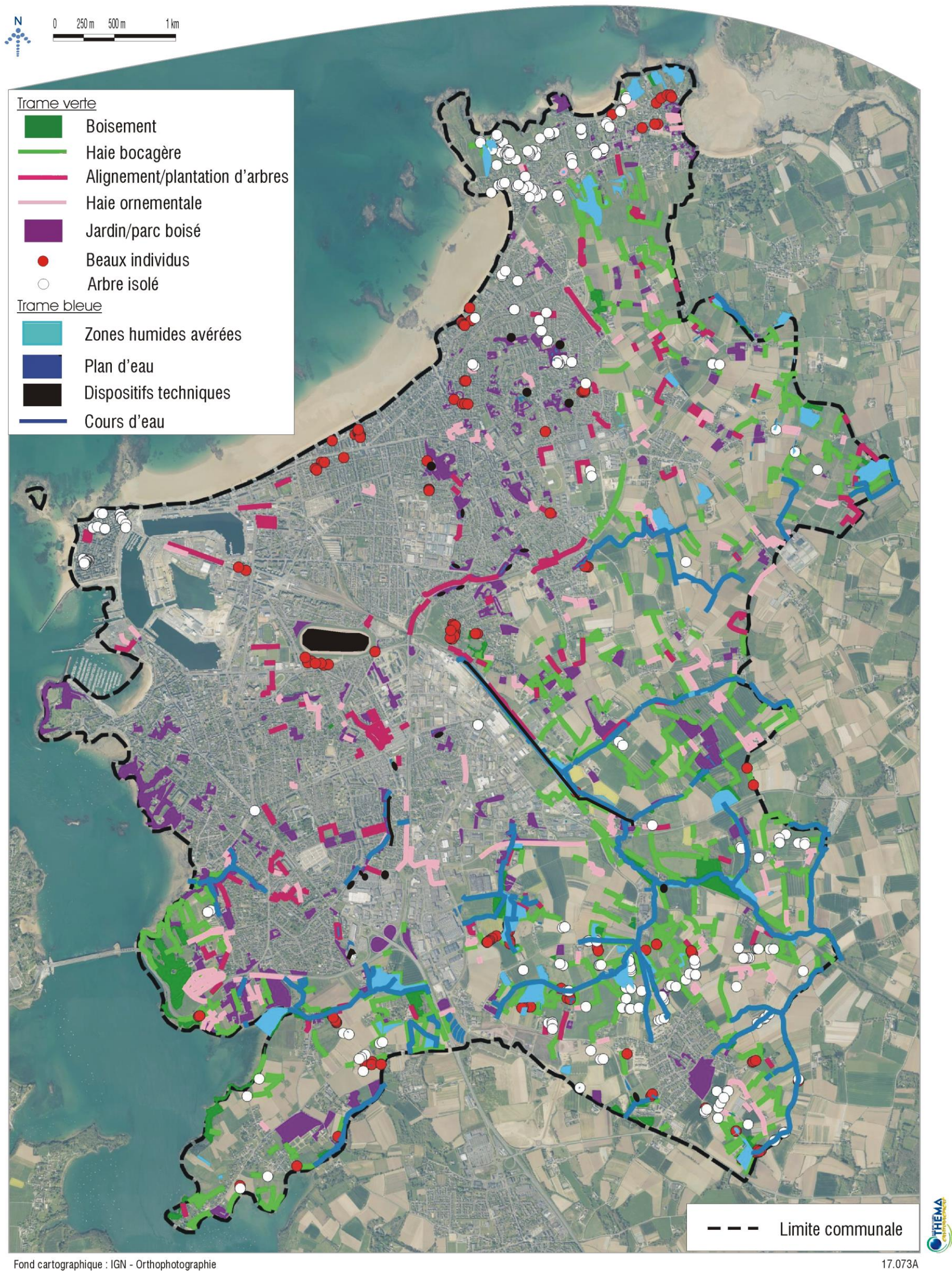


Figure 39 : TVB Locale : synthèse de la trame verte et bleue

CARTE DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

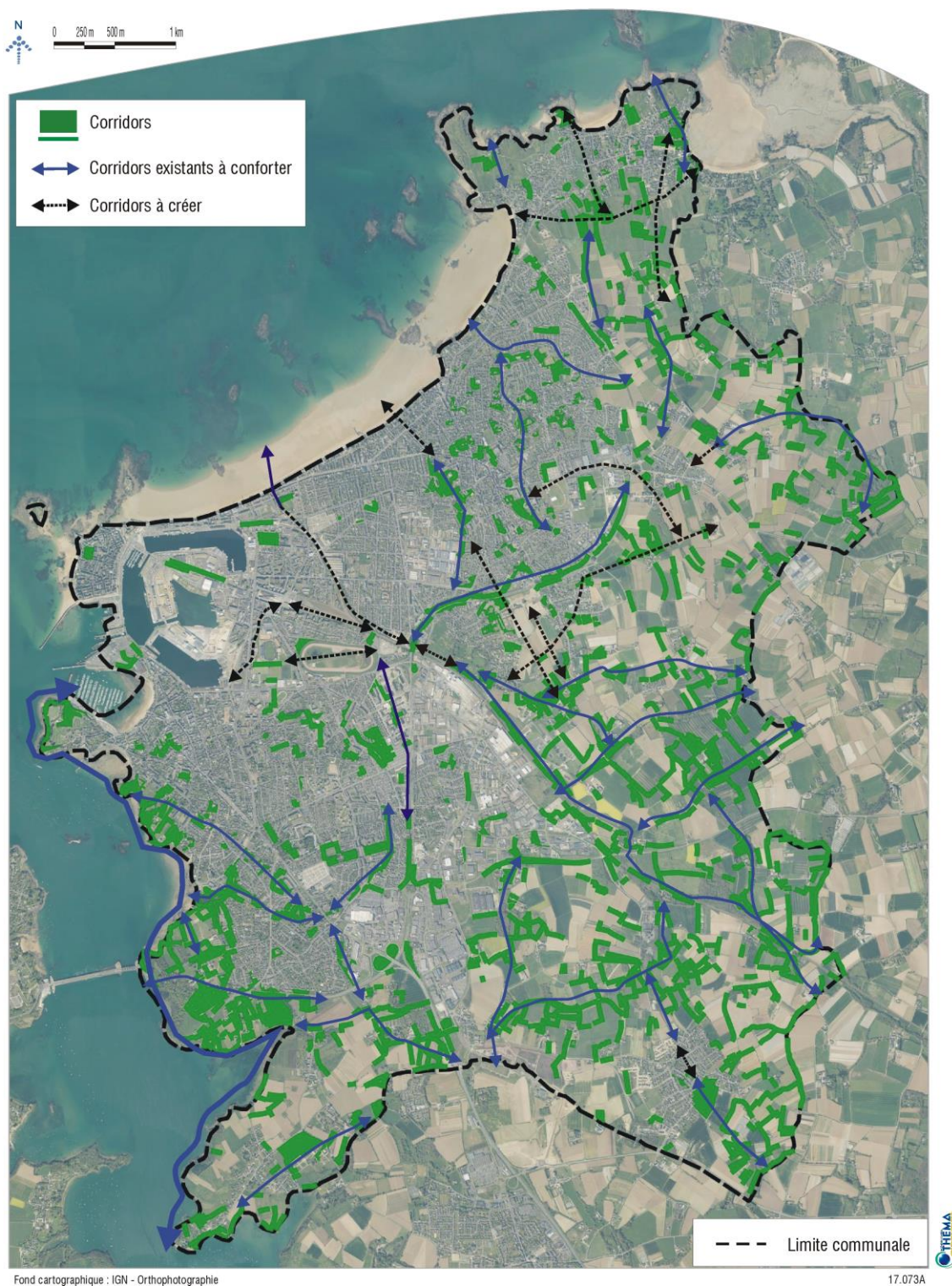
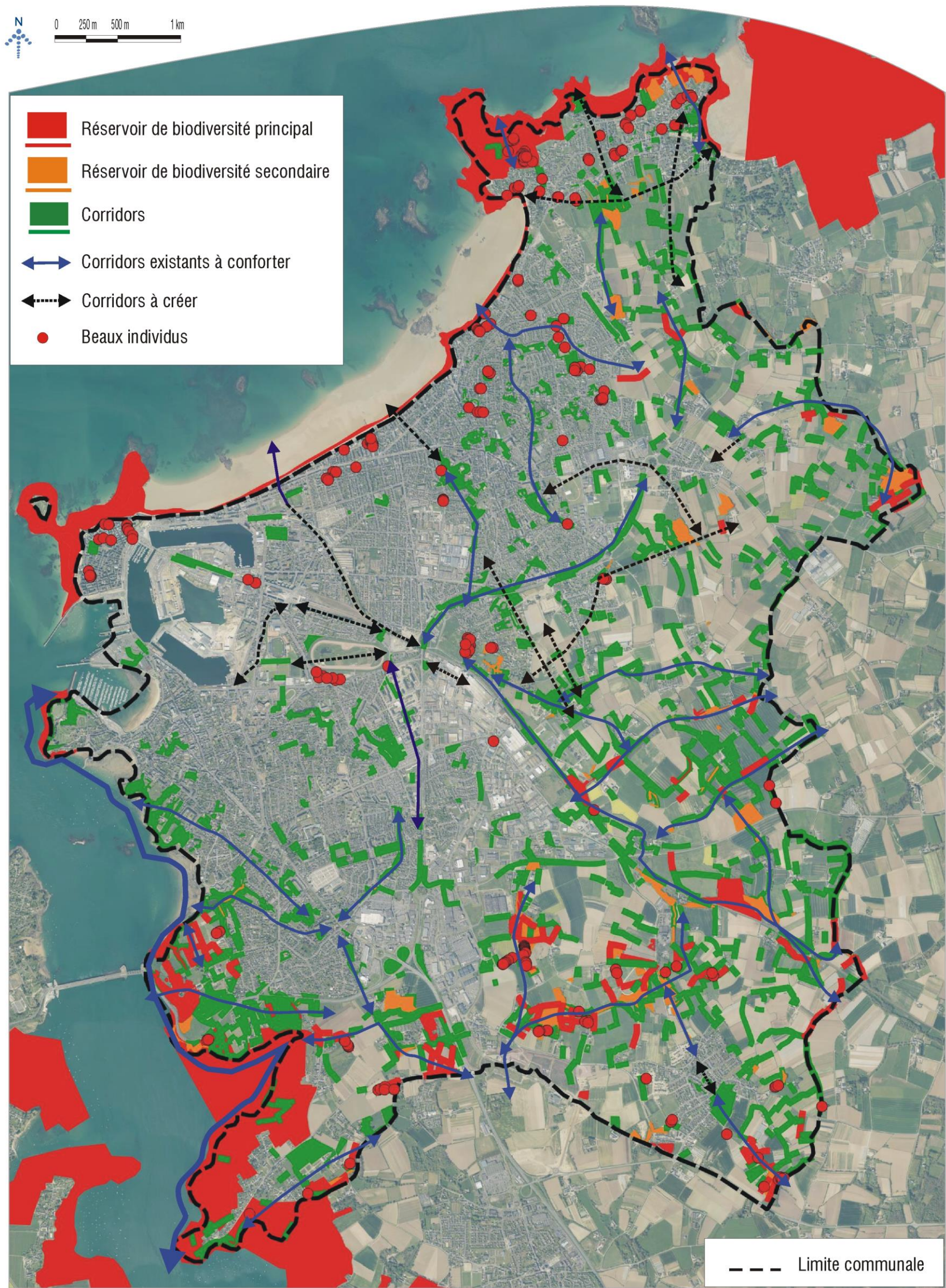


Figure 40: Carte des corridors écologiques

SYNTHÈSE DES RÉSERVOIRS ET DES CORRIDORS



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

Figure 41 : TVB locale : synthèse des réservoirs et des corridors

17.073A



8 Points forts et dysfonctionnements de l'état de l'environnement du territoire

Eu égard au diagnostic environnemental réalisé, il est possible, par superposition, de proposer une cartographie des enjeux environnementaux du territoire

9 Des secteurs d'enjeux définis

Parallèlement à cette étude environnementale, la ville de Saint-Malo mène en parallèle une autre étude pour la mise en œuvre d'un projet urbain, réflexion sur le développement stratégique de la ville pour les 20 prochaines années.

Ainsi des secteurs d'enjeux repérés dans le cadre de l'étude « Projet Urbain Stratégique » et pouvant être des zones de développement de la ville ont été plus précisément étudiés sous l'angle :

- des zones humides et des cours d'eau et des cours d'eau,
- de l'occupation des sols, en particulier des bois et des haies.

9.1 MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL SUR LE TERRAIN

La délimitation des zones humides se fait à partir des observations de terrains, à l'aide de critères botaniques et parfois pédologiques. Les investigations ont eu lieu entre novembre 2014 et février 2015.

Les investigations botaniques

La première méthode utilise la flore hygrophile comme indicateur d'engorgement des sols. La délimitation de la zone humide doit coïncider avec les contours de la végétation hygrophile qui la compose lorsque ses limites sont franches. Dans le cas contraire, le contour de la zone sera affiné par l'étude pédologique.

Des relevés floristiques permettent de définir et délimiter les zones humides selon des types d'habitats naturels correspondant à la typologie CORINE Biotopes.

Les investigations pédologiques

L'expertise par sondage pédologique est le second critère utilisé dans la détermination de zones humides. Il est employé dans le but d'affiner les contours de zones humides botaniques ou lors de dispositions particulières⁵.

Conformément à l'arrêté du 19 octobre 2009, les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière manuelle d'un diamètre 60 mm permettant d'atteindre une profondeur d'investigation maximale de 1,20 m, si le sol le permet. Chaque sondage sera décrit au regard de sa morphologie, dans le but de caractériser le sol selon la classification des sols hydromorphes du GEPPA (1981).

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère humide des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques.

⁵ Lorsque le critère végétation ne peut pas être utilisé (saisonnalité, activité humaine ...).

La délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides est réalisée à l'aide des deux méthodes décrites précédemment. Pour définir le contour des zones humides, les sondages pédologiques sont réalisés principalement selon des transects positionnés autour d'une zone humide, déterminée selon le critère botanique (ou de sondages pédologiques), dans le but d'en affiner le contour.

L'association des critères botanique et pédologique permet d'obtenir à la fois une délimitation fine, une rapidité d'investigation et donc un investissement approprié.



Saulaie en zone 9 et prairie humide à la Ville Anne

LOCALISATION DES ZONES PRESSENTIES À L'URBANISATION

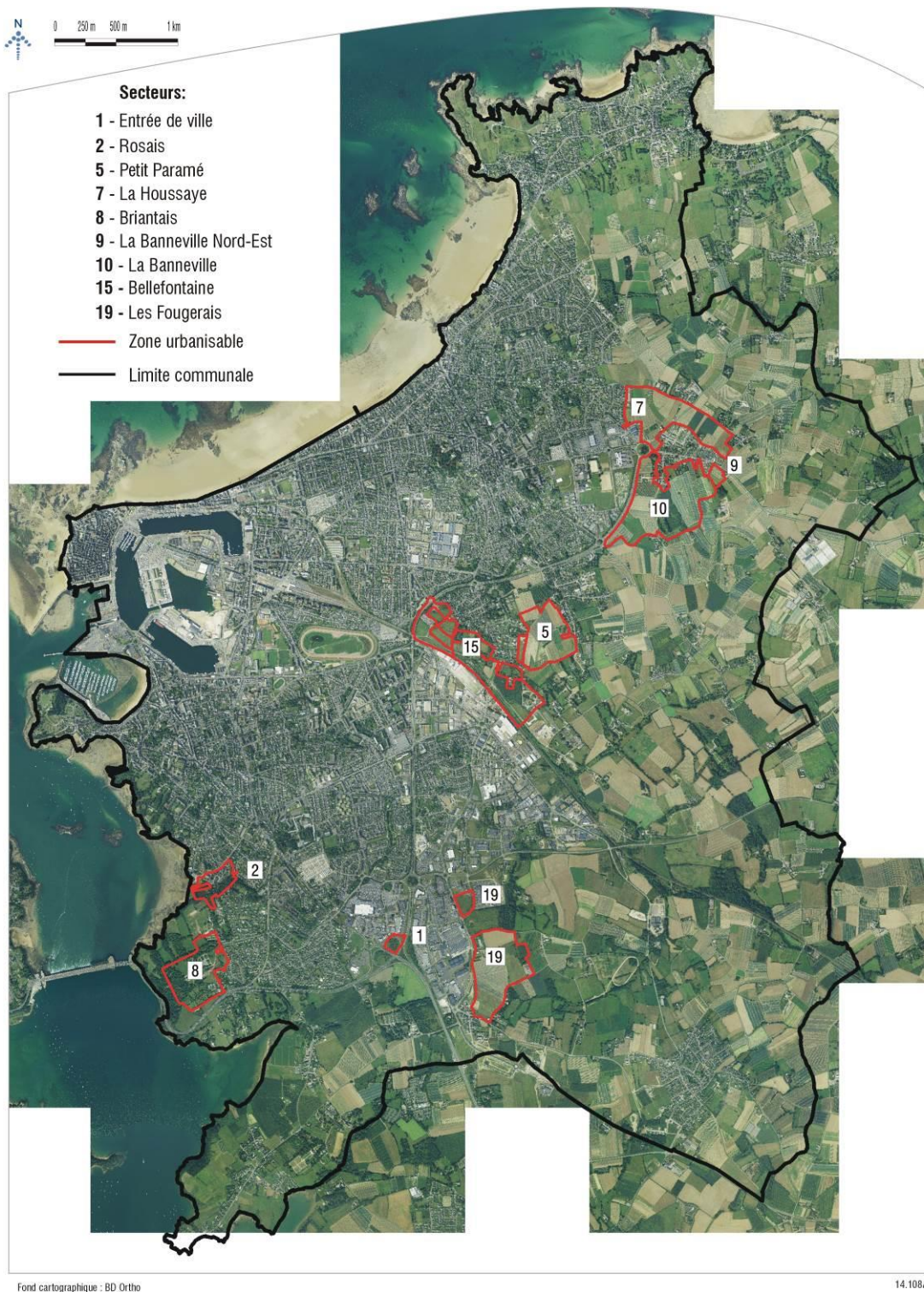


Figure 42 : Localisation des secteurs d'enjeux repérés pour le développement de la ville

9.2 RÉSULTATS DES INVENTAIRES

Globalement, les secteurs de l'entrée de ville, du Petit Paramé, de la Houssaye et de Bellefontaine présentent peu d'enjeux écologiques (richesse et diversité spécifique faibles, connectivité limitée). Ceux-ci se concentrent essentiellement sur les secteurs de la Banneville et des Fougerais. En effet, on notera la présence de corridors écologiques en bordure ou au sein de ces sites (haies, saulaies, mares, cours d'eau, comme expliqué ci-dessus). Ces zones de connexion sont des voies de communication biologique, empruntées par la faune et la flore, qui relient les noyaux de biodiversité. Ces zones présentes également les plus fortes richesses spécifiques du point de vue ornithologique, en lien avec la diversité des habitats.

Pour ce qui est des secteurs de la Rosais et de la Briantais, les cortèges d'espèces sont moins diversifiés (absence des espèces caractéristiques des milieux agricoles) mais le cortège des milieux boisés est le plus riche de l'ensemble des sites pressentis à l'urbanisation (essences locales et exotiques patrimoniales, beaux sujets à préserver,...).

Les zones humides délimitées sont associées en général aux cours d'eau et points d'eau.

Au sein des terres agricoles, nombreuses sur les secteurs étudiés, le travail du sol sur une profondeur d'environ 30 centimètres ne permet pas de caractériser de manière certaine la dynamique de l'eau dans le sol. D'une manière générale, au niveau des sites prospectés, les sols agricoles ne caractérisent pas de zones humides.

On notera que le recalibrage et rectification des cours d'eau qui ont eu lieu dans les secteurs anthropisés (secteur de Bellefontaine) et agricoles (secteur de la Banneville) ont pour effet de supprimer les zones humides, en général associées au lit majeur des cours d'eau. Concernant ce dernier secteur, la présence et le niveau de protection du Martin pêcheur d'Europe en tant que nicheur invite à conserver, voire entreprendre des restaurations du corridor écologique identifié (constitué du cours d'eau et des zones humides connexes).

En tout état de cause, les zones humides délimitées au sein des secteurs de la Rosais, de la Houssaye, de la Banneville et des Fougerais constituent des zones humides selon la réglementation en vigueur. Certaines sont également des habitats d'espèces protégées à l'image du cours d'eau du secteur de la Banneville pour le Martin-pêcheur d'Europe, de la mare de la Briantais pour les amphibiens et reptiles ou de la mare du secteur des Fougerais pour le Triton palmé.

On précisera que la période hivernale n'est pas optimale pour la réalisation de l'inventaire des zones humides et particulièrement d'un point de vue floristique.

Chaque zone humide recensée sur les secteurs d'enjeu fait l'objet d'une classification suivant le tableau présenté pages 64-65 et permettant d'évaluer sa fonctionnalité global au regard de ses fonctions hydrauliques, épuratrices et biologiques.

Ce diagnostic biodiversité et zones humides est présenté en détail, secteur par secteur, en annexe.

10 Préconisations environnementales et paysagères

10.1 PRÉCONISATIONS PAYSAGÈRES

Intégrer les orientations paysagères de niveau supérieur	
Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine	Prendre en compte les prescriptions de l'Atlas des paysages à l'échelle de la ville, afin d'assurer une fonctionnalité paysagère cohérente à une échelle plus importante (département). La carte de l'Atlas des paysages doit se présenter comme la trame sur laquelle doivent s'appuyer les évolutions majeures du territoire. La carte existante actuellement n'est pas à jour de l'évolution de la ville et ne peut être prise en compte.
Charte du Pays de Saint-Malo	Intégrer les prérogatives de la charte de développement du Pays de Saint Malo établie en 2001 (ainsi que son actualisation de 2013), notamment sur la question environnementale et paysagère : <i>« Favoriser la préservation et la reconquête des paysages La qualité des paysages favorise l'appartenance à un territoire commun. Dépassant l'échelon communal, le paysage doit faire l'objet d'une prise en compte au niveau du Pays. Il faut préciser qu'une action dans ce sens doit porter sur tous les paysages, même s'ils n'ont rien d'exceptionnel ou s'ils sont dégradés. Les atteintes à la qualité du paysage conduisent à évoquer une véritable pollution visuelle : panneaux publicitaires, enseignes diverses, hangars délabrés, réseaux aériens ou encore patrimoine bâti en mauvais état ... autant de « points noirs » qui engagent les acteurs du Pays à mener une réflexion en vue de limiter leur prolifération d'une part, et à trouver des solutions permettant de les faire disparaître d'autre part. Il en va de l'attraction du Pays. Il conviendra alors d'inciter les propriétaires à rénover leurs bâtiments, de veiller au respect de la législation sur les panneaux publicitaires et les enseignes, de conduire, en partenariat avec le Syndicat Départemental d'Electrification. et France Telecom, un programme d'effacement des réseaux. Un Contrat d'Objectif Pays pour l'amélioration des entrées de bourgs sera également engagé.</i> <i>Pour conduire la politique de réhabilitation et de valorisation du patrimoine bâti, il sera au préalable nécessaire d'établir un document de référence. Une étude typo morphologique, sur le modèle de celle qui a été menée dans le cadre de l'opération Grand Site, et qui ne concerne que les communes du littoral, sera donc lancée à l'échelle du Pays afin d'obtenir un état des lieux précis. Il est indispensable d'inscrire la préoccupation environnementale dans le cadre d'une stratégie d'ensemble. Il en va de la réussite du développement durable de notre territoire que d'affirmer nettement notre volonté de devenir une "zone d'excellence environnementale", et de conduire un projet avec les partenaires locaux : administrations, acteurs socioéconomiques... »</i>
SCoT du Pays de Saint Malo : Document d'Orientations Générales	Intégrer les prérogatives paysagères du SCoT du Pays de Saint-Malo (approuvé en décembre 2007) exprimées dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable et traduites dans le Document d'Orientations Générales : Préservation et développement durable du littoral ▪ <i>La mise en valeur du littoral obéit à deux logiques différentes même si elles s'inscrivent toutes deux dans le maintien de perceptions visuelles, dans la préservation des écosystèmes et dans une maîtrise qualitative et quantitative de toute nouvelle urbanisation telle que prévue par la loi littoral :</i> ▫ <i>Limitier la pression qui s'exerce d'une part par une organisation du territoire privilégiant des secteurs de développement en dehors du littoral et d'autre part, concentrer les efforts sur l'amélioration de la qualité</i>

	urbaine du littoral (renouvellement urbain, espaces publics, équipements publics et privés liés à la mer, etc...) ▣ Participer au rééquilibrage du territoire au profit de sa partie orientale notamment, par une mise en valeur du littoral dans le cadre d'un partage des espaces, avec les activités conchylicoles et agricoles qui doivent être développées dans une optique de pérennisation et par, un développement maîtrisé apte à enclencher une dynamique et à donner corps au concept de porte d'entrée de la Bretagne. Les coupures d'urbanisation comme élément de lisibilité du territoire ▪ La perception en profondeur du territoire constitue un objectif stratégique du SCOT dès lors qu'il s'agit de mieux intégrer l'ensemble du territoire à la logique de développement durable choisie qui nécessite de mettre en valeur l'ensemble des atouts du Pays de Saint Malo. Cette perception est particulièrement nécessaire le long des grands axes qui constituent des « entrées de territoire ». Il convient d'éviter les effets couloir, de donner un rythme au paysage et d'en assurer une meilleure lisibilité. Les entrées de ville : ▪ Au-delà des coupures d'urbanisation, la lisibilité et l'image du territoire sont tributaires de l'organisation des entrées de villes, bien évidemment au premier chef sur les grands axes « pénétrantes » du territoire, mais aussi sur des itinéraires secondaires parfois touristiques. Le traitement des franges urbaines participe également à l'amélioration de la perception des villes et villages. La prise en compte du paysage dans l'implantation des nouvelles urbanisations : ▪ La définition des périmètres de nouvelles urbanisations et le mode d'implantation du bâti doivent tenir compte de leur insertion dans le moyen et le grand paysage. Au-delà de cet aspect visuel, qui touche directement à l'attractivité du territoire et au cadre de vie qu'il s'agisse des « visiteurs » ou des « habitants », l'habitabilité et même, la maîtrise de l'énergie sont directement visées. Par exemple, les maisons traditionnelles sont rarement localisées sur les crêtes ou sur les versants exposés au vent. Lorsqu'aucun site favorable ne se présentait à proximité, elles ont tourné le dos à la direction des vents dominants. ▪ La maîtrise du mitage de l'urbanisation constitue un enjeu paysager mais aussi un enjeu environnemental et agricole. Cet enjeu se concentre notamment sur le développement des hameaux qui peuvent perdre leur identité patrimoniale, générer une banalisation du paysage par perte de sa lisibilité mais aussi générer des difficultés fonctionnelles (agriculture, réseaux ...) La prise en compte de la trame végétale dans l'organisation des nouvelles urbanisations ▪ Les bois, bosquets, bocage, constituent des éléments structurants du paysage qui sont autant de points d'appui pour mieux « raccrocher » les nouvelles urbanisation tout en permettant leur développement et leur renforcement tant à des fins paysagères qu'en terme de fonctionnement écologique (écoulement des eaux pluviales, préservation des habitats etc...). Trame viaire et morphologie du bâti ▪ Dans une logique de développement durable, les nouvelles urbanisations
--	---

	doivent notamment répondre à deux objectifs : • Contribuer à la dynamisation du bourg ou du village en optimisant les lieux de convivialité, les services et l'économie résidentielle ; • Anticiper les besoins et les développements futurs éventuels en ne bloquant pas toute possibilité de structuration et de développement. Mise en valeur du patrimoine bâti ▪ Ce patrimoine se décline en monuments d'envergure classés ou inscrits, mais aussi en une multitude de " petits monuments " qui constituent le patrimoine identitaire courant du Pays. Le grand patrimoine est reconnu et les sites inscrits et classés bénéficient de protections réglementaires qui surveillent leur évolution ainsi que les projets d'aménagement situés à proximité. La valorisation du patrimoine architectural passe inévitablement par la rénovation et l'entretien du bâti et de son environnement proche. La connaissance et la valorisation du "petit patrimoine " (calvaire, enclos paroissiaux, moulins, constructions traditionnelles en pisé et toits de chaume) constituent un atout supplémentaire dans la mise en exergue de l'identité du territoire.
Créer / Renforcer des dynamiques paysagères : un territoire en mouvement	
Identifier les usages de la végétation	Dans les aménagements futurs, mener une réflexion permettant d'identifier le rôle / la vocation que l'on souhaite donner à la végétation, l'objectif étant de faire coïncider les usages du territoire et la trame végétale, afin d'assurer une bonne lisibilité du territoire urbain ou périurbain. Les usages possibles : ▪ <i>Limitation de la perception des nuisances sonores, visuelles, rôle « d'écran végétal » : la végétation doit être dense, inscrite par la hauteur, pérenne. Attention toutefois à la nécessaire diversification (ne pas favoriser de monospécificité végétale).</i> ▪ <i>Sécurisation / matérialisation de la trame déplacement doux, végétation d'accompagnement : la végétation doit être peu haute pour ne pas entraver la visibilité dans les déplacements des piétons, véhicules doux et véhicules motorisés. Elle doit se présenter comme un linéaire, séparer les usages de la voirie.</i> ▪ <i>Diversité écologique : la végétation doit présenter un intérêt biologique / écologique et s'exprimer par la diversité des essences locales, la diversité des strates, la cohérence avec le climat, l'absence d'entretien phytosanitaire...</i> ▪ <i>Fonction récréative / touristique : cet usage fait primer l'originalité végétale dans les essences, la taille, le dessin que met en forme la végétation, la notion de jeu avec le végétal.</i> La définition des usages participe à la mise en scène végétale de la ville de Saint Malo tout en permettant de formaliser une continuité / liaison / ceinture verte au cœur de la ville et au-delà (continuités s'étendant vers l'espace périurbain). L'identification des usages par le végétal favorise la bonne lecture du territoire malouin.
Mettre en valeur les lignes et	Il apparaît important d'appuyer les aménagements futurs du territoire malouin sur la structure paysagère existante, que ce soit en milieu urbain, périurbain ou rural, afin de

éléments structurants du paysage	conserver le caractère paysager du territoire. Différentes notions peuvent ainsi être intégrées dans le cadre des réflexions d'aménagement : ▪ Conserver une trame/ structure basée sur la paysage de l'arrière-pays : pour cela, il s'agit de préserver les structures de type découpe du parcellaire, fossés, haies, cheminements ruraux existants...(voir MP4) ▪ Orienter les espaces jardinés en couture sur l'espace rural : il s'agit ainsi d'instaurer une notion de progression paysagère, l'objectif étant de ne pas générer de rupture forte et inappropriée entre l'espace rural et les espaces nouvellement aménagés. Cette réflexion permet également de faire le lien entre la nature « ordinaire » des jardins et la biodiversité des sites naturels et semi-naturels. (voir MR5) ▪ Dans l'esprit de la loi Littoral, préserver les coupures d'urbanisation existantes en front de mer : ces espaces, même minces, constituent des espaces de respiration et de contemplation, des « portes » sur le front de mer, (voir MP3) ▪ Ouvrir le pôle urbain sur l'arrière-pays : il s'agit de veiller à ne pas tourner la ville et sa dynamique uniquement vers le front de mer, mais également de créer une véritable dynamique de territoire par la création de pénétrantes / continuités paysagères progressant vers l'arrière-pays, (voir MP4 et MG4) ▪ Préserver la perception sur les éléments bâtis d'intérêt (par exemple les malouinières) : orienter des perspectives via la trame végétale afin « d'exposer » le patrimoine et favoriser la lumière renvoyée par les bâtis, les murets, permettre des vues via des fenêtres végétales...(voir MG2)
Favoriser une gestion différenciée des espaces urbains	Source : www.fredonra.com Voir MG5 La gestion différenciée est un outil permettant de ne plus considérer l'espace communal comme un tout, mais au contraire comme un ensemble d'espaces individuels, ayant chacun leur fréquentation, leur but visuel, leur usage et donc les moyens humains et techniques qui leur sont affectés. Cette gestion est une façon de conduire les espaces verts en milieu urbain qui consiste à ne pas appliquer à tous les espaces verts la même intensité ni la même nature de soin. Ainsi on peut différencier au sein de parc publics boisés comme la Briantais ou Les Corbières des espaces plus ou moins fréquentés par le public qui permettent de différencier l'entretien en fonction de cette fréquentation. La gestion différenciée proposera que certains espaces moins fréquentés, aux sols plus fragiles, ou écologiquement précieux soient laissés à eux-mêmes, fauchés ou extensivement pâturés, éventuellement même une fois tous les deux ans sur certaines parties. Ces préconisations sont faites afin d'y conserver des « refuges » pour la biodiversité et une plus grande diversité de paysages, alors que d'autres espaces seront intensivement tondus en raison de leurs fonctions ; l'exemple extrême étant celui du terrain de football destinés aux compétitions homologuées.

	La gestion différenciée va aussi prendre en compte la problématique phytosanitaire, et permettre une réduction de l'utilisation des produits. Le but de cette démarche est de tendre vers le zéro phytosanitaire sur les espaces verts de la commune (démarche en cours à valoriser). Cette forme de gestion a pour but de conserver l'intérêt écologique d'un espace vert, tout en permettant un développement en adéquation avec l'utilisation du site. La méthode favorise la diversité biologique, la diversité paysagère tout en réduisant les coûts d'entretiens (moins de produits, moins d'interventions humaines, moins d'usure du matériel,...). Une étude particulière sur ce domaine devra être mise en œuvre pour qu'elle puisse donner des effets d'ici 10 ans. Elle inclure l'implication des élus, des habitants et des agents pour arriver à un résultat optimum. On peut appliquer cette pratique aux parcs boisés précités mais également aux parcs des bassins de rétention : Le Pont Toqué, La Fontaine au lièvre, La Fontaine aux Vais, Les Herbages,... ou encore les abords des voiries comme la RD 301, Rd 168 ou les giratoires.
Faire de l'espace perçu un espace vécu	
Asseoir l'identité du territoire malouin par le paysage	L'objectif est d'utiliser la végétation comme support de préservation / valorisation de l'identité du territoire malouin. Quelques idées pouvant être étudiées : ▪ <i>Utilisation de la culture maraîchère dans le contexte urbain : faire entrer l'arrière-pays dans le centre-ville en employant des plants légumiers dans la mise en scène paysagère (jardins familiaux et jardins partagés) (voir MG4),</i> ▪ <i>Mettre en scène l'identité maritime (balnéaire, portuaire) à travers la végétation et les matériaux :</i> ○ <i>Emploi localisé d'espèces exotiques mais non envahissantes : notion d'îles lointaines, d'exploration, de commerce maritime...</i> ○ <i>Emploi de matériaux faisant référence à l'univers maritime : l'acier / la fonte des sites portuaires, les pavés des ports et chemins de halage, les ganivelles en bois des estrans sableux...</i> ○ <i>Favoriser l'appropriation de l'espace public pour l'expression artistique</i> ▪ <i>Assurer la reconquête par la mise en scène paysagère des espaces disponibles de type friche industrielle / portuaire : à l'instar de l'île de Nantes ou des quais de Bordeaux, la végétation devient une mise en scène artistique, un lieu de rencontres et de cultures. Le paysage devient un support pour raconter l'histoire de la ville tout en favorisant le lien social.</i> ▪ <i>Voir MR 3 et 5 notamment sur le secteur sud du site d'urbanisation 15 – reconquête du Routhouan</i> <i>Quais de Bordeaux</i>

Saint-Malo

Etude environnementale pour l'élaboration d'un plan guide environnemental



Ile de Nantes



Ile de Nantes



Favoriser la découverte et le partage de la connaissance par des parcours cheminant entre les différents éléments paysagers d'intérêt	Mettre en œuvre des parcours / promenades / liaisons douces à thématiques paysagères et assurer leur accompagnement pédagogique (panneaux pédagogiques, signalétique avec visuel propre au territoire de Saint-Malo...). Il apparaîtrait également intéressant de créer du lien entre les secteurs historiques et les espaces nouvellement urbanisés par le biais de liaisons douces / continuités vertes, afin d'inciter le visiteur à s'approprier la ville dans ses différentes formes. Quelques propositions de parcours pouvant être mis à l'étude : ▪ <i>Parcours entre les sites naturels sensibles,</i> ▪ <i>Parcours de l'eau (des zones humides identifiées dans les terres au littoral, en passant par la continuité de la Rance, les bassins au sein des parcs urbains),</i> ▪ <i>Parcours des essences exotiques (notion d'exploration) en lien avec les malouinières</i> ▪ <i>,</i> ▪ <i>Parcours des malouinières,</i> ▪ <i>Parcours du paysage rural maraîcher...</i>
---	--

10.2 PRÉCONISATIONS SUR LES ZONES D'URBANISATION

Zone 1 : entrée de ville	
Sans objet	
Zone 2 : le Rosais	
Actions de restauration	• Restauration de la cariçaie : si projet de bassin de rétention il y a, s'appuyer sur la cariçaie (élargissement) et en tenir compte dans la structure du bassin et la palette végétale • Zone humide de bas-fond favorable à la restauration d'une zone humide fonctionnelle • Restauration des rives du cours d'eau en lien avec le corridor est-ouest et le corridor nord-sud
Actions de gestion	• Gestion d'une espèce indésirable : Buddleia de David
Zone 5 : Petit Paramé	
Actions de restauration	• Continuité nord-sud à créer en lien avec le corridor écologique existant
Zone 7 : la Houssaye	
Actions de restauration	• Zone humide de bas-fond favorable à la restauration d'une zone humide fonctionnelle
Actions de gestion	• Gestion d'une espèce indésirable : Buddleia de David
Zone 8 : La Briantais	
Actions de restauration	• Restaurer les connexions nord-sud en lien avec les connexions est-ouest avec le parc boisé • Restaurer la mare
Actions de gestion	• Gestion des interfaces avec le parc boisé et la malouinière • Gestion d'une espèce indésirable : bambous
Zone 9 : la Banneville nord-est	
Actions de gestion	• Prise en compte de la Trame Verte et Bleue via le réseau de zones humides, mares, cours d'eau et boisements (zones 9 et 10)
Actions de protection	• Préservation des mares et boisements sud
Zone 10 : la Banneville	
Actions de restauration	• Zone humide dégradée de la saulaie pouvant être restaurée en zone humide fonctionnelle via une coulée verte nord-sud, vers le continuum du cours d'eau
Actions de gestion	• Prise en compte de la Trame Verte et Bleue via le réseau de zones humides, mares, cours d'eau et boisements (zones 9 et 10)
Zone 15 : Bellefontaine	
Actions de restauration	• Le Routhouan : restauration de la zone humide en bordure du cours d'eau (MR5) via un gradient minéral (secteur urbain) vers le végétal (secteur rural) • Restauration d'une liaison douce • Restaurer la trame verte nord-sud : corridors boisés
Actions de gestion	• Gestion d'espèces indésirables : Herbe de la Pampa et Buddleia de David • Mise en valeur des malouinières en ruines (MG 2)
Actions de protection	• Protection d'arbres à forte valeur patrimonial : Buis, chênes, châtaigniers, hêtres

Zone 19 : Les Fougerais	
Actions de restauration	• Restauration du corridor nord-sud au sein d'une coulée verte humide
Actions de gestion	• Gestion de l'interface urbaine et rurale via cette coulée verte • Gestion des écoulements pluviaux en lien avec la pérennité des zones humides inventoriées
Actions de protection	• Préservation des haies arborées multistrates Est • Protection d'arbres à forte valeur patrimonial : chêne pédonculé • Protection des zones humides de très bonne fonctionnalité : prairie humide, saulaie, réservoir d'eau au sein de la coulée verte

10.3 BOÎTE À OUTILS –ACTIONS ET MESURES

Actions de restauration	
MR1	• Restauration des zones humides à faible fonctionnalité
MR2	• Restauration des rives des cours d'eau
MR3	• Restauration des liaisons douces
MR4	• Reconquête du Routhouan et de la voie ferrée
MR5	• Restauration de la trame verte « Nature en ville »
Actions de protection et de conservation	
MP1	• Protection des arbres et haies remarquables
MP2	• Espaces Boisés Classés
MP3	• Loi littorale
MP4	• Éléments du paysage malouin et arrière-pays
MP5	• Espace Naturels Sensibles
MP6	• Protection des zones humides à fonctionnalité très bonne
Actions de gestion et de valorisation	
MG1	• Gestion des espèces invasives et envahissantes
MG2	• Mise en valeur des malouinières et des parcs publics
MG3	• Valorisation des bassins de rétention
MG4	• Gestion de l'interface urbaine et rurale
MG5	• Gestion différenciée des espaces verts publics
MG6	• Gestion et valorisation des zones humide à fonctionnalité moyenne à bonne

10.3.1 Actions de restauration - MR 1 - Restauration des zones humides à faible fonctionnalité

Cette action nécessite de se référer à la carte de hiérarchisation des zones humides.

Restauration

Dans le cadre d'une restauration de culture en prairie permanent, les étapes de la restauration sont les suivantes (de la fin de printemps à la fin d'été):

1) préparer le sol

- Procéder à un labour profond pour enfouir les graines indésirables et les rhizomes
- Semer sur sol propre

2) technique d'installation

- Semer à la volée, ne pas semer les graines trop profondément
- Préférer l'utilisation de semoir de précision de type ergot
- Mélanger régulièrement les graines dans la trémie
- Tasser avec un rouleau de type Cultpaker

3) choix de la date de semis

L'installation doit être rapide pour limiter la concurrence et favoriser un bon enracinement avant la crue.

Sur sol limoneux, préférer l'installation en fin de printemps (avril-mai), si le sol est ressuyé et la parcelle praticable ou en fin d'été (août – septembre).

Il faut prévoir 20 à 25 Kg de semences (certifiées) par hectare. On privilégiera les espèces suivantes :

Prairie pâturée

Mélange grainier pour résister à l'eau (mélange de graminées et de légumineuses) :

Espèces	Dose en Kg/ha	Notion de coût en €/kg
Fétuque élevée	5	3,5 – 5,5
Fétuque des prés	5	2,5 – 3,5
Ray-grass anglais demi tardif	3	2,5 - 4
Vulpin des prés	3	20 - 30
Trèfle blanc	2	5 - 7
Lotier corniculé	2	5 - 10
Trèfle hybride	2	4 - 6
Pâturin des prés	4	5 - 10

Le vulpin des prés est difficile à trouver sur le marché, s'y prendre à l'avance (note du guide technique « Reconversion en prairie permanente » CORELA – Agence de l'Eau Loire Bretagne – 2002)

Prairie de fauche

Mélange grainier pour résister à l'eau (mélange de graminées et de légumineuses) :

Espèces	Dose en Kg/ha	Notion de coût en €/kg
Fétuque élevée	7	3,5 – 5,5
Fétuque des prés	5	2,5 – 3,5
Vulpin des prés	3	20 - 30
Ray-grass anglais tardif diploïde	3	2,5 - 4
Trèfle violet	1	4 - 5
Lotier corniculé	3	5 - 10
Trèfle hybride	3	4 - 6

Le vulpin des prés est difficile à trouver sur le marché, s'y prendre à l'avance (note du guide technique « Reconversion en prairie permanente » CORELA – Agence de l'Eau Loire Bretagne – 2002)

Il peut également être utilisé un mélange grainier mésohygrophile pour la restauration de prairies humides.

Le cout de la mise en œuvre dépend du mélange grainier choisi et du mode d'intervention (en régie, entreprise extérieurs, contrats négociés à l'année, ;...).

Entretien

L'entretien du site passe par la gestion agricole par convention de gestion. Il s'agit de privilégier la fauche tardive entre le 15 septembre et le 15 octobre sur ces prairies permanentes. Ainsi, les espèces présentes peuvent réaliser un cycle biologique complet sans être perturbées par le fauchage et les manœuvres sur les parcelles.

Le pâturage ne doit pas être privilégié **en bordure de cours d'eau**, car il s'agit de retrouver des mégaphorbiaies et prairies de fauche alluviales.

En cas de progression importante des saulaies ou regain des peupliers, il est possible de réaliser un débroussaillage tous les 2 à 3 ans (à définir selon les résultats du suivi).

Suivi

La mise en place d'un suivi hydrologique et écologique est indispensable à la réalisation de ces mesures et à la vérification de leur efficacité.

Il s'agit d'un suivi annuel comprenant 3 campagnes entre février-mars et septembre-octobre, tous les ans pendant 3 ans après les travaux et tous les trois ans pendant au moins 10 ans au-delà des trois premières années.

Les indicateurs retenus sont les suivants :

- Évolution de la végétation,
- Indice d'Ellenberg (voir notice en annexe) ;
- Présence d'espèces exotiques ou envahissantes (animales ou végétales) ;
- Présence d'espèces végétales indigènes proliférantes.

10.3.2 Actions de restauration - MR 2 - Restauration des rives des cours d'eau

Il peut s'agir comme explicité plus haut de restauration de cultures en prairies permanentes (voir MR1) ou de plantations de rives (ripisylve) ou de végétation humide (hélophytes).

S'il s'agit d'une zone humide plantée d'hélophytes, il faut donc veiller à ce que le milieu ne se referme pas trop afin de conserver ses caractéristiques de zone humide ouverte avec une gestion des ligneux par fauchage tous les 3 à 5 ans. La végétation hygrophile s'y développera progressivement. La zone humide compensatoire s'inscrira à court terme dans la continuité de la zone humide existante.

Dans le cas d'une ripisylve à saules, peupliers ou frênes, la plantation doit se faire dans les règles de l'art. Ensuite, un élagage tous les 3 à 5 ans suffit.

On peut également penser à une renaturation du Routhouan qui est très rectiligne sur certains secteurs et surtout sur sa partie terminale (secteur 15), avec aménagement de méandres et zones d'expansion de crue par talutage de berge. Cependant, et étant donné la configuration de la commune, l'objectif reste l'assainissement eaux et donc leur évacuation, plutôt que de ralentir le cours du Routhouan.

Le suivi est le même que celui explicité plus haut.



DESCRIPTION DE L'INDICATEUR

L'utilisation de la végétation comme indicateur de facteurs environnementaux a été officialisée en Europe par le professeur Ellenberg. Il a attribué à un large panel d'espèces végétales un indice correspondant à sa tolérance à différents paramètres : lumière, température, continentalité, acidité, azote, humidité et salinité. L'indice d'humidité édaphique (F) est évalué à partir du référentiel Ellenberg (Ellenberg, 1988 (première édition en 1974)) où chaque espèce végétale est associée à une valeur variant de 1 à 12. Peut s'ajouter à cet indice, celui de l'azote (N) reflétant un niveau trophique. Dans cette fiche, il a été choisi de se concentrer sur ces deux indices. Ces valences ont été définies pour l'Europe centrale et des adaptations existent pour la Suisse (Landolt & *al.*, 2010; Landolt, 1977), l'Italie (Pignatti & *al.*, 2005) et la France (Julve, 1998).

FAISABILITÉ

Technique * * *
Financière € € €

PERTINENCE

Zone humide ☺☺☺
Bilan des outils ☺☺☺

OBJECTIFS À ÉVALUER

- Alimenter les prairies humides en eau
- Ouvrir une zone humide en déprise
- Diversifier les habitats

TYPOLOGIE D'HABITATS

SDAGE	Sous-type SDAGE	Corine Biotope
Grands estuaires		11 Mers et océans
Baies et estuaires moyens et plats	Vasières, herbiers, récifs, Prés-salés	12 Bras de mer, baies et détroits
Marais et lagunes côtiers	Prés-salés, Lagunes, Roselières	13 Estuaires et rivières initiales
Marais saumâtres aménagés	Marais salants, Bassins aquacoles	14 Vasières et bancs de sable sans végétation
Bordures de cours d'eau et plaines alluviales	Annexes fluviales, Ripisylve	15 Marais salés, prés salés
Zones humides de bas-fonds en tête de bassin	Prairies inondables	21 Lagunes
Régions d'étangs	Tourbières, Prairies humides, Prairies tourbeuses, Podzines	22 Eaux douces stagnantes
Petits plans d'eau et bordure de plans d'eau	Etangs isolés	23 Eaux stagnantes, saumâtres et salées
Marais et landes humides de plaine et plateaux	Bordure de lacs, prairies humides, prairies tourbeuses	37 Prairies humides et communautés d'herbacées hautes
Zones humides ponctuelles	Plateaux imperméables, Zones de sources, Tourbières	44 Forêts et fourrés alluviaux très humides
Marais aménagés dans un but agricole	Mares permanentes ou temporaires, naturelles ou créées par l'homme	51 Tourbières bombées à communautés très acides
Zones humides artificielles	Gravières, sablières, plans d'eau de loisir (chasse),...	52 Tourbière de couverture
		53 Végétation de ceinture de bords des eaux
		54 Bas-marais, tourbières de transition et sources
		89 Lagunes et réservoirs industriels, canaux

TRAVAUX CONCERNÉS

- Aménagement d'une zone humide submersible pour l'écrêtage des crues
- Restauration des connexions hydrauliques avec les prairies
- Entretien régulier de la végétation
- Intervention ponctuelle et lourde sur la végétation
- Restauration des frayères
- Etrépage, décapage
- Suppression de remblai
- Reconversion d'une culture en prairie humide
- Effacement de drainage
- Curage, entretien des émissaires hydrauliques

MÉTHODOLOGIE

SUR LE TERRAIN

Il s'agit de réaliser un inventaire phytosociologique à partir de quadrats. Sur une zone humide d'un hectare avec une communauté végétale hétérogène, il faut prévoir quatre à cinq quadrats. Le but est d'identifier les espèces les plus caractéristiques de la zone humide. Par quadrat, le recouvrement de chaque espèce végétale sera estimé visuellement par l'observateur. Ce recouvrement est exprimé à l'aide de coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet selon l'échelle suivante :

Coefficients	Recouvrement
+	< 1 %, espèces disséminées et peu abondantes
1	< 5 %
2	Entre 5 % et 25 %
3	Entre 25 % et 50 %
4	Entre 50 % et 75 %
5	Entre 75 % et 100 %

Cas particulier : pour les milieux homogènes, une roselière par exemple, seul un ou deux relevés à réaliser suffiront pour mettre en évidence l'abondance d'une espèce, aussi, soyez vigilants sur ces espèces dites "sociales".

INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Les données de chaque quadrat sont analysées suite au calcul des indices "F" et "N" d'Ellenberg. Ne sont retenues que les espèces ayant un coefficient d'abondance-dominance de 2, 3, 4 et 5. Il s'agit d'associer à chaque espèce végétale du référentiel Ellenberg (Ellenberg, 1988) de la [baseflor](#) (Julve, 1998), une valeur "F" variant de 1 à 12 et une valeur "N" variant de 1 à 9 décrites dans les tableaux ci-dessous.

Une fois les valeurs affectées à chaque espèce, effectuez une moyenne des valeurs "F" et des valeurs "N" par relevé puis pour l'ensemble des relevés. Les deux notes finales indiquent ainsi l'état d'humidité édaphique (F) et le niveau trophique (N) de la zone humide.

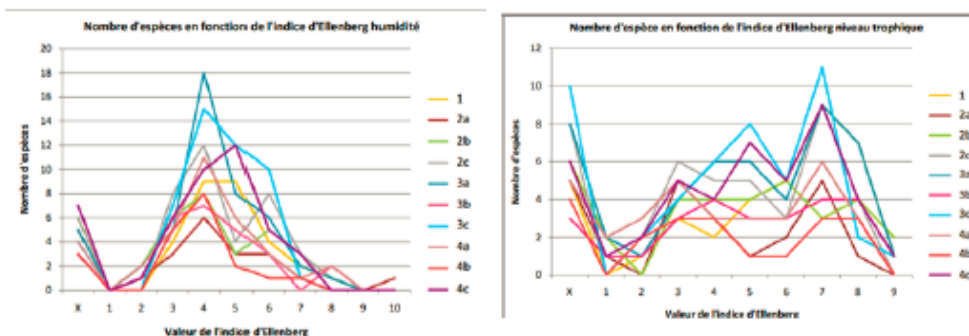
Indice F	Valeur	Exemples d'espèces végétales
1	Indicateur de sécheresse extrême, réservé aux sols souvent à sec pendant un certain temps	<i>Corynephorus canescens</i> , <i>Helianthemum apenninum</i> , <i>Koeleria vallesiana</i>
2	Entre 1 et 3	<i>Clinopodium acinos</i> , <i>Saxifraga tridactylites</i> , <i>Sedum acre</i>
3	Indicateur de sites secs, plus souvent trouvé sur la terre ferme que dans les endroits humides	<i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Spergularia rubra</i>
4	Entre 3 et 5	<i>Arctium minus</i> , <i>Helictotrichon pratense</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Thymus polytrichus</i>
5	Indicateur de site humide, principalement sur les sols frais d'humidité moyenne	<i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Hya-cinthoides nonscripta</i> , <i>Solanum nigrum</i>
6	Entre 5 et 7	<i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Empetrum nigrum</i> , <i>Rumex crispus</i>
7	Indicateur d'humidité, principalement ou constamment sur sol humide ou peu mouillé mais pas sur sol très humide	<i>Carex ovalis</i> , <i>Dactylorhiza maculata</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Ranunculus repens</i>
8	Entre 7 et 9	<i>Cardamine pratensis</i> , <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Schoenus nigricans</i>
9	Indicateur de site humide, souvent dans des eaux saturées et des sols mal aérés	<i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Myosotis scorpioides</i> , <i>Vaccinium oxycoccus</i> , <i>Viola palustris</i>
10	Indicateur de sites en eaux peu profondes qui peuvent ne pas être en eau stagnante pendant de longues périodes	<i>Alisma plantago-aquatica</i> , <i>Carex limosa</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Typha latifolia</i>
11	Plante à racine sous-marine, mais avec une partie aérienne ou plante flottante à la surface	<i>Lemna minor</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Schoenoplectus lacustris</i>
12	Plante submergée, en permanence ou presque constamment sous l'eau	<i>Isoetes lacustris</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>Ranunculus circinatus</i> , <i>Zostera marina</i>

Tableau 1 : Référentiel Ellenberg pour l'indice F.

Indice N	Valeur	Exemples d'espèces végétales
1	Indicateur de site extrêmement non fertile	<i>Agrostis curtisii</i> , <i>Clinopodium acinos</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Rubus chamaemorus</i>
2	Entre 1 et 3	<i>Aira praecox</i> , <i>Carex panicea</i> , <i>Linum catharticum</i> , <i>Scabiosa columbaria</i>
3	Indicateur de site plus ou moins fertile	<i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Galium saxatile</i> , <i>Pimpinella saxifraga</i> , <i>Teucrium scorodonia</i>
4	Entre 3 et 5	<i>Agrostis capillaris</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Primula vulgaris</i>
5	Indicateur de site à fertilité intermédiaire	<i>Angelica sylvestris</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Iris foetidissima</i> , <i>Trifolium pratense</i>
6	Entre 5 et 7	<i>Cirsium arvense</i> , <i>Glyceria fluitans</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Rumex crispus</i>
7	Plantes souvent trouvées dans des endroits très fertiles	<i>Atriplex prostrata</i> , <i>Epilobium hirsutum</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Typha latifolia</i>
8	Entre 7 et 9	<i>Beta vulgaris</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Lamium album</i> , <i>Urtica dioica</i>
9	Indicateur de sols très riche en Nitrate, tel que les lieux de pâtures ou près des rivières polluées	<i>Arctium lappa</i> , <i>Artemisia absinthium</i> , <i>Hyoscyamus niger</i> , <i>Rumex obtusifolius</i>

Tableau 2 : Référentiel Ellenberg pour l'indice N.

Il est possible de consulter un exemple de calcul de l'indice d'Ellenberg à partir du rapport de Krier J. (2009).



Figures 1 et 2 : exemples d'analyse des indices F et N (©Krier, 2009).

COUVERTURE DE L'INDICATEUR

Spatiale	Temporelle	
	Suivi après travaux	Suivi patrimonial
Zone humide	2 fois/an n-1, n+1, n+3	2 fois/an Tous les ans

RUBRIQUES FINANCEURS

Types d'actions	Sous-rubriques Agence de l'eau Loire-Bretagne
Amélioration de la connectivité latérale	Reconnexion Création de frayères
Entretien de zones humides	Curage Entretien de la végétation
Restauration de zones humides	Intervention sur la végétation Autre (étrépage, décapage, suppression de remblai, reconversion d'une culture en prairie humide, effacement de drainage)

OPTION**PARAMÈTRES COMPLÉMENTAIRES**

Suivi des communautés végétales.

STRUCTURATION DES DONNÉES

Se référer au tableau *structuration des données* en annexe qui récapitule la nature des informations que vous êtes amenés à saisir pour disposer d'un SIG performant et adapté à vos besoins de suivis.

En lien avec le tableau, une liste de choix est proposée pour le :

- code 1 *Humidité édaphique (F)* : "1" à "12" ;
- code 2 *Niveau trophique (N)* : "1" à "9".

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ellenberg H., 1988. Vegetation ecology of Central Europe. Cambridge: Cambridge University Press.

Julve P. (1998). Baseflor. Index botanique, écologique et chronologique de la flore de France.

(Disponible en ligne : <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>)

Krier J., 2009. Recolonisation végétale des friches industrielles sur le territoire de la Communauté Urbaine du Grand Nancy. FLORAINE, Association des botanistes Lorrains, 44 p.

(Disponible en ligne : http://www.floraine.net/Fileadmin/Floraine/Documents/Friches_krier_.pdf)

Landolt E. (1977). Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 64 : 208 p. Zürich.

Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmli W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.-H., Theurillat J.P., Urmi E., Vust M., Wohlgemuth T. (2010). Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Ecological Indicator Values and Biological Attributes of the Flora of Switzerland and the Alps. 2. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage der Ökologischen Zeigerwerte zur Flora der Schweiz. – Editions des Conservatoires et Jardins botaniques de la Ville de Genève, Ed. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien : 376 p.

Pignatti S., Menegoni P., Pietrosanti S. (2005). Valori di bioindicazione delle piante vascolari della Flora d'Italia. Bioindicator values of vascular plants of the Flora of Italy. – Braun-Blanquetia 39 : 97 p. Camerino.

Document téléchargeable sur le lien : <http://www.ceh.ac.uk/products/publications/untitled.html>

10.3.3 Actions de restauration – MR3 - Restauration des liaisons douces

Dans les opérations d'aménagement d'ensemble, les voies de desserte traversantes, permettant de créer des liaisons interquartiers, seront privilégiées.

Il faut consolider les liaisons vers les sentiers piétons existants (Rance et littoral) et les pistes, bandes et couloirs cyclables structurants existants : avenue Pasteur, boulevard de Rotheneuf, quai St Vincent, RD 137, RD 126, boulevard Douville ... Ces éléments peuvent s'inscrire dans le cadre du Plan vélo de la Ville.

Les liaisons piétons/vélos doivent d'étendre vers les communes limitrophes comme la zone commerciale de Saint-Jouan des Guérêts ou vers les secteurs urbains de Saint-Etienne et de Château-Malo au sud et à l'est, Saint-Coulomb et Saint-Méloir-des-Ondes, par exemple.

Dans les espaces de transition (hors agglomération, les cheminements doivent être réalisés en sable de carrière ou en stabilisés (matières poreuses à semi-poreuses). Des potelets sont rajoutés, afin d'éviter aux véhicules d'emprunter la liaison douce. Des drains transversaux peuvent être rajoutés pour empêcher le ravinement dans les secteurs où la pente est importante (Rotheneuf).

10.3.4 Actions de restauration – MR4 – reconquête du Routhouan et de la voie ferrée

Il s'agit ici de détailler l'action préconisée au niveau paysager et explicité au chapitre 5.1.

- *Assurer la reconquête par la mise en scène paysagère des espaces disponibles de type friche industrielle / portuaire : à l'instar de l'île de Nantes ou des quais de Bordeaux, la végétation devient une mise en scène artistique, un lieu de rencontres et de cultures. Le paysage devient un support pour raconter l'histoire de la ville tout en favorisant le lien social.*

La reconquête des berges du Routhouan passe par une mise en scène des bords du cours d'eau. Ceci peut se faire via un gradient du plus urbain et du plus minéral où le végétal est maîtrisé vers le plus rural et le plus « naturel » par une prédominance du végétal et des « herbes folles » traitées extensivement.

Les exemples de séquences présentés pages suivantes illustrent cette reconquête :

- Séquence 1 : le Routhouan dans sa partie aval (secteur d'urbanisation 15)
- Séquence 2 : le Routhouan dans sa partie amont, vers l'espace rural

Figure 43 : Illustration des propositions en séquence 1

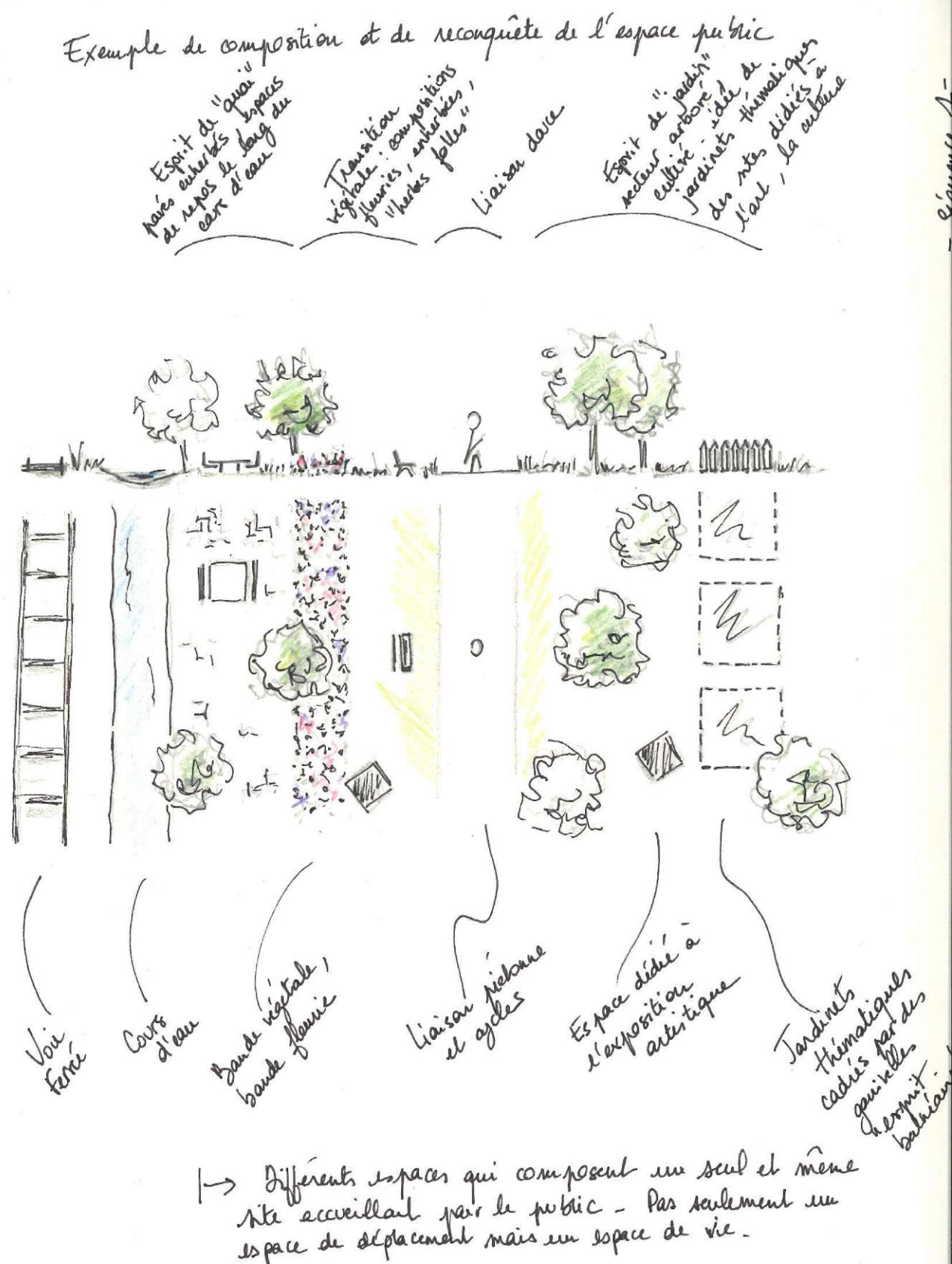
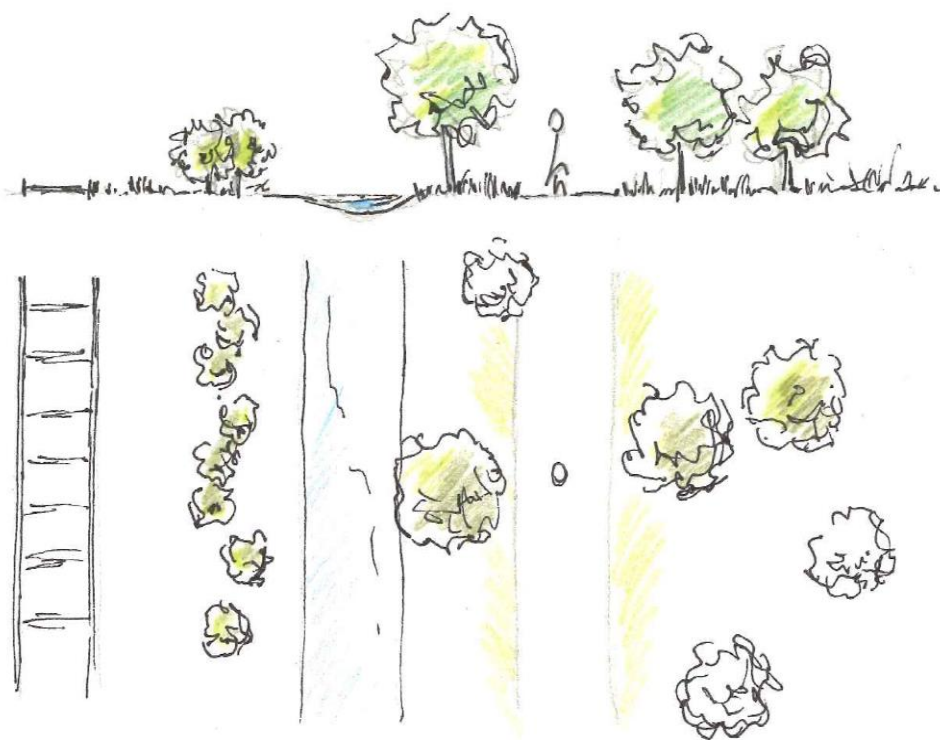


Figure 44 : Illustration des propositions en séquence 2

Un espace en simplicité, marqué par un esprit plus "naturel" et sauvage - Laisser place à la nature plus qu'à la patrimonialité.



Voie
Fencee

Haut quiirant
un masque vis-à-vis
de la voie fencee

Caps
d'eau

Liaison piétonne
et cycles

Vegetation libre
Arbres non taillés,
herbes "folles"

- séquence 2 -

10.3.5 Actions de restauration – MR 5 – restauration de la trame verte – « Nature en ville »

Sur un terrain non déjà planté, toute construction principale doit comporter un programme de plantations participant de la qualité paysagère du site urbain environnant (bosquets, arbres de haute tige, arbres fruitiers, haies...), sauf contrainte d'ordre technique (passage de réseaux, dispositif d'assainissement non collectif ou de géothermie...).

Pour les nouvelles plantations (haie, bosquet, arbre isolé...), les essences locales doivent être privilégiées. Par ailleurs, les risques d'allergies au pollen doivent être minimisés en choisissant une grande diversité d'espèces et en cantonnant les essences hautement allergènes (platanes, cyprès, noisetiers, bouleaux, conifères, etc.) à quelques sujets.

La préservation de la biodiversité doit être obtenue en évitant les plantations d'essences dites « invasives » (ambroisie, Buddléia, herbe de la Pampa, laurier-palme, renouées, rhododendron des parcs, robinier faux-acacia, vigne vierge, etc.). Les aires de stationnement groupé de plus de 10 véhicules doivent faire l'objet d'un traitement paysager (plantations d'arbres de hautes tiges...).

Ces différents points peuvent être intégrés dans le PLU dans le règlement des différents zonages.

10.3.6 Actions de protection et de conservation – MP1 – Protection des arbres et haies remarquables

Sont identifiés et localisés aux documents graphiques du PLU les haies et alignements d'arbres remarquables (voir carte de la qualité des haies et des boisements fournie), les arbres remarquables, les jardins remarquables, à protéger, à mettre en valeur pour des motifs d'ordre paysager ou écologique. Ces éléments doivent être protégés au titre de l'article L.123-1-5-III-5 du Code de l'urbanisme.

10.3.7 Actions de protection et de conservation – MP2 - Espaces Boisés Classés

Les Plans Locaux d'Urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, les arbres isolés, les haies ou réseaux de haies, les plantations d'alignement, au titre des articles L.130-1 et suivants du Code de l'urbanisme. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation des sols de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements. Il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement.

10.3.8 Actions de protection et de conservation – MP3 - Loi littorale

Il s'agit de distinguer une zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiquement sensibles, des sites et des paysages remarquables ou caractéristiques du littoral ainsi que des secteurs où doivent être maintenus les équilibres biologiques. La préservation de ces secteurs répond aux dispositions de l'article L 146-6 du Code de l'Urbanisme issues de la loi n°862 du 3 janvier 1986 et aux dispositions du décret n°89-6 94 du 20 septembre 1989 (articles R 146-1 et R 146-2 du Code de l'Urbanisme).

Le secteur Nm 146-6 doit être appliqué sur le secteur défini en vue de la gestion du Domaine Public Maritime et correspondant à l'Espace Remarquable lié au réseau Natura 2000 en mer (Le Domaine Public Maritime est constitué du sol et du sous-sol de la mer, compris entre la limite haute du rivage, c'est-à-dire celles des plus hautes mers, en l'absence de perturbations météorologiques, et la limite, côté large de la mer territoriale. Il est également constitué des étangs salés en communication directe, naturelle et permanente avec la mer, des lais et relais de la mer).

10.3.9 Actions de protection et de conservation – MP4 - Éléments du paysage malouin et arrière-pays

Le PLU de Saint-Malo devra veiller à préserver l'identité du paysage malouin. Il s'agit de conserver une trame/ structure bocagère basée sur la paysage de l'arrière-pays : pour cela, il s'agit de préserver les structures de type découpe du parcellaire, fossés, haies, cheminements ruraux existants...

Le zonage et le règlement seront des outils pour cela même si le PLU n'a pas vocation à réglementer l'occupation du sol.

Il s'agit également d'ouvrir le pôle urbain sur l'arrière-pays : il s'agit de veiller à ne pas tourner la ville et sa dynamique uniquement vers le front de mer, mais également de créer une véritable dynamique de territoire par la création de pénétrantes / continuités paysagères progressant vers l'arrière-pays. Ceci se fera en relation avec l'action de gestion et de valorisation n° 4 : gérer les interfaces urbaines et rural et l'actions de restauration n°5 : restaurer la trame verte.

10.3.10 Actions de protection et de conservation – MP5 - Espace Naturels Sensibles

Les actions se conforment au volet « mise en œuvre » du plan départemental des ENS.

10.3.11 Actions de protection et de conservation – MP6 - Protection des zones humides à fonctionnalité très bonne

L'action porte sur l'instauration d'une zone naturelle N de protection stricte pour les espaces à caractère humide.

« Peuvent être classées en zone naturelle et forestières, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison, soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique et écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels » (article R 123-8 du Code de l'Urbanisme).

Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdite, notamment pour les remblais, déblais... Les zones humides sont identifiées au titre de l'article L123-1-5 –III-5° du Code de l'Urbanisme.

Concernant la gestion des eaux usées, le règlement du PLU doit stipuler dans les dispositions communes à toutes les zones que « l'évacuation des eaux usées et matières usées, non traitées, est rigoureusement interdite dans les fossés, cours d'eau et réseaux d'eaux pluviales ». Cette disposition s'inscrit dans le sens de la préservation de la qualité des milieux naturels.

Du point de vue entretien, les matériaux de coupe (ligneux et herbacée) doivent être enlevés des ouvrages. La classification en zone N peut s'accompagner d'une mesure de gestion qui consisterait en un contrôle du développement des invasives, des ligneux si c'est une prairie, etc... (voir MG6).

10.3.12 Actions de gestion – MG 1- Gestion des espèces invasives et envahissantes

Par définition, une plante exotique envahissante est une espèce présentant les caractéristiques suivantes :

- introduite en dehors de son aire de distribution naturelle ;
- introduite dans ce nouveau territoire par l'homme de manière accidentelle ou volontaire ;
- introduite après 1500, date charnière ;
- présentant des capacités de dispersion menant à une expansion géographique de ses populations ;
- capable de se naturaliser, c'est-à-dire de se reproduire dans la nature et de former des populations pérennes sans assistance humaine.

Il est reconnu que les invasions biologiques concernent des espèces exotiques pour lesquelles les changements d'abondance et de distribution résultent des activités humaines, que les introductions soient intentionnelles ou accidentelles. Sont donc exclues les espèces qui étendent leur distribution à partir de leur aire de répartition naturelle et les espèces qui accèdent à de nouveaux habitats dans une zone géographique dans laquelle elles sont indigènes.

Cette action concerne principalement les espèces suivantes :

Espèces invasives avérées : Plantes portant atteinte à la biodiversité (IA1i) :

- Renouée du Japon – *Reynoutria japonica* (non identifiée en décembre 2014 et janvier 2015 car non visible à cette époque de l'année – un fichier SIG de localisation existe à l'échelle de la ville de St Malo)
- Baccharis *Baccharis halimifolia* L.
- Herbe de la Pampa *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.

Espèces invasives potentielles : Invasives uniquement en milieu fortement anthropisé, mais dont l'invasivité en milieu naturel est connue ailleurs dans le monde (IP2) :

- Buddleïa de David *Buddleja davidii* Franch.
- Robinier faux acacia *Robinia pseudoacacia* L.

Ce classement est issu de la Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne du Conservatoire Botanique National de Brest (2011).

Les actions à mener sont :

- Ne pas planter ces essences dans un jardin surtout en zone littorale.
- S'il existe déjà, l'arracher avant la floraison ou le tailler annuellement pour empêcher toute floraison et donc dissémination de graines. Ne pas transporter de terre ou déchets végétaux contaminés (graines, boutures) dans la nature sans traitement spécifique préalable, notamment en cas de contamination par les Renouées.
- Informer d'autres jardiniers, les espaces verts de la commune, sur les problèmes que pose cette plante.
- Ne pas intervenir par arrachage, épandage d'herbicide ou tout autre moyen d'éradication sur une station repérée dans la nature, sans un avis et un encadrement adéquat.

Il peut également être envisagé la substitution de ces espèces par des espèces locales, autochtones :

- Plantations de ligneux

Après une année de fauches mensuelles de juillet à octobre, on plante des essences ligneuses en motte (*Corylus avellana*) ou à racines nues (*Alnus glutinosa*), à l'emplacement du clone gère. D'autres essences (*Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia*, etc.) peuvent être utilisées. Une préparation préalable des sites est nécessaire : aplanissement du sol par extraction des

rhizomes les plus gros. Les plantations sont réalisées en fin de saison hivernale (densité de 3 plants / m²).

Des coupes de dégagement des espèces invasives sont ensuite réalisées tous les mois (dès la reprise), pendant deux saisons de végétation.

L'ouvrage est structuré à l'aide d'une natte de coco ; des incisions en croix dans la natte sont réalisées pour permettre la plantation.

La plantation de ligneux présente l'inconvénient de manquer d'efficacité pendant les premières années de traitement, à cause de la croissance relativement lente des ligneux. Le matériel ligneux est relativement cher à l'achat.

Les travaux de dégagement sont conséquents dans un premier temps mais s'amenuisent durant la seconde année de végétation. La présence des ligneux assurerait un effet durable du chantier sur les espèces invasives.

Les plants plus âgés sont plus chers à l'achat mais seront plus rapidement aptes à entrer en compétition avec les espèces invasives. Les dégagements pourront plus rapidement être espacés dans le temps car ces plants ont une hauteur plus importante. Pour éviter que certains plants soient rongés ou endommagés à leur base il faut prévoir un dispositif de protection : un tube manchon anti-rongeur en acier ou en polymère rigide (PEHD).

Enfin, lors du calcul de la surface à couvrir, il est important de considérer un périmètre de sécurité de 7 m (mesure issue des différentes expériences menées sur les invasives) autour du clone qui doit être géré.

- Plantations d'herbacées

Les espèces sont choisies en fonction de l'habitat concerné et des espèces présentes à proximité du site. Après une année de fauches mensuelles durant toute la saison de végétation des espèces invasives, les plantations sont réalisées suivant un processus identique à celui des plantations d'essences ligneuses, mais selon une densité plus importante (achat en motte 5 plants / m² ou 8 à 9 rhizomes / m²).

Le matériel végétal peut être prélevé dans les populations avoisinantes du site géré mais cela représente un coût en main-d'œuvre très important. Cette main-d'œuvre est aussi fortement sollicitée pour la plantation d'herbacées avec une telle densité de plants. Le couvert prend du temps à se fermer ce qui nécessite beaucoup d'opérations de dégagement. La plantation d'herbacées permet de végétaliser des sites où la plantation d'essences ligneuses ou arbustives ne pourrait pas être envisagée ; de plus, la plantation d'herbacées n'est envisageable que sur des surfaces faibles.

La plantation d'herbacées pourrait être un bon complément à la plantation d'essences arborescentes ou arbustives. Assurer une densité plus importante de plantation permettrait une fermeture du couvert plus rapide mais représente un surcoût laissé à l'appréciation du gestionnaire. Enfin, lors du calcul de la surface à couvrir, il est important de considérer un périmètre de sécurité de 7 m (mesure issue des différentes expériences menées sur les invasives) autour du clone.

10.3.13 Actions de gestion – MG2- Mise en valeur des malouinières et des parcs publics

Il s'agit ici de la mise en scène et de la préservation du patrimoine paysager et écologique local :

- Les Malouinières et leur parc,
- Les murs de pierre,
- Les essences exotiques des « explorateurs »...

Ces actions consistent à la préservation et la restauration des ruines et des vieux murs, à leur mise en valeur et à leur valorisation. Le Parc de la Briantais en est un bon exemple. Dans cet esprit les ruines et les vieux murs du secteur d'urbanisation 15de Bellefontaine pourront être préservés et mis en valeur, notamment par la valorisation de l'esprit de « promontoire ».

Cet esprit est également présent au niveau des parcs présents sur la façade littoral Ouest : Cité d'Aleth, parc des Corbières, parc du Vau Garni et cimetière, parc de la Briantais... Ceci peut être prolongé sur le secteur nord-ouest de Quelmer qui mérite une meilleure mise en valeur via un léger débroussaillage et une mise en perspective via des fenêtres végétales.

10.3.14 Actions de gestion – MG3 - Valorisation des bassins de rétention

La gestion de la végétation au niveau des noues et des bassins de rétention utilise les essences locales.

Il faut veiller à la continuité du caractère épuratoire de ces espaces par :

- Un fauchage tardif un fois par an en fin d'été (septembre-octobre) ;
- Un faucardage des rejets de ligneux tous les 3 à 5 ans.

10.3.15 Actions de gestion – MG4 - Gestion de l'interface urbaine et rurale

Un secteur Np à vocation naturelle protégé strictement au titre des coupures d'urbanisation peut être institué. De plus, les espaces de transitions doivent être aménagés du point de vue écologique et paysager : coulée verte en limite d'urbanisation, positionnement des espaces verts et des jardins vers l'espace rural, conservation du maillage bocager et renforcement des lisières boisées,...

La préconisation va jusqu'à l'utilisation de la culture maraîchère dans le contexte urbain : faire entrer l'arrière-pays dans le centre-ville en employant des plants légumiers dans la mise en scène paysagère (jardins familiaux et jardins partagés).

10.3.16 Actions de gestion – MG5 - Gestion différenciée des espaces verts publics

Les prairies seront gérées en gestion différenciée (fauchée 1 fois par an en septembre/octobre).

Les fourrés de ronces et les friches feront l'objet d'un débroussaillage annuel au mois d'octobre.

Les faucheuses à fléaux seront proscrite en faveur d'une faucheuse à outils rotatifs ou d'une faucheuse à barre de coupe qui coupe l'herbe sans la broyer. En effet, la faucheuse à fléaux broie les animaux en même temps que l'herbe et ne leur laisse aucune chance de fuite, contrairement à une coupe mécanisée. Hauteur de coupe idéale : 10 cm ou plus.

La Ville de St Malo s'inscrit déjà dans un programme d'utilisation de systèmes économes en eau pour l'arrosage des espaces verts et d'une politique de réduction des intrants.

Des efforts sont encore à faire en matière de choix des espèces de plantations pour réduire encore la consommation en eau. Une étude sur la mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts public doit être lancée.

10.3.17 Actions de gestion – MG6 - Gestion et valorisation des zones humide à fonctionnalité moyenne à bonne

L'action porte sur l'instauration d'une zone naturelle N de protection stricte pour les espaces à caractère humide.

Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique des zones humides est strictement interdite, notamment pour les remblais, déblais... Les zones humides sont identifiées au titre de l'article L123-1-5 III-5° du Code de l'Urbanisme.

Concernant la gestion des eaux usées, le règlement du PLU doit stipuler dans les dispositions communes à toutes les zones que « l'évacuation des eaux usées et matières usées, non traitées, est

rigoureusement interdite dans les fossés, cours d'eau et réseaux d'eaux pluviales ». Cette disposition s'inscrit dans le sens de la préservation de la qualité des milieux naturels.

Des actions de restauration et de mise en valeur peuvent être réalisées (voir MR1 et MR2).

Du point de vue entretien, les matériaux de coupe (ligneux et herbacée) doivent être enlevés des ouvrages. La classification en zone N peut s'accompagner d'une mesure de gestion qui consisterait en un contrôle du développement des invasives, des ligneux si c'est une prairie, etc... (voir MP6).

10.4 PRÉCONISATIONS VIS-À-VIS DES RISQUES

10.4.1 Risque de retrait et gonflement des argiles

Dans les communes dotées d'un PPR prenant en compte les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, le règlement du PPR définit les règles constructives à mettre en œuvre (mesures obligatoires et/ou recommandations) dans chacune des zones de risque identifiées.

Dans les communes non dotées d'un PPR, il convient aux maîtres d'ouvrage et/ou aux constructeurs de respecter un certain nombre de mesures afin de réduire l'ampleur du phénomène et de limiter ses conséquences sur le projet en adaptant celui-ci au site. Ces mesures sont détaillées dans les fiches présentes ci-après. Dans tous les cas, le respect des « règles de l'art » élémentaires en matière de construction constitue un « minimum » indispensable pour assurer une certaine résistance du bâti par rapport au phénomène, tout en garantissant une meilleure durabilité de la construction.

Certaines mesures destinées aux maîtres d'ouvrage (constructions futures et bâti existant) constituent des mesures préventives essentielles à mettre en œuvre dans les secteurs à forte sensibilité :

Mesures permettant de minimiser le risque d'occurrence et l'ampleur du phénomène

- Réalisation d'une ceinture étanche autour du bâtiment,
- Eloignement de la végétation du bâti,
- Création d'un écran anti-racines,
- Etanchéification des canalisations,
- Limiter les conséquences d'une source de chaleur en sous-sol,
- Réalisation d'un dispositif de drainage.

Mesures permettant une adaptation du bâti

- Adaptation des fondations,
- Rigidification de la structure du bâtiment,
- Désolidarisation des différents éléments de structure.

Des fiches sont développées sur le sujet dans le guide « Retrait-gonflement des argiles : Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » développé par le ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables en 2007.

10.4.2 Risque de pollutions

Les installations d'assainissement les plus importantes sont soumises à la police de l'eau en application du code de l'environnement en ce qui concerne les rejets d'origine domestiques. Les rejets industriels et agricoles sont réglementés dans le cadre de la police des installations classées pour la protection de l'environnement. La nomenclature ICPE permet de définir les installations qui sont soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement en raison des dangers ou des inconvénients qu'elles peuvent présenter pour, notamment, la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publiques. Une rubrique de la

nomenclature ICPE correspond soit à une activité spécifique, soit à la présence de substances ou mélanges dangereux.

"Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics, doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel. L'autorisation fixe, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en œuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées pour être reçues. Cette autorisation peut être subordonnée à la participation de l'auteur du déversement aux dépenses d'entretien et d'exploitation entraînées par la réception de ces eaux. » (article L 1331-10 du Code de la santé publique)

Une entreprise doit disposer d'une autorisation préalable avant tout déversement dans le réseau. Cette autorisation, délivrée sous la forme d'un arrêté d'autorisation de déversement, est obligatoire et indépendante des régimes d'autorisation préfectorale au titre des réglementations ICPE et Police de l'eau.

Elle peut être accompagnée d'une convention de déversement entre l'établissement, la ou les collectivité(s) concernée(s) et l'exploitant du service d'assainissement qui définit les modalités juridiques, financières et techniques du raccordement de l'industriel ainsi que le partage des responsabilités entre tous les acteurs.

La collectivité est en charge du contrôle des déversements non domestiques dans les réseaux et de l'instruction des autorisations de déversements.

Le règlement du service d'assainissement, définissant les conditions de raccordement des usagers au réseau d'assainissement et les relations entre l'exploitant de ce service et les usagers domestiques et industriels. Pour les raccordements non domestiques, sont ainsi fixées : les valeurs-limites de flux et de concentrations des composés acceptables, la liste des composés indésirables, la procédure d'instruction des dossiers, etc. L'article 6 de l'arrêté ministériel du 22 juin 2007 établit des prescriptions sur les conditions de délivrance et le contenu des autorisations de rejets.

L'autorisation de déversement doit être délivrée, après instruction, par le maire de la commune, et le cas échéant, par le groupement de communes compétent pour la collecte des effluents. Le cas échéant, celui-ci consulte au préalable pour avis la (ou les) collectivité(s) compétente(s) en transport et traitement.

La collectivité a toujours le droit de refuser le déversement d'eaux industrielles car le raccordement des effluents non domestiques au réseau public n'est pas obligatoire, conformément à l'article L. 35-8 du Code de la Santé Publique.

Le règlement du PLU peut également préciser les modalités d'évacuation des eaux industrielles, en spécifiant par exemple que l'évacuation des eaux usées industrielles dans le réseau public d'assainissement est subordonnée à un pré traitement réalisé et exécuté dans les conditions réglementaires après autorisation. Il peut également être exigé un regard de visite pour permettre des prélèvements de contrôle. En l'absence de réseau public d'assainissement, il doit être exigé que le pétitionnaire propose une filière d'assainissement non collectif à mettre en œuvre pour son projet en fonction des contraintes du sol et du site (filière conforme aux textes en vigueur et assujettie à l'approbation du Service Public d'Assainissement Non Collectif).

11 Traduction de la Trame Verte et Bleue dans les PLU

11.1.1 Traduction globale de la trame

Les différentes possibilités de traduction de la trame verte et bleue dans le PLU sont:

- Définition d'Orientations d'Aménagement et de Programmation spécifiques : actions et opérations pour mettre en valeur l'environnement et notamment les « continuités écologiques », avec exposé des options d'aménagement opposables sur des secteurs à enjeux pour les continuités écologiques : préservation, création ou restauration d'éléments ou d'aménagements d'éléments favorables aux continuités écologiques.
- Zonage et règlement (sur les espaces constitutifs de la TVB) :
 - un zonage (indiqué ou non : par exemple un indice « c » ou « co » pourra être utilisé afin de faire ressortir les continuités écologiques identifiées sur la commune.)
 - des règles d'urbanisme
 - voire des (orientations d'aménagement

Partie graphique :

- Définition, si besoin, des secteurs avec zonages adaptés à la préservation des continuités écologiques ; des outils complémentaires peuvent également être utilisés.

Partie écrite du règlement :

- Conditions, par zonage, permettant de préserver les continuités écologiques ;
- règles de construction ;
- règles relatives à la végétalisation des parcelles en zones urbanisées ;
- règles relatives à la perméabilité pour certaines faunes des clôtures dans les sites, secteurs, communes ou parties de communes où leur édification est soumise à déclaration préalable (cf. article R. 421-12 du code de l'urbanisme), hors clôtures nécessaires à l'activité agricole ou forestière des parcelles (article R. 421-2 du code de l'urbanisme).
- En plus des zonages, possibilité de s'appuyer sur les outils complémentaires suivants :
 - la délimitation d'éléments naturels ou paysagers (articles L. 123-1-5 III.2° et R.123-11 h) ;
 - d'espaces ou secteurs contribuant aux continuités écologiques (article R. 123-11 i) ;
 - de terrains cultivés à protéger dans les zones urbaines (articles L. 123-1-5 III.5° et R. 123-12 1°) ;
 - ainsi que des emplacements réservés aux espaces verts (articles L. 123-1-5 V et R. 123-11 d), prévus au code de l'urbanisme. Suivant le contexte et les enjeux écologiques identifiés, le zonage A peut être suffisant pour assurer la protection d'éléments TVB.
 - le classement en Espace Boisé Classé (EBC) (article L. 130-1) ;

A noter : le PLU ne peut édicter de règles particulières concernant les pratiques agricoles.

11.1.2 Zones humides

Concernant les zones humides, le juge a reconnu que (CAA Lyon, 18 janv. 2011, n° 10LY00293) :

- le PLU peut délimiter des « secteurs humides » par le biais des documents graphiques à l'intérieur d'une zone U (urbanisée), Au (urbanisation future), A (agricole) et N (naturelle), dans un but de protection et de mise en valeur de ces secteurs à intérêt écologique, même si ceux-ci ne peuvent être qualifiés de zones humides au titre de l'article L. 211-1 du code de l'environnement ;
- le règlement de la zone « secteur humide » peut assurer la protection et la mise en valeur, non seulement des étangs, mais également des berges des cours d'eau traversant les zones construites, ces dernières ayant conservé pour l'essentiel leur caractère naturel, malgré certains aménagements ;
- le règlement applicable à un « secteur de milieu humide » peut légalement prévoir des dispositions spécifiques s'ajoutant à la réglementation de la zone en cause. En cas de contradiction avec le règlement de la zone, ces dispositions spécifiques peuvent primer, sauf exception explicitement prévue par le règlement ;
- le règlement peut interdire les cabanons, les imperméabilisations du sol ou des rives, (sauf ponctuellement pour permettre l'accessibilité des rives), les remblais, quelle que soit l'épaisseur (sauf en cas d'aménagement de mise en valeur du milieu) et le comblement des rus. Il peut également prévoir que les travaux d'entretien soient conduits de façon à conserver ou à permettre la reconstitution de la richesse du milieu et veiller à son renouvellement spontané.

Par ailleurs, la disposition n°19 du SAGE Rance, Frémur, Baie de Beaussais précise que :

« Les inventaires des zones humides réalisés à l'échelle communale ou intercommunale sont intégrés dans les plans locaux d'urbanisme et pris en compte par les cartes communales. Les communes et/ou établissements publics de coopération intercommunale compétents protègent les zones humides dans leur document d'urbanisme, dans la limite des compétences propres à chaque document. Ainsi, les collectivités dotées d'un Plan Local d'Urbanisme pourront, par exemple :

- les repérer par une trame spécifique sur les plans ou documents graphiques en y associant une protection stricte dans le règlement permettant de répondre à l'objectif de protection des zones humides fixé par le présent SAGE;
- adopter un classement, en zone agricole ou naturelle, permettant d'empêcher toute forme d'occupation des sols susceptible d'entraîner leur destruction ou de nature à compromettre leurs fonctionnalités. »

Une traduction réglementaire des ZH dans le PLU telle qu'évoquée précédemment sera ainsi compatible avec le SAGE Rance.

11.1.3 Essences à planter

Dans les dispositions définissant le contenu des règlements des PLU (articles L.123-1-5 et R.123-9 du code de l'urbanisme), rien n'autorise le PLU à préciser finement les essences qu'il exigerait ou interdirait, au-delà de grandes catégories qui peuvent appuyer leur justification sur une approche paysagère. Le guide TVB et document d'urbanisme (MEDDE / DEB, juillet 2013, p28) indique, au sujet du 13° du R.123-9, que "des plantations à réaliser peuvent également être prescrites, sans pour autant en préciser les essences".

De fait, le PLU ne peut prescrire l'interdiction de certaines plantes jugées invasives ou néfastes. Les moyens de contrôle de cette interdiction seraient par ailleurs difficiles à mettre en place.

En revanche, il est possible de faire des préconisations concernant l'emploi d'essences locales, la diversité arborée, arbustive et floristique ou encore des éléments de principes de plantation de haie...

11.1.4 Suivi des mesures

Plusieurs catégories d'indicateurs de suivi et de gestion pourraient être mises en œuvre :

- Les éléments constitutifs de la TVB (réservoirs de biodiversité – corridors écologiques) : forme, surface, état de conservation et évolution,
- La fragmentation du territoire : mortalité de la faune et évolution des points de conflits / étalement urbain,
- Les fonctions écologiques : nombre de passages dans les corridors ou passages à faune qui pourraient être créés sur le territoire,
- La part des milieux naturels de la commune détruits par artificialisation des sols,
- Le nombre de nouveaux projets d'aménagement intégrant des objectifs de préservation et de remise en état des continuités écologiques,
- Les démarches de sciences participatives peuvent aussi contribuer à apporter des données nécessaires au suivi et à l'évaluation de la TVB,
- L'avancée des mesures en faveur de la nature en ville, des programmes de gestion différenciée, des plans biodiversité...et plus globalement le nombre d'actions de communication, de sensibilisation sur les enjeux de la trame verte et bleue...

11.2 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES CONCERNANT LES SECTEURS D'ENJEUX

Ces mesures pourront être intégrées et localisées dans le cadre des OAP.

Secteur d'enjeux	Intérêt écologique	Impacts prévisibles	Mesures proposées
1- Entrée de ville sud	Limité	faible	Aucune mesure préconisée
2- Rosais	Zone humide et ruisseau du Rosais	Impact possible sur les zones humides et leur alimentation en eau Impact indirect prévisible sur l'espace littoral Attention particulière doit être portée au ruissellement et au risque de pollutions Déséquilibre de la TVB	Restauration (MG6) et protection des zones humides Préservation des continuités écologiques le long du cours d'eau en lien avec la TVB de la façade ouest Restauration des rives des cours d'eau (MR2) Protection des eaux contre les pollutions
5- Petit Paramé	Limité	faible	Recherche d'une continuité de la trame verte suivant 2 axes (MR5)
7- La Houssaye	Zone humide le long du fossé	Impact possible sur la zone humide et son alimentation en eau Attention particulière doit être portée au ruissellement et au risque de pollutions	Restauration de la zone humide (MR1) Préservation des lisières par la restauration d'un maillage de haies à l'ouest (frange urbaine) et au nord (frange rurale) (MG4)
8- Briantais	Espace de qualité Elément majeur de la trame ouest	Fort si l'espace n'est pas préservé comme prévu Impact indirect possible sur l'espace littoral	Préservation des haies et des boisements (MP1 et MP2 - EBC), trame Nord-sud à protéger et trame Est/ouest à conforter (MP4)
9/10 – La Banneville	Cours d'eau et ripisylve au sud	Impact possible sur le cours d'eau et sur la TVB au sud Attention particulière doit être portée au ruissellement et au risque de pollutions Trame Nord-sud affaiblie par la suppression du boisement	TVB à protéger (MP2) et mesures de restauration et de confortement de la trame Est-ouest Recréer une trame nord-sud le long des voiries par exemple Zones humides inventoriées à restaurer (MR1 et MG6)

Secteur d'enjeux	Intérêt écologique	Impacts prévisibles	Mesures proposées
15- Bellefontaine	Continuum aquatique du Routhouan Parcs boisés des Malouinières	Attention particulière doit être portée au ruissellement et au risque de pollutions Déséquilibre de la TVB	Préservation et restauration du Routhouan (« Reconquête du Routhouan » pour restaurer le continuum aquatique (MR1, MP6 et MP4) Mise en valeur des Malouinières (MP4 et MG2) Mesures en faveur de la TVB sur les parcs boisés à protéger (EBC) ou à restaurer (parc de la friche) (MP1 et MP2)
19- Les Fougerais	Importance de la TVB Nord-sud et lien avec l'espace rural	Déséquilibre de la TVB Attention particulière doit être portée au ruissellement et au risque de pollutions Impacts indirects possible concernant la détérioration des milieux aquatiques	Frange Est à protéger de l'urbanisation (MP1, MR1, MG6 et MG4) (réseau de mares MP6) Protection des eaux contre les pollutions

12 Annexes

12.1 RÉSULTATS DES INVENTAIRES HABITATS/FAUNE/FLORE ET ZONES HUMIDES (PÉDOLOGIE) SUR LES SECTEURS D'ENJEUX REPÉRÉS DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE « PROJET URBAIN STRATÉGIQUE » ET POUVANT ÊTRE DES ZONES DE DÉVELOPPEMENT DE LA VILLE

Secteur de l'entrée de ville Sud

➤ Investigation habitats/faune/flore

Le secteur est couvert par des milieux fortement anthropisés au vue de sa situation. En effet, une pelouse arborée constituée d'essences exogènes s'étend sur une plateforme de bretelle de changement de voies. Elle est accompagnée de parterre de fleurs, arbustes de l'autre côté de la voie. Seulement quelques espèces très tolérantes au dérangement et peu exigeantes du point de vue des habitats sont présentes sur ce site : la Corneille noire, le Pigeon ramier, la Grive musicienne, la Pie bavarde et le Pinson des arbres.

Il n'y a ni enjeu floristique, ni enjeu faunistique sur ce site.

➤ Investigation pédologique

3 sondages à la tarière à main

Trois sondages ont été effectués au sein du secteur 1. En effet il s'agit d'une zone remaniée, où les sols ne sont pas en place. Les sondages révèlent des sols anthropiques, très caillouteux, constitué de remblais. Ces sondages ne caractérisent pas de zone humide selon la réglementation en vigueur.



Ce secteur ne représente pas d'enjeu d'un point de vue écologique (cf. figure n°28), ni de zone humide d'un point de vue pédologique et floristique (cf. figure n°29).

OCCUPATION DU SOL-SECTEUR DE L'ENTRÉE DE VILLE SUD

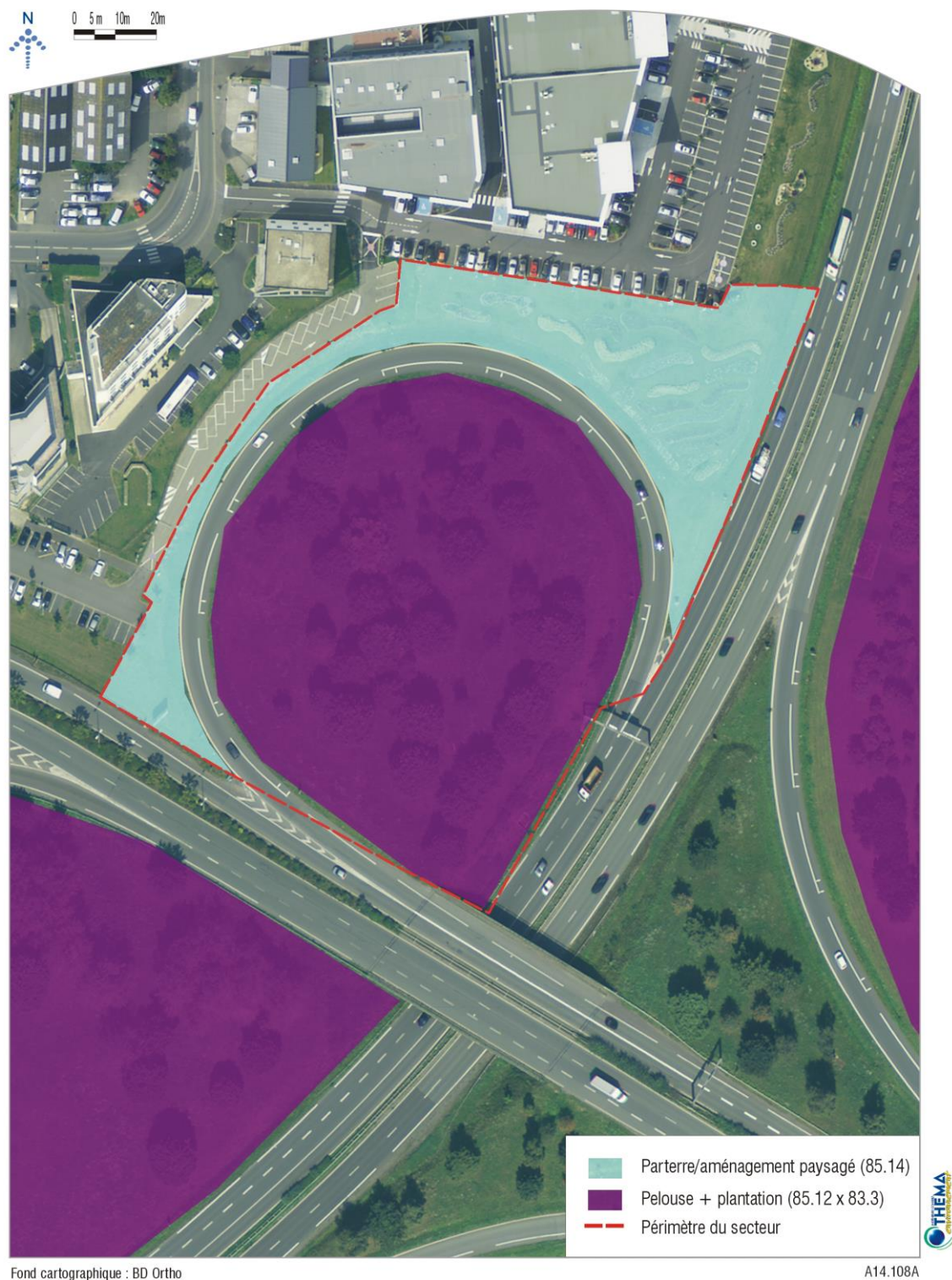


Figure 45 : Occupation du sol – secteur de l'entrée de ville Sud

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°1 : ENTREE DE VILLE SUD

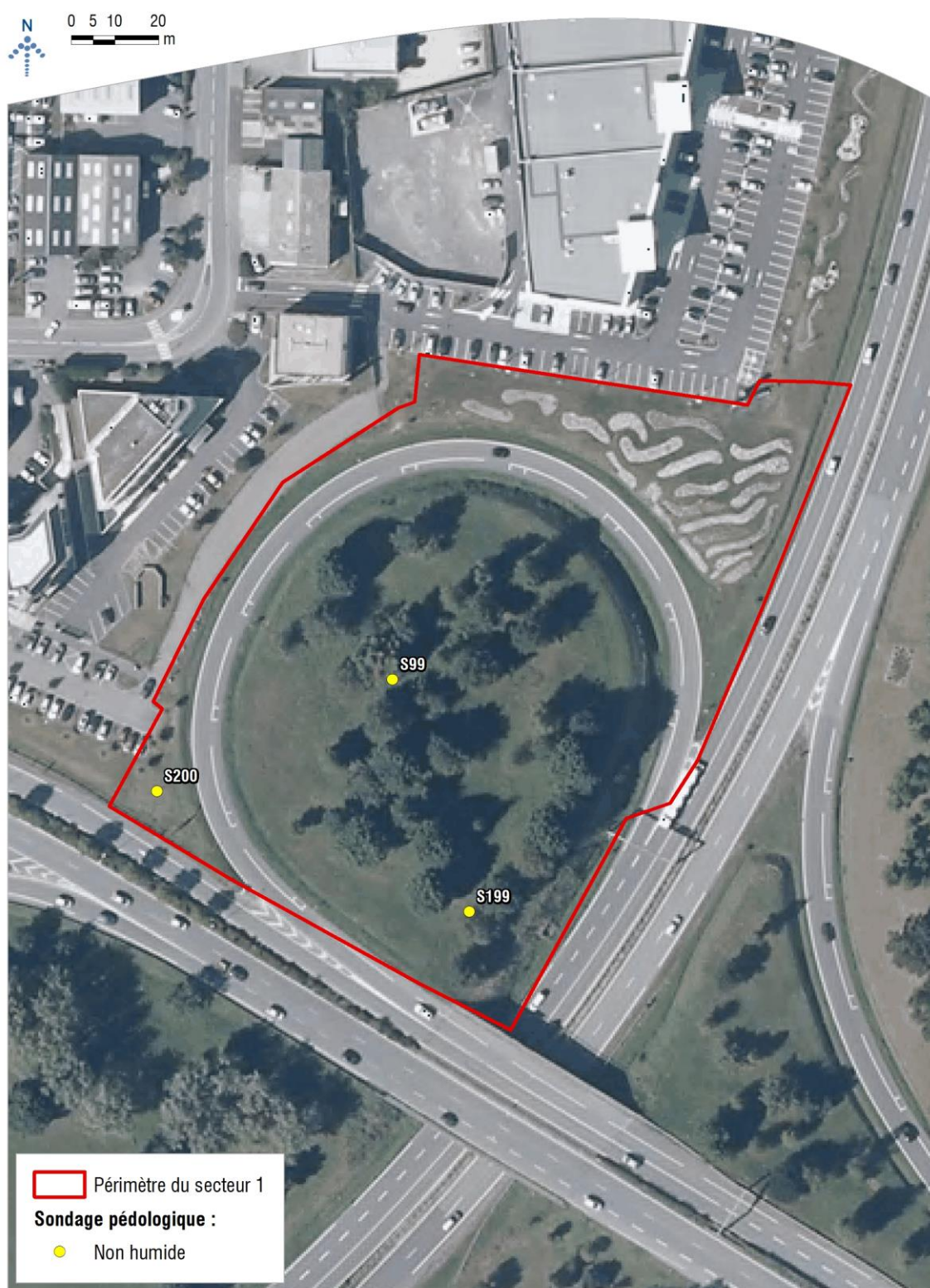


Figure 46 : Localisation des sondages pédologiques – secteur de l'entrée de ville Sud

Secteur du Rosais

➤ Investigation habitats/faune/flore

La partie nord de ce secteur est occupée par des surfaces artificialisées (bâtiments, voiries et zones de stationnement) et par des espaces verts.

La partie sud est occupée par un plan d'eau dédié à la pêche (association de la gaule malouine) et par un parc boisé comprenant deux vallons humides. Le plan d'eau n'a pas de fort intérêt écologique. Il est simplement fréquenté par les Canards colverts et les Gallinules poule-d'eau, voire parfois par les Goélands argentés et bruns. Le parc boisé, notamment en lien avec ses gradients d'humidité, revêt un intérêt certain dans le contexte urbain qui est le sien. Le cortège ornithologique reste commun (Rougegorge familier, Pinson des arbres, Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Merle noir, Grive musicienne, Mésange bleue, Geai des chênes, Verdier d'Europe...) mais tout de même intéressant avec des espèces forestières dont la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) qui n'a été entendue que sur ce site et celui du parc de la Briantais lors des investigations faunistiques.

On notera la présence d'une cariçaie qui longe un espace de pelouse et de plantation. Si ce dernier ne présente pas d'intérêt écologique particulier, la cariçaie constitue une zone humide suivant le critère de végétation qui mérite d'être préservée et confortée en lien avec le cours d'eau du Rosais.

➤ Investigation pédologique

9 sondages à la tarière à main

Sols épais développés à partir d'alluvions et de colluvions au sein de deux vallons encaissés (affluents du plan d'eau). Les sols présentent au sein des talwegs des horizons rédoxiques voir réductrique au fond des vallons et sont sains au niveau des versants.

Les sondages réalisés au sein des vallons permettent de caractériser des zones humides selon la réglementation en vigueur.

La topographie du site avec des vallons assez encaissés permet aisément de délimiter les deux entités de zones humides, cantonnées aux fonds de vallon. Le plan d'eau et la partie nord du site, aménagée, n'ont pas été prospectés.



Zone humide n°8

Type : Zone expansion du Ru (fond de talweg)

Surface : 1300 m²

Alimentation : Ru et versant

Dégradation : Fonctionnement normal

Gestion : à conserver au sein de cette espace boisé. Entretien de la végétation et des embâcles

Fonctionnalité : 15/33

Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne



Zone humide n°9

Type : Zone expansion du Ru (fond de talweg)

Surface : 3700 m²

Alimentation : Ru et versant

Dégradation : Fonctionnement normal

Gestion : à conserver au sein de cette espace boisé. Entretien de la végétation et des embâcles

Fonctionnalité : 16/33

Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne



OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DU ROSAIS



Figure 47 : Occupation du sol – secteur du Rosais

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°2 : LE ROSAIS



Figure 48 : Localisation des sondages pédologiques – secteur du Rosais

ZONES HUMIDES PÉDOLOGIQUES-SECTEUR DU ROSAIS



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

A14.108A

Figure 49 : Synthèse des zones humides – secteur du Rosais

Secteur du Petit Paramé

➤ Investigation habitats/faune/flore

Ce site jouxte le secteur de Bellefontaine et s'inscrit en périphérie du cœur de la zone urbanisée de la commune de Saint Malo. Il est couvert à 80% de milieux cultivés. Il s'agit de culture de choux, de poireaux, de parcelles en jachère (friche rudérale) et de prairies artificielles fourragères. Les espèces d'oiseaux observées sont communes à très communes. Quelques groupes conséquents de fringilles (pinsons, linottes, chardonnerets, verdiers) et de motacillidés (pipits, bergeronnettes) s'alimentent en période hivernale au gré des rotations des cultures. On notera la présence du Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) au niveau de fourrés qui bordent l'aire d'accueil des gens du voyage (hors-site).

Un plan d'eau au centre du site récupère les eaux des fossés adjacents. Celui-ci ne présente pas de végétation particulière et est bordé d'un fourré associé à un roncier. De nombreux déchets y ont été déposés. Aucun amphibien n'a été observé, ni entendu lors des investigations de mars (passages diurne et nocturne).

Quelques habitations occupent la partie sud du site.

Ce site présente des variations topographiques importantes.

Il n'y a pas d'enjeu floristique et les enjeux faunistiques sont très limités (oiseaux communs) sur ce site.

➤ Investigation pédologique

22 sondages à la tarière à main

Sols profonds développés à partir de dépôts limoneux. Ces sols cultivés présentent pour certains des horizons rédoxiques débutants entre 75 et 30 cm de profondeur dans la partie sud du site, à proximité du point d'eau). Les sondages réalisés au point le plus bas du site, à proximité d'un point d'eau, révèlent un horizon rédoxique débutant à partir 30 cm de profondeur, mais ne permettent pas de caractériser de zone humide selon la réglementation en vigueur.

Le plan d'échantillonnage, densifié au point bas du site, permet d'exclure la présence de zone humide sur ce site.



Ce secteur ne présente pas de zone humide ni d'un point de vue floristique ni d'un point de vue pédologique.

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DU PETIT PARAMÉ



Figure 50 : Occupation des sols – secteur du Petit Paramé

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°5 : PETIT PARAMÉ

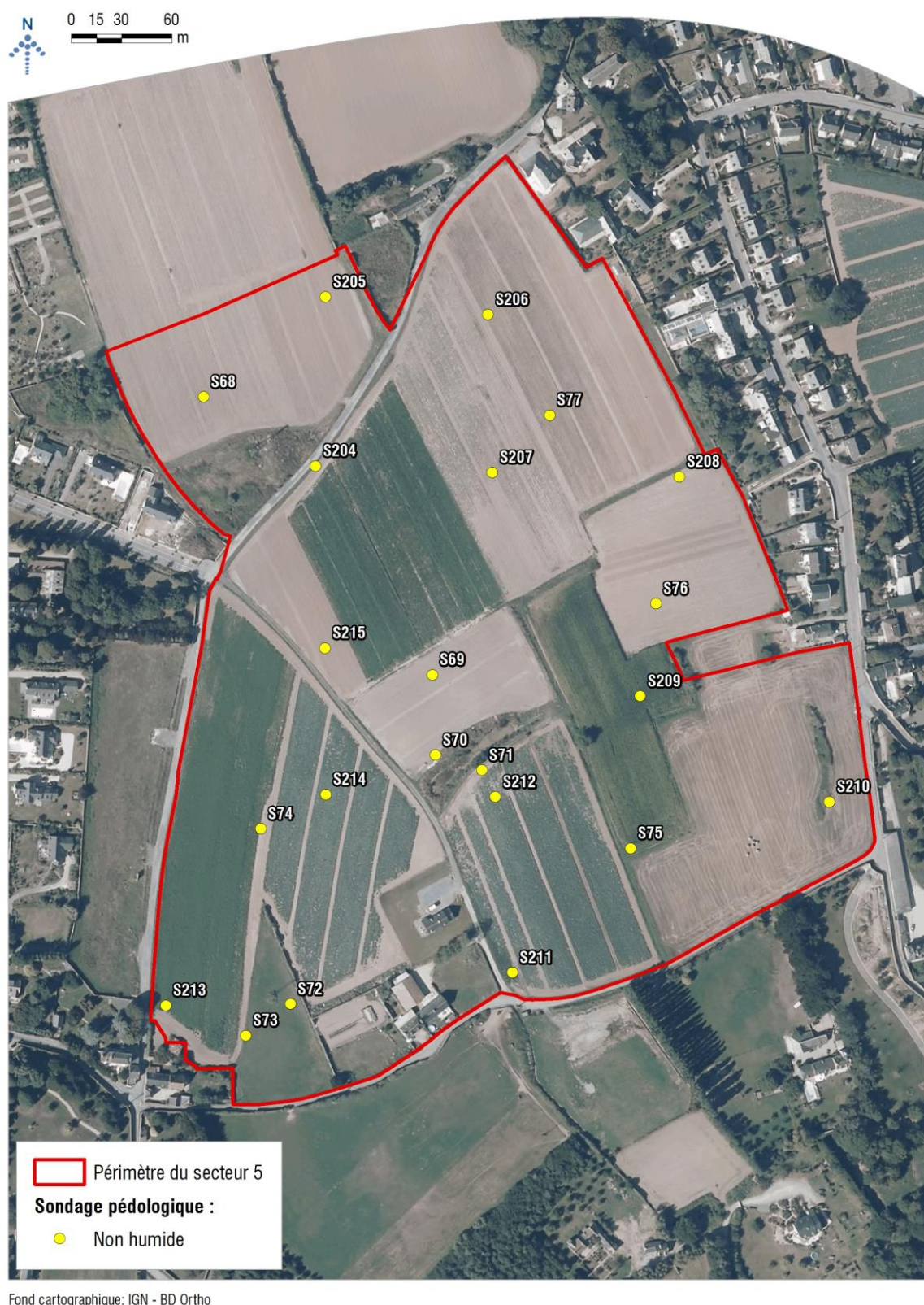


Figure 51 : Localisation des sondages pédologiques – secteur du Petit Paramé

Secteur de La Houssaye

➤ Investigation habitats/faune/flore

Ce site s'inscrit en périphérie du cœur de la zone urbanisée de la commune de Saint Malo et est couvert à 80% de milieux cultivés. Il s'agit de culture de choux, de pommes de terre et de parcelles en jachère (friche rudérale) principalement. La jachère est constituée d'une friche, première étape de la recolonisation végétale. En effet, le travail de la terre et les cultures doivent se faire en alternance et donc laissent des parcelles au repos quelques années. La végétation présente est typique des sols perturbés et remaniés. Les espèces sont communes et peuvent être qualifiées de pionnières. Cette prépondérance de milieux cultivés induit la présence d'un cortège d'oiseaux typiques des milieux agricoles à l'image de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) en hiver et en période de reproduction, du Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) en hiver et en périodes migratoires, du Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) en migration ou encore du Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) qui chasse parfois au sein des cultures.

Quatre haies arbustives bordent ces parcelles et offrent des sites de reproduction et de repos à d'assez nombreuses espèces d'oiseaux communs : Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Bruant zizi (*Emberiza cirrus*)... .

Deux prairies artificielles fourragères s'étendent au sud-ouest du site. Dans la partie sud et nord-ouest du secteur n°7, quelques habitations sont présentes avec un verger, une plantation de thuya et trois prairies mésophiles (l'une étant plus rudéralisée). Une pelouse s'étend autour de deux châteaux d'eau. Ces zones bâties sont fréquentées par des espèces plus anthropophiles et donc bien connues du grand public : Pie bavarde (*Pica pica*), Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), Pigeon ramier (*Columba palumbus*), Moineau domestique (*Passer domesticus*), Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)... .

La culture située au nord-ouest de l'aire d'étude de la Houssaye a été remblayée avec des détritux divers (déchets de chantier, bâches,...) qui en diminuent la qualité intrinsèque et son intérêt pour la faune, la flore et les zones humides périphériques.

Il n'y a pas d'enjeu floristique sur ce site et les enjeux faunistiques sont limités à la présence d'oiseaux communs protégés associés aux quelques haies résiduelles.

➤ **Investigation pédologique**

29 sondages à la tarière à main

Sols plus ou moins profonds développés à partir de Migmatites (roches métamorphiques) par altération. Présence de nombreux cailloux dans les horizons d'altérites présents à faible profondeur (dès 40 cm pour certains sondages). Les sondages réalisés au point le plus bas du site, dans une parcelle bordée de fossés, révèlent des traces d'hydromorphie débutant dès la surface, permettant ainsi de caractériser une zone humide selon la réglementation en vigueur. La présence de remblais sur cette parcelle limite la zone humide à la bordure du fossé.



Zone humide n°1

Type : parcelle de bas-fonds, bordée par des fossés

Surface : 1400 m²

Alimentation : bassin versant et fossé

Dégradation : mise en culture, remblais

Gestion : restauration en prairie

Fonctionnalité : 11/33

Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne



Ce secteur représente peu d'enjeu d'un point de vue écologique au vu des investigations de ce jour et de la forte anthropisation des milieux en présence. Il constitue un espace intermédiaire entre la zone urbaine de Saint-Malo et la zone agricole.

Il présente toutefois une zone humide correspondant à une parcelle de bas-fond. Cette zone humide est délimitée uniquement sur le critère pédologique. D'un point de vue floristique aucune zone humide n'est présente sur ce secteur.

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DE LA HOUSSAYE

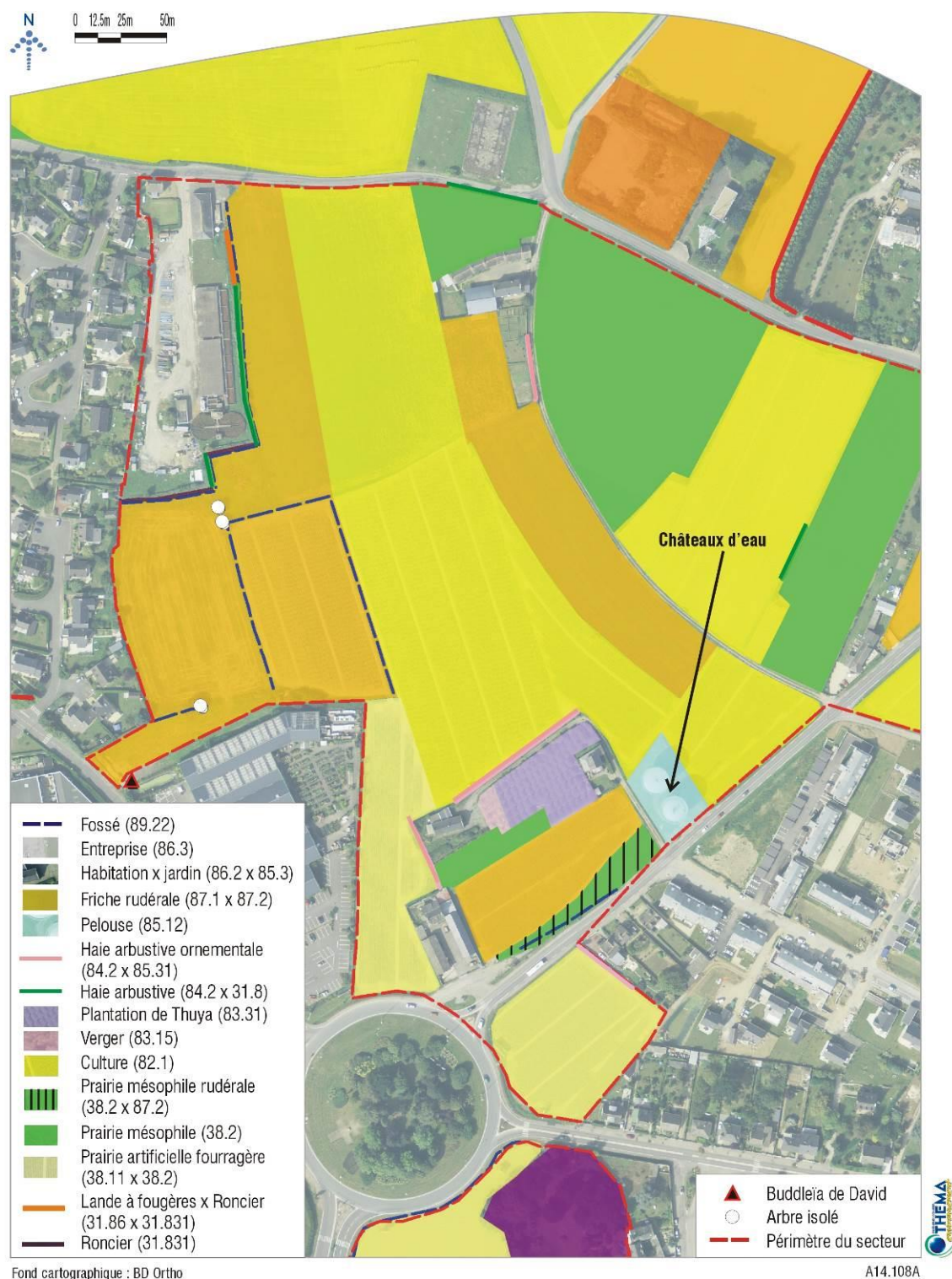


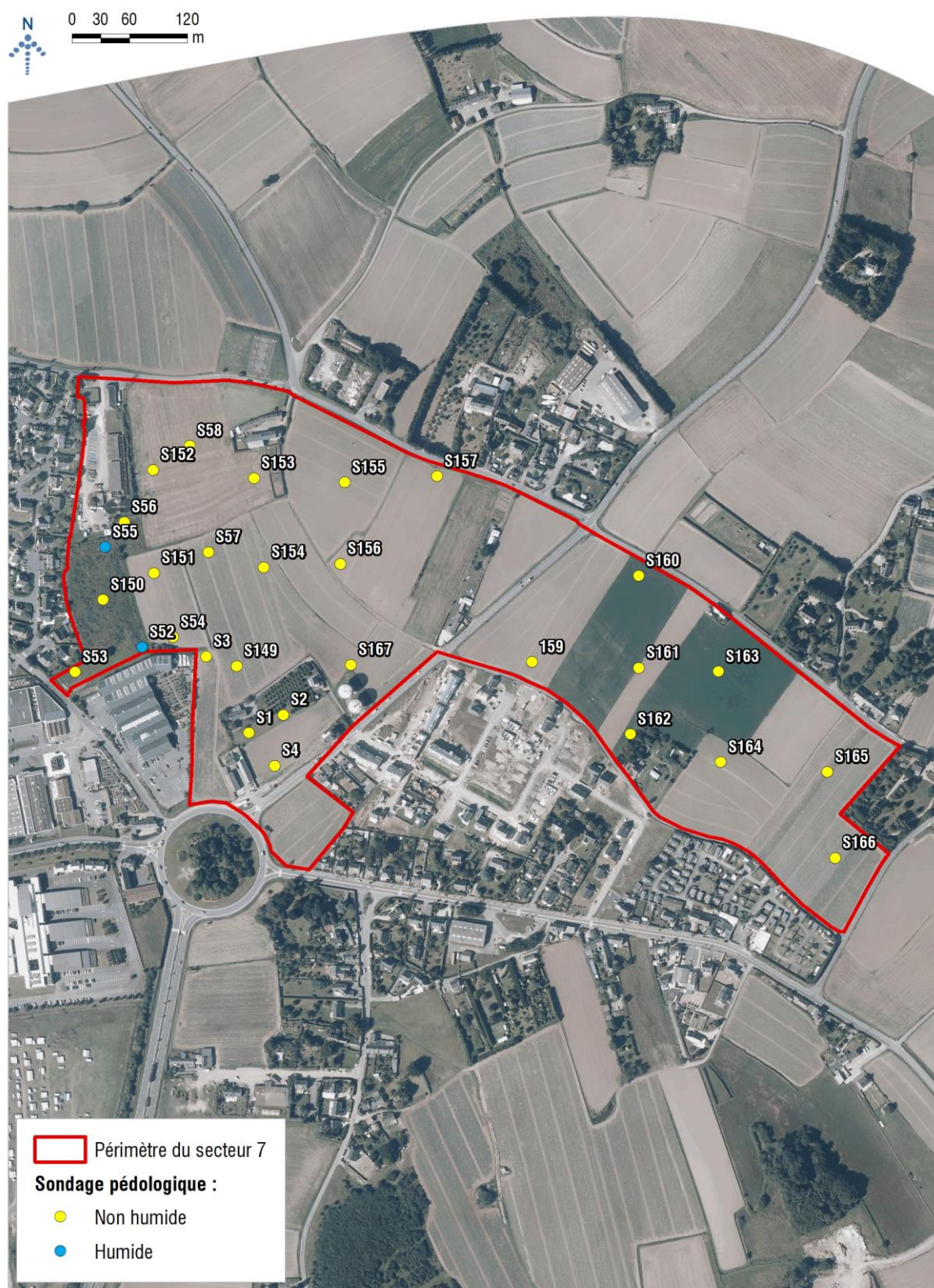
Figure 52 : Occupation du sol – secteur de La Houssaye (partie ouest)

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR N°7 : LA HOUSSAYE



Figure 53 : Occupation du sol – secteur de La Houssaye (partie est)

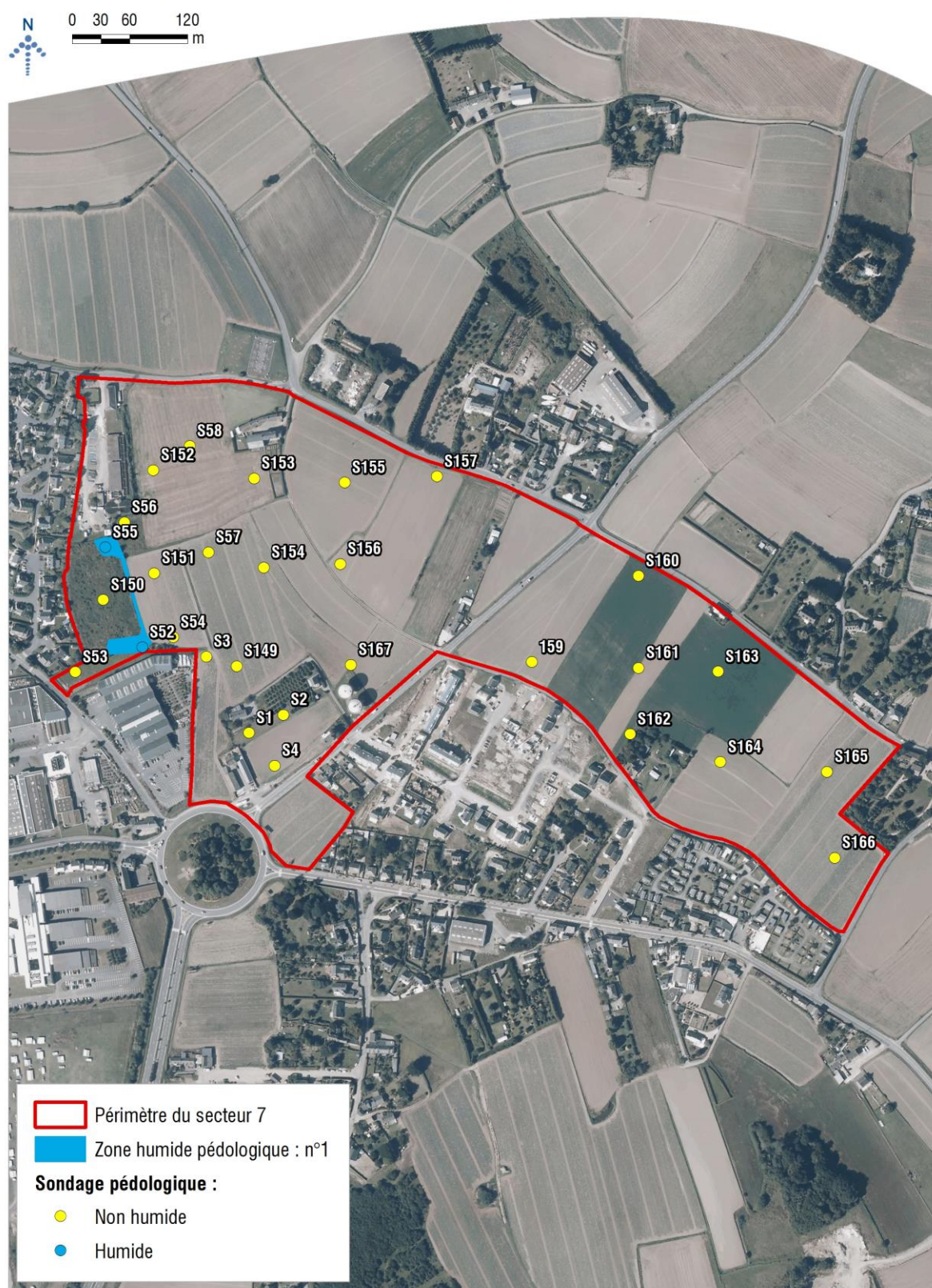
LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°7 : LA HOUSSAYE



Fond cartographique: IGN - BD Ortho

Figure 54: Localisation des sondages pédologiques – secteur de La Houssaye

LOCALISATION DE LA ZONE HUMIDE PEDOLOGIQUE SECTEUR N°7 : LA HOUSSAYE



Fond cartographique: IGN - BD Ortho

Figure 55: Zone humide pédologique – secteur de La Houssaye

Secteur de La Briantais

➤ Investigation habitats/faune/flore

Ce secteur correspond pour partie au parc du château de la Briantais au nord et à l'ouest, à des zones techniques du Service des Espaces Verts à l'est et aux terrains de tir à l'arc du Grand Domaine en partie sud.

Le parc à l'anglaise du château de la Briantais est une alternance de pelouses de parc offrant des vues sur la Rance et de zones boisées où se mélangent diverses essences (indigènes, plantées et subspontanées). Ce secteur est l'un des plus riches du point de vue ornithologique en comparaison des différents secteurs étudiés. Cela se traduit surtout par l'importance du cortège d'espèces forestières (Grive musicienne, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Grimpereau des jardins, Sittelle torchepot, Pouillot véloce, Roitelet à triple-bandeau, Pic épeiche...). La zone dédiée à l'entrepôt de matériel ou de matériaux pour le service des espaces verts de la ville possède un intérêt moindre, hormis une petite mare potentiellement intéressante sous réserve d'actions de restauration écologique. Le reste du secteur est occupé par de prairies artificielles, des jardins ornementaux et un verger.

La zone de tir à l'arc possède une structure intéressante qui n'est pas sans rappeler un maillage bocager dense. Ce type de structure paysagère est favorable à de nombreux oiseaux et pourrait l'être également pour d'autres groupes taxonomiques comme les reptiles.

Le reste du parc est occupé par une espace technique avec des pelouses artificielles, des zones de dépôts de matériaux et de matériel, une espace de plants et de serres et une mare artificielle propice aux amphibiens.

La suite du parc en lui-même est un espace paysager et de type arboretum avec des plantations diverses, des alignements d'arbres des espaces dits « à la française » et d'autres « à l'anglaise » entourant une ancienne malouinière. Les arbres du parc se prolongent vers le bocage en direction du littoral avec des haies bocagères de bonne qualité composés de Chênes et de frênes. L'ensemble constitue un espace favorable aux Oiseaux et aux Mammifères suivant ces linéaires boisés pour accomplir les différents processus de leur cycle biologique.

➤ Investigation pédologique

16 sondages à la tarière à main

Sols développés à partir de métatéxites.

Les sondages réalisés dans la partie sud sont profonds et présentent un horizon rédoxique débutant entre 30 et 70 cm.

Dans la partie nord du site, en pente vers le nord, les sols sont peu épais et laissent apparaître un horizon d'altération de métatéxites dès 30 cm.

Les sondages réalisés montrent l'absence de zone humide selon la réglementation en vigueur.

Certaines parties du site n'ont pas été prospectées (zone close inaccessible, zone construite). Toutefois, l'échantillonnage est jugé représentatif du site.



OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DE LA BRIANTAIS



LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°8 : LA BRIANTAIS

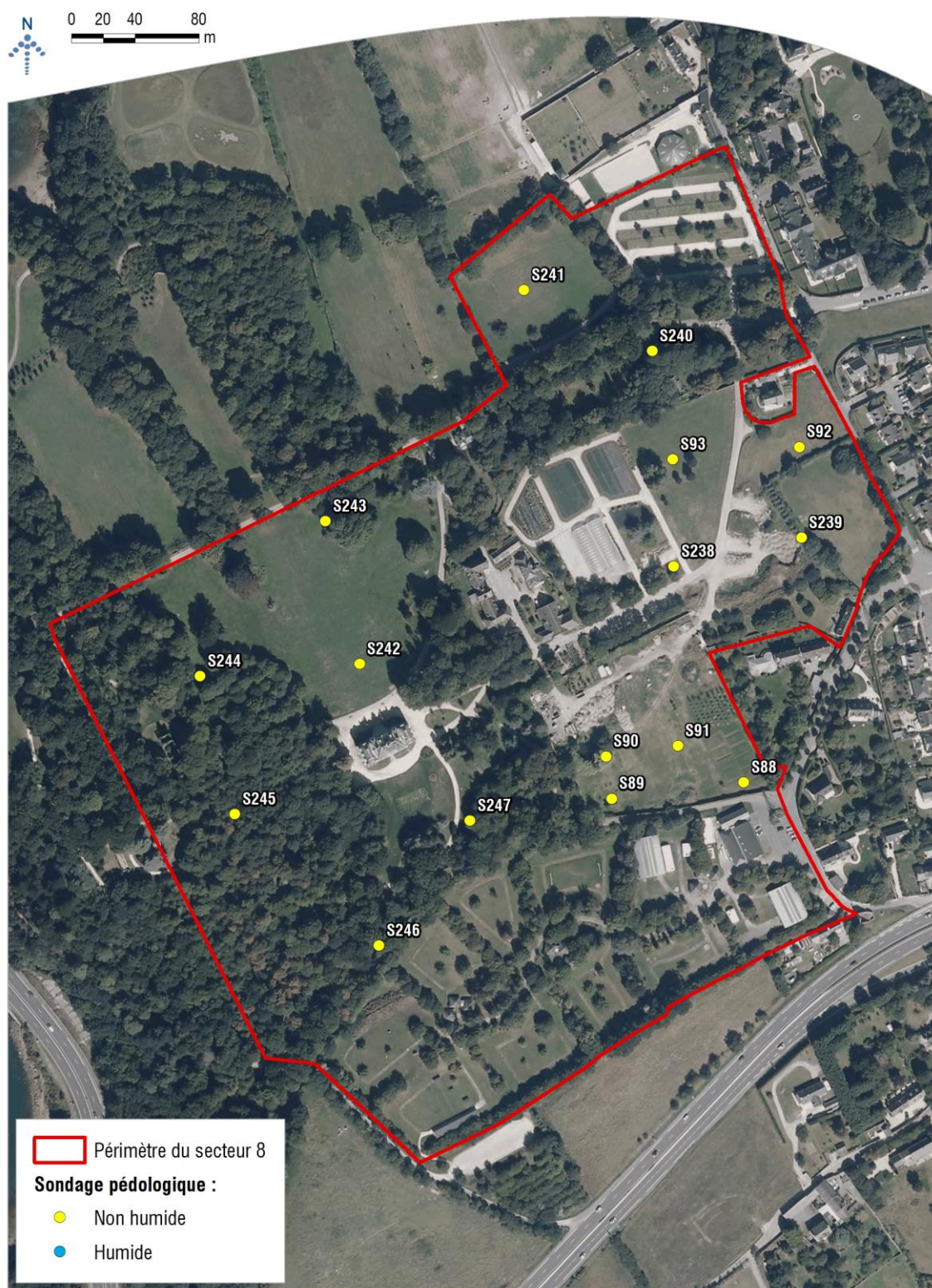


Figure 57: Localisation des sondages pédologiques – secteur de La Briantais

Secteur de La Banneville

➤ Investigation habitats/faune/flore

Le secteur de la Banneville est composé à 80% de terres cultivées ou en jachère (friche rudérale). Ces milieux sont fréquentés par un cortège d'espèces agricoles assez ordinaires (Alouette des champs, Bruant zizi, Buse variable, Lièvre d'Europe, Renard roux...).

Quelques jardins boisés et ornementaux à proximité d'habitations sont répartis le long de voirie sur le secteur. Ces milieux, bien que fortement anthropisés, favorisent la présence de nombreuses espèces caractéristiques des zones bâties (Tourterelle turque, Moineau domestique, Bergeronnette grise) ou tout simplement généralistes (Accenteur mouchet, Pinson des arbres, Merle noir, Mésange charbonnière, Mésange bleue).

Deux mares se situent au nord-est du secteur. Elles récupèrent les eaux des fossés adjacents. Aucune végétation n'est présente au sein de celles-ci et leurs pentes sont plus ou moins abruptes. L'une est bordée de ronces et de fougères aigles principalement, tandis que l'autre est en partie bordée d'un fourré. L'absence de végétation aquatique et la présence de poissons expliquent en grande partie l'absence d'amphibiens au sein de ces mares. L'intérêt de ces deux mares est restreint avec l'omniprésence d'une espèce exotique envahissante, le Ragondin (*Myocastor coypus*) et la nidification d'une seule espèce très commune d'oiseaux d'eau, la Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*). Néanmoins, les ressources alimentaires fournies par l'écosystème aquatique (plancton aérien) et les fourrés qui se développent sur les berges semblent très appréciés des petits oiseaux migrateurs insectivores. C'est particulièrement le cas pour le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) dont une dizaine de spécimens étaient en halte migratoire aux abords de la mare la plus au sud lors des prospections de mars 2015.

L'enjeu le plus fort d'un point de vue écologique se trouvait au niveau de la grande saulaie (44.1) au sud-est du site. Elle était constituée à 90% de saule cendré ou roux (espèce difficile à déterminer en saison hivernale). Sa diversité floristique était limitée. Cependant, elle jouait un rôle d'épuration vis-à-vis du cours d'eau à proximité, au sud (versant humide du cours d'eau). Elle constituait également un habitat intéressant pour la faune (zone de repos, de reproduction ou d'alimentation pour les oiseaux...). Les travées occupées par de la prairie mésohygrophile constituaient des écotones favorables pour des espèces variées (entomofaune, reptiles). Enfin, cette saulaie occupait une surface limitée, saulaie relictuelle, ce qui contribuait à lui conférer une importante valeur biologique.

Celle-ci a récemment fait l'objet d'une coupe par le propriétaire des parcelles (début mars 2015). Elle constitue donc aujourd'hui une zone dégradée. Le critère de végétation ne peut être confirmé.

Dans la partie sud-ouest du site, quelques phalaridaies et petites saulaies se sont développées au sein des fossés et du cours d'eau. Aussi, une jonchaie et quelques patches de prairies humides longent le cours d'eau au sud de la saulaie. Les berges occupées par de vieux saules, à l'interface entre le cours d'eau et le petit étang situé au sud-ouest du périmètre d'étude, sont appréciées par le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), dont un couple semble s'être cantonné en 2015. Cette espèce indicatrice de la qualité des berges et des cours d'eau est en régression en France (perte des deux-tiers des Martins-pêcheurs d'Europe en dix ans), elle est légalement protégée et inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux (réseau Natura 2000). Les mosaïques d'habitats et zones humides qui bordent le cours d'eau constituent un corridor écologique à ne pas négliger dans la partie sud du site.

➤ **Investigation pédologique**

63 sondages à la tarière à main (cf. figure n°11)

Sols développés à partir de Migmatites, d'altérites indifférenciées (Arènes) et de colluvions en fond de vallon.

Les sondages réalisés révèlent plusieurs zones humides selon la réglementation en vigueur.

Une zone humide, à l'est, est associée à la présence d'un point d'eau au point bas de ce secteur. Une seconde zone humide, est identifiée en partie centrale par le bureau d'étude Gwenaël Desnos, elle correspond au versant humide d'un cours d'eau.

Les deux autres zones humides sont associées au réseau hydrographique.

Sur toutes ces zones, une stagnation temporaire des eaux dans le sol est constatée dès la surface.



Zone humide n°2

Type : Zone endoréique

Surface : 1400 m²

Alimentation : bassin versant

Dégradation : mise en culture

Gestion : /

Fonctionnalité : 5/33

Catégorie de fonctionnalité : faible



Zone humide n°4

Type : Versant humide

Surface : 22 260 m²

Alimentation : versant, fossé en bas

Dégradation : recalibrage fossé en contrebas

Gestion : à conserver et valoriser, rectification cours d'eau

Fonctionnalité : 15/33

Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne



Zone humide n°5 Type : Expansion fossé Surface : 280 m² Alimentation : fossé Dégradation : mise en culture Gestion : / Fonctionnalité : 2/33 Catégorie de fonctionnalité : faible	
Zone humide n°6 Type : Expansion fossé, mare Surface : 2000 m² Alimentation : fossé et versant Dégradation : mise en culture, recalibrage fossé Gestion : Conservation et mise valeur en bordure du fossé Fonctionnalité : 13/33 Catégorie de fonctionnalité : faible	

Suite à la suppression de la saulaie (défrichement), des investigations pédologiques complémentaires (cf. figure n°12) ont été menées par l'Agence Gwenaël Desnos sur la parcelle afin de délimiter précisément la zone humide pédologique, le critère de végétation ne pouvant plus être retenu.

Ainsi, ce secteur présente des zones humides d'un point de vue floristique et pédologique (cf. figure n°11 « Synthèse des zones humides »).

Ce secteur représente un enjeu d'un point de vue écologique et plus précisément au sud. Le cours d'eau constitue un continuum aquatique et corridor écologique intéressant. La zone humide de 22 000 m² en connexion directe avec le cours d'eau au sud offre la possibilité d'une restauration intéressante.

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR N°10 : LA BANNEVILLE



Figure 58 : Occupation du sol – secteur de La Banneville (partie nord)

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR N°10 : LA BANNEVILLE

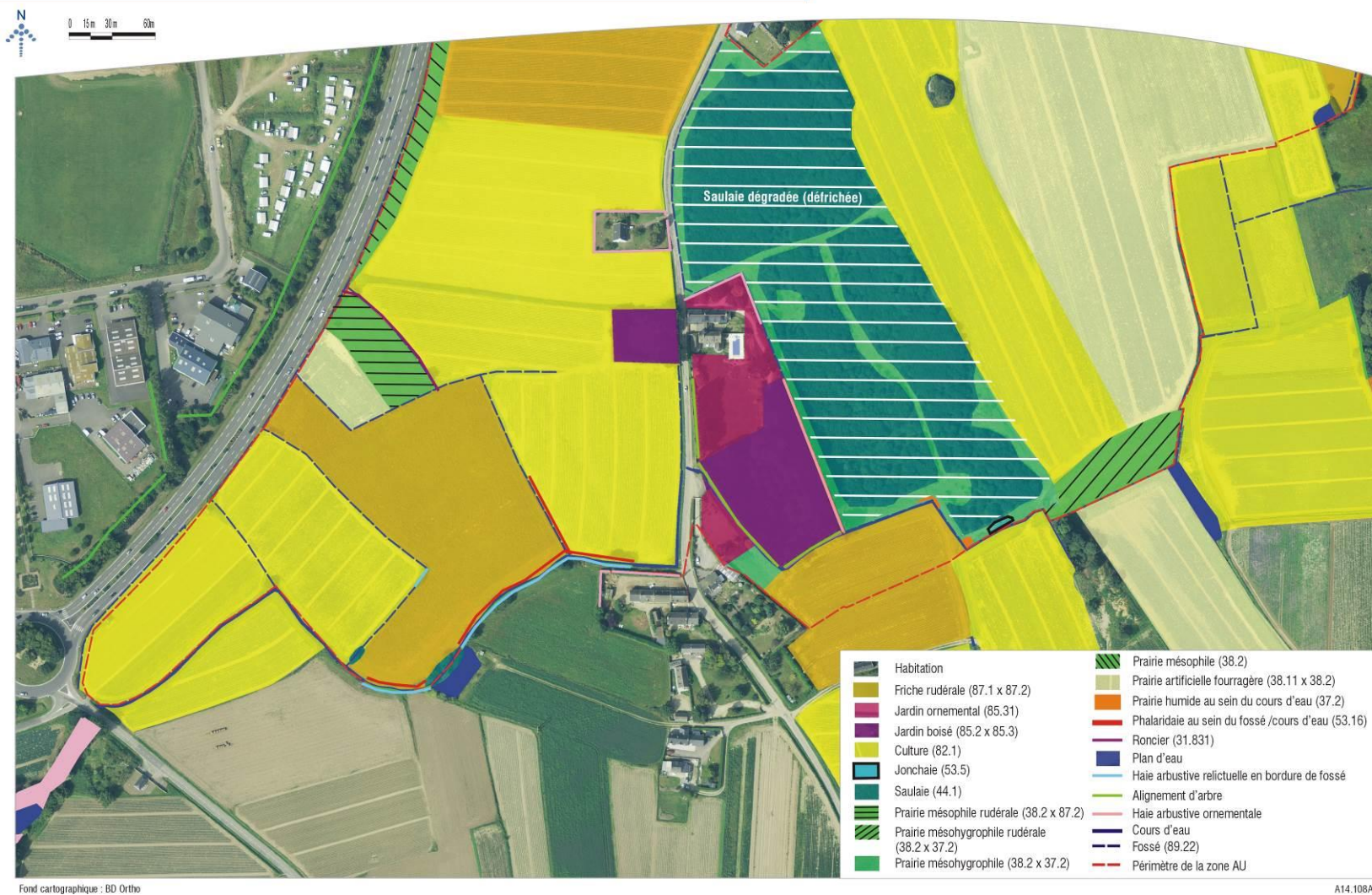


Figure 59 : Occupation du sol – secteur de La Banneville (partie sud)

Figure 60 : Localisation des sondages pédologiques – secteurs de La Banneville

LOCALISATION DU SECTEUR COMPLEMENTAIRE - SECTEURS 9 et 10 : LA BANNEVILLE

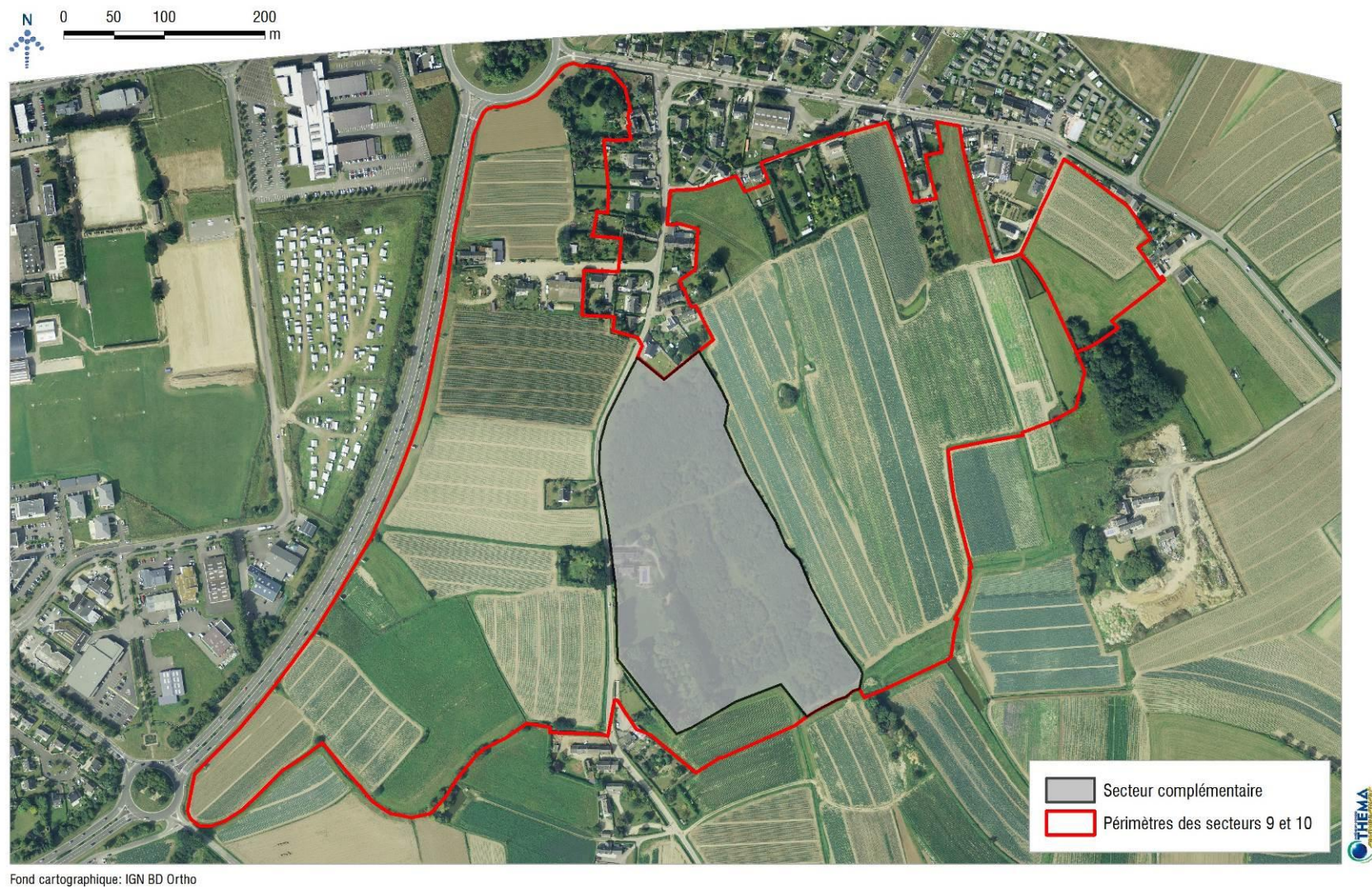


Figure 61: Localisation du secteur complémentaire – secteur de La Banneville

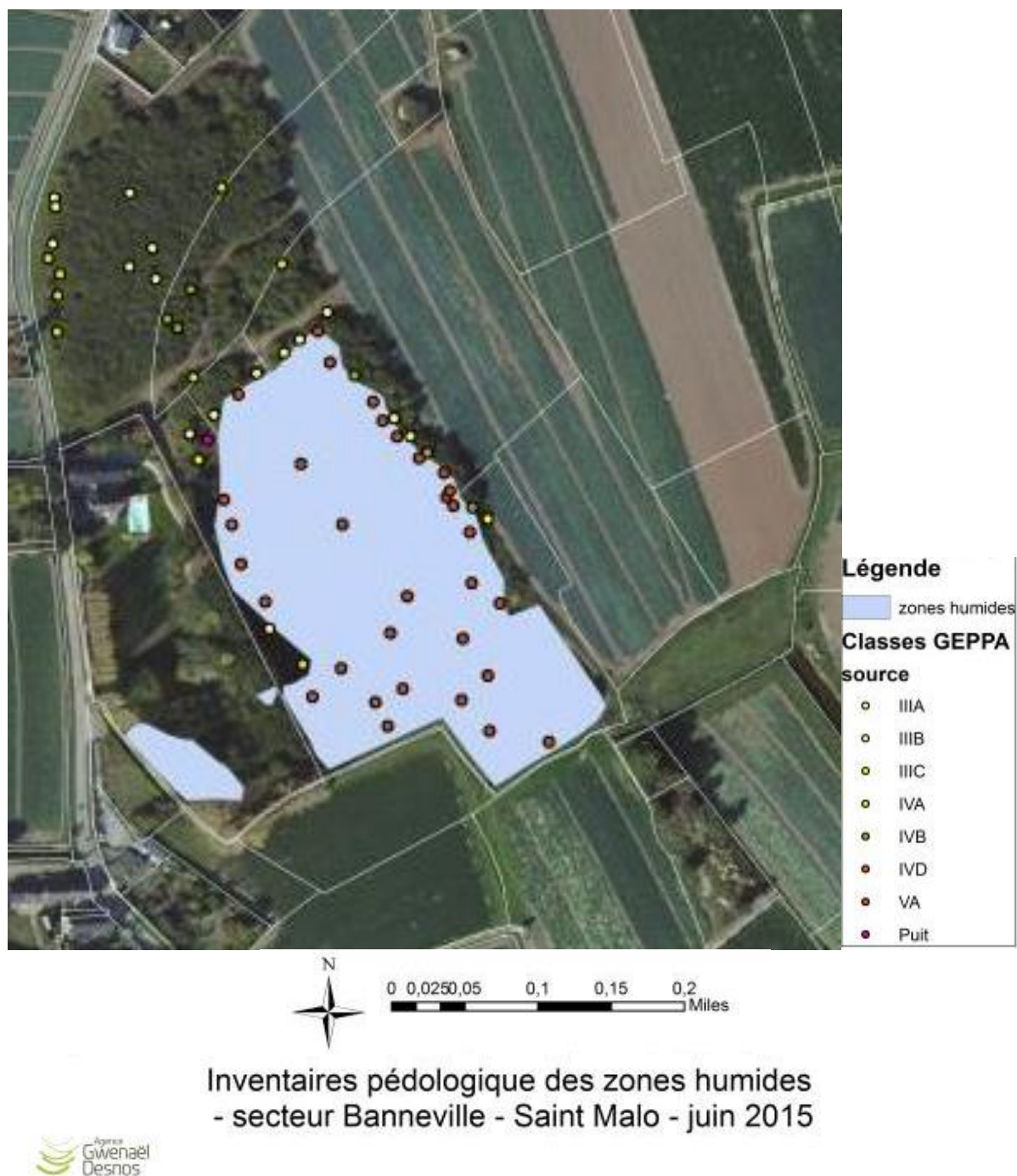


Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques complémentaires– secteur de La Banneville

SYNTHÈSE DES ZONES HUMIDES -SECTEURS DE LA BANNEVILLE



Figure 63 : Synthèse des zones humides – secteur de La Banneville

SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES - SECTEURS DE LA BANNEVILLE



Figure 64 : Sensibilités écologiques – secteurs de La Banneville

Secteur Nord-est de La Banneville

➤ Investigation habitats/faune/flore

Ce secteur est couvert principalement d'une jachère (friche rudérale).

Deux fossés traversent le site. L'un d'eux alimente une mare située au sud-ouest du site. Celle-ci est bordée majoritairement d'une saulaie. Cette dernière apporte à la mare une richesse supplémentaire et une cohérence avec la chênaie qui la jouxte (hors site). Tout comme la mare la plus proche du secteur 10 (située à 60 mètres au sud), la présence de poissons et l'absence de végétation aquatique limitent très fortement l'intérêt batrachologique de la mare (aucune observation d'amphibiens en mars 2015), mais l'intérêt écologique global n'est pas nul avec la saulaie qui est appréciée par les oiseaux en halte migratoire (quelques Pouillots véloces).

La chênaie (hors-site) est intéressante et permet la diversification du peuplement ornithologique avec la présence du Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*), de la Grive musicienne (*Turdus philomelos*), du Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), du Pic épeiche (*Dendrocopos major*) ou encore du Roitelet triple-bandeau (*Regulus ignicapilla*).

Les enjeux en termes d'habitats d'espèces concernent donc ce secteur : **complexe mare-saulaie et la chênaie (hors site).**

➤ Investigation pédologique

6 sondages à la tarière à main (cf. figure n°11)

Sols développés à partir de Migmatites et d'altérites indifférenciées (Arènes).

Les sondages réalisés au point le plus bas du site, autour du fossé et du point d'eau, révèlent des traces d'hydromorphie dès la surface et caractérisent une zone humide selon la réglementation en vigueur.

Cette zone humide d'environ 2000 m² au sein du secteur 9 est alimentée en eau par le versant et le fossé et liée à la présence d'un point d'eau. Les sols révèlent la présence d'eau de manière temporaire dès la surface, permettant localement d'accueillir une végétation spécifique des milieux humides.

Les autres sondages réalisés sur le versant ne sont pas caractéristiques des zones humides et permettent de délimiter la zone humide n°3.



Zone humide n°3	
Type : Zone inondable, mare Surface : 3000 m² au sein de la zone Au Alimentation : Fossé, versant Dégradation : mise en culture Gestion : à conserver et valoriser, mise en prairie Fonctionnalité : 19/33 Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne	

Ce secteur représente un enjeu d'un point de vue écologique principalement dans la partie sud-ouest au niveau de la mare et de la saulaie en connexion direct avec une chênaie et une friche humide (cf. figure n°14). La mare est également connectée à une autre plus au sud par un fossé permettant des échanges. De plus, une friche humide jouxte ce complexe (hors site). Ainsi, ce secteur présente des zones humides d'un point de vue floristique et pédologique (cf. figure n°16).

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR NORD-EST DE LA BANNEVILLE

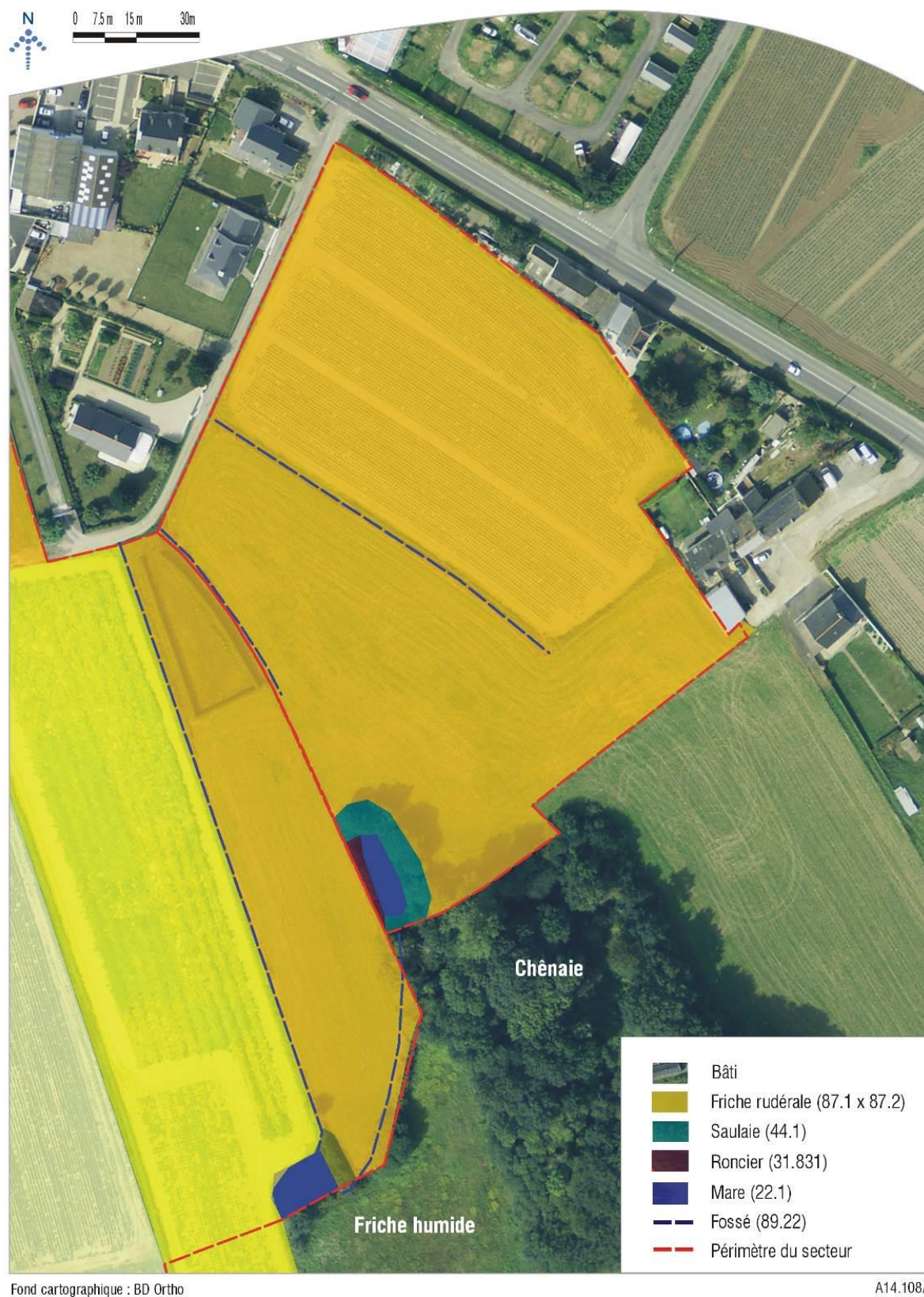


Figure 65 : Occupation du sol – secteur nord-est de La Banneville

SYNTHÈSE DES ZONES HUMIDES - SECTEUR NORD-EST DE LA BANNEVILLE



Secteur de Bellefontaine

➤ Investigation habitats/faune/flore

Ce site présente un dénivelé assez important.

La partie Est de ce secteur est occupé par des parcelles cultivées et un jardin boisé. Des espèces communes à très communes fréquentes ce secteur, appartenant soit au cortège d'espèces des milieux bâtis (Pie bavarde, Étourneaux sansonnet, Choucas des tours, Moineau domestique, Verdier d'Europe...), soit au cortège d'espèces généralistes (Mésange bleue, Troglodyte mignon, Pinson des arbres, Chardonneret élégant, Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, Rougegorge familier, Merle noir, Pouillot véloce...).

Le long du cours d'eau et de la voie ferrée s'étend une importante zone de friche associée à un roncier. Cette zone clôturée autrefois utilisée comme zone de dépôt (gravats, déchets...) est en cours de fermeture par la végétation. Des espèces envahissantes s'y développent comme le Buddleia de David. Il s'agit également d'une zone qui s'avère intéressante pour de nombreuses espèces communes, mais qui nécessitent des milieux moins artificialisés et/ou moins entretenus pour perdurer (Lapin de Garenne, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon...).

La partie Ouest du site est également constituée de milieux peu entretenus qui se ferme (friche associé à des ronciers). On notera quelques prairies pâturées par des chevaux et un talus enherbé offrant un point de vue intéressant sur la commune. Un jeune boisement en taillis-perchis et un fourré se sont installés sur les zones les plus hautes et escarpées du site. Ce complexe de friches et de milieux encore dévoués au pâturage équin constitue la zone la plus intéressante pour l'avifaune avec des espèces typiques des milieux agricoles qui se maintiennent (Bruant zizi, Faucon crécerelle) et d'autres moins communes qui peuvent fréquenter les friches de façon transitoire à l'image de la Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*) observée en mars au nord de cette partie ouest. Cet intérêt reste néanmoins faible en portant la réflexion à une plus vaste échelle.

La partie centrale de ce secteur est également représentée par des anciennes malouinières en ruines accompagnées de leur parc. Ces parcs boisés revêtent un intérêt particulier par leur composition (essences feuillues et résineuses autochtones, essences exotiques,...) et la présence de beaux sujets (chênes, châtaigniers, hêtres, buis). Ces malouinières occupent la partie nord (supérieure) de ce secteur. La topographie suite ensuite des terrasses composées de prairies pâturées par des chèvres et des moutons. Ces prairies mésophiles pâturées sont accompagnées de haies est-ouest et prolongent ainsi les boisements nord. Il y manque toutefois des continuités nord-sud qui ne sont retrouvées que ponctuellement et qui mériteraient d'être confortées. Enfin, la partie inférieure rejoignant la rue des prairies fait place à des habitations, une ancienne ferme et une friche industrielle présentant les caractéristiques d'urbanisation : bâtis, jardins ornementaux, vergers, espèces indésirables introduites (herbe de la pampa)..., auxquelles s'ajoutent des ronciers et friches de parcelles abandonnées.

Ce secteur représente peu d'enjeu d'un point de vue écologique au vu de la forte anthropisation des milieux présents. En partie ouest, le secteur faisant encore l'objet d'un pâturage équin conserve toutefois un certain intérêt, mais limitée par sa situation enclavée. Le cours d'eau « Le Routhouan », dans un état de conservation défavorable, constitue néanmoins un continuum aquatique dans la partie sud du site. Les parcs des anciennes malouinières présentent un intérêt paysager (vues lointaines), patrimoniales (essences et beaux sujets, vieux murs et puits) et un intérêt écologique qui mérite d'être retrouvé richesse des boisements et des haies, présence de vieux buis,...

➤ **Investigation pédologique**

17 sondages à la tarière à main

Sols développés à partir de dépôts éoliens (limons) et de matériaux anthropiques (remblais) sur le plateau et de dépôts alluvionnaires au sein de la vallée du Routhouan.

Les sondages ont été réalisés préférentiellement aux points bas du secteur de Bellefontaine.

Au sein de la vallée endiguée du Routhan, deux sondages présentent des traces d'hydromorphie dès la surface et un horizon réductique profond, permettant de caractériser une zone humide selon la réglementation en vigueur.

Cette zone humide d'environ 4500 m² au sein du secteur 15 s'étend au-delà du site, en amont. Celle-ci est restreinte et cantonnée à l'étroite vallée du Routhouan notamment en raison des fortes pressions anthropiques exercées aux abords du cours d'eau (remblais en rive droite et voie ferrée en rive gauche). Une partie de ce site n'a pas pu être prospectée (parcelle close et déjà aménagée). On notera que ces zones se positionnent sur les points haut du site et ne sont donc pas concernées par la présence de zone humide.



Zone humide n°54

Type : Zone inondable

Surface : 4500 m² au sein de la zone Au ; 1,2 ha au total

Alimentation : Routhouan

Dégradation : Endiguement

Gestion : Reméandrage/renaturation du cours d'eau dans l'objectif du SAGE

Fonctionnalité : 10/33

Catégorie de fonctionnalité : Faible



Ce secteur présente une zone humide en bordure du Routhouan. Cette zone humide est délimitée uniquement sur le critère pédologique. D'un point de vue floristique aucune zone humide n'est présente sur ce secteur.

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DE BELLEFONTAINE (PARTIE OUEST)



Figure 67 : Occupation des sols – secteur de Bellefontaine (partie-Ouest)

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DE BELLEFONTAINE (PARTIE EST)

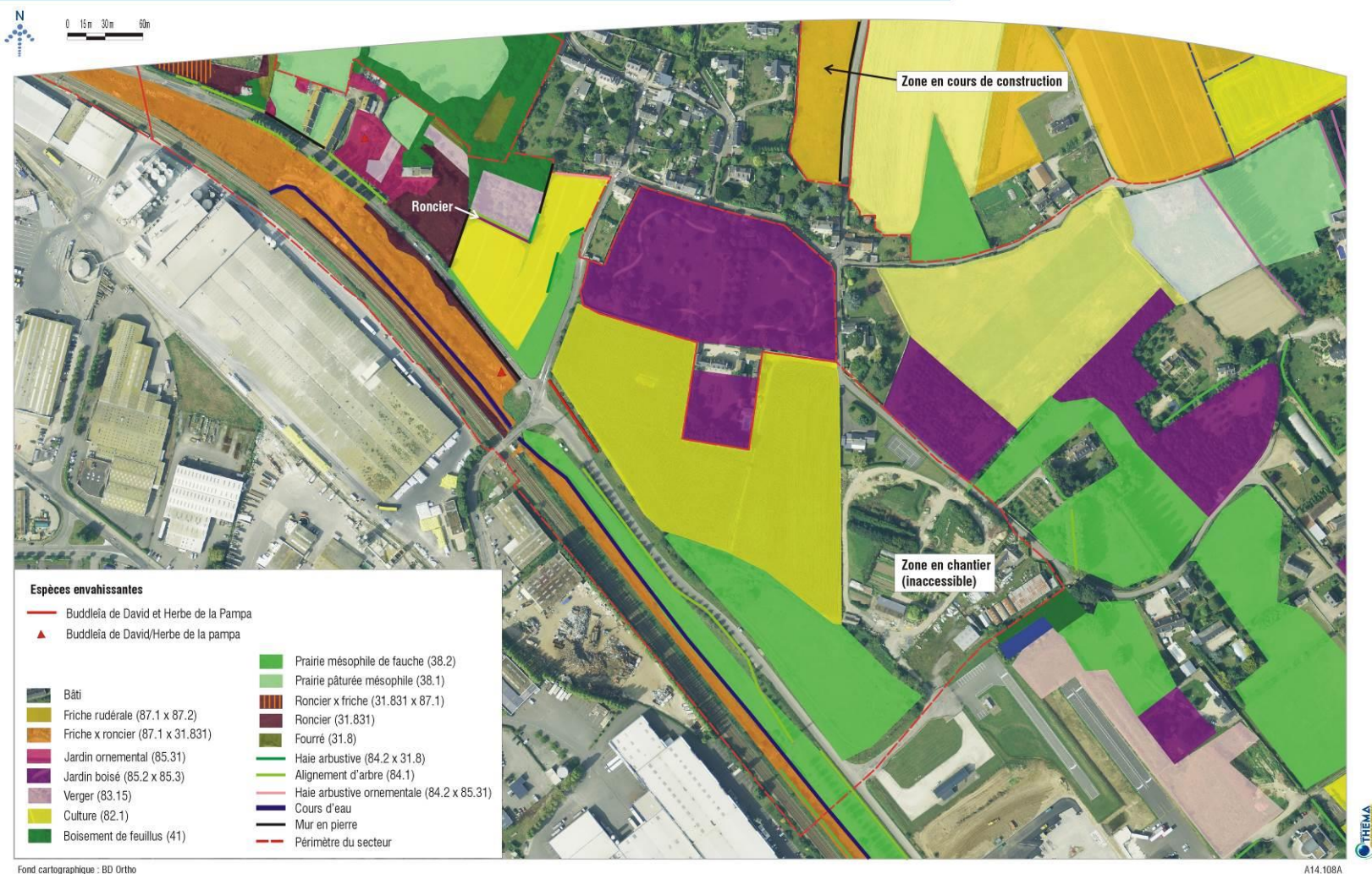


Figure 68 : Occupation des sols – secteur de Bellefontaine (partie-Est)

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°15 : BELLEFONTAINE

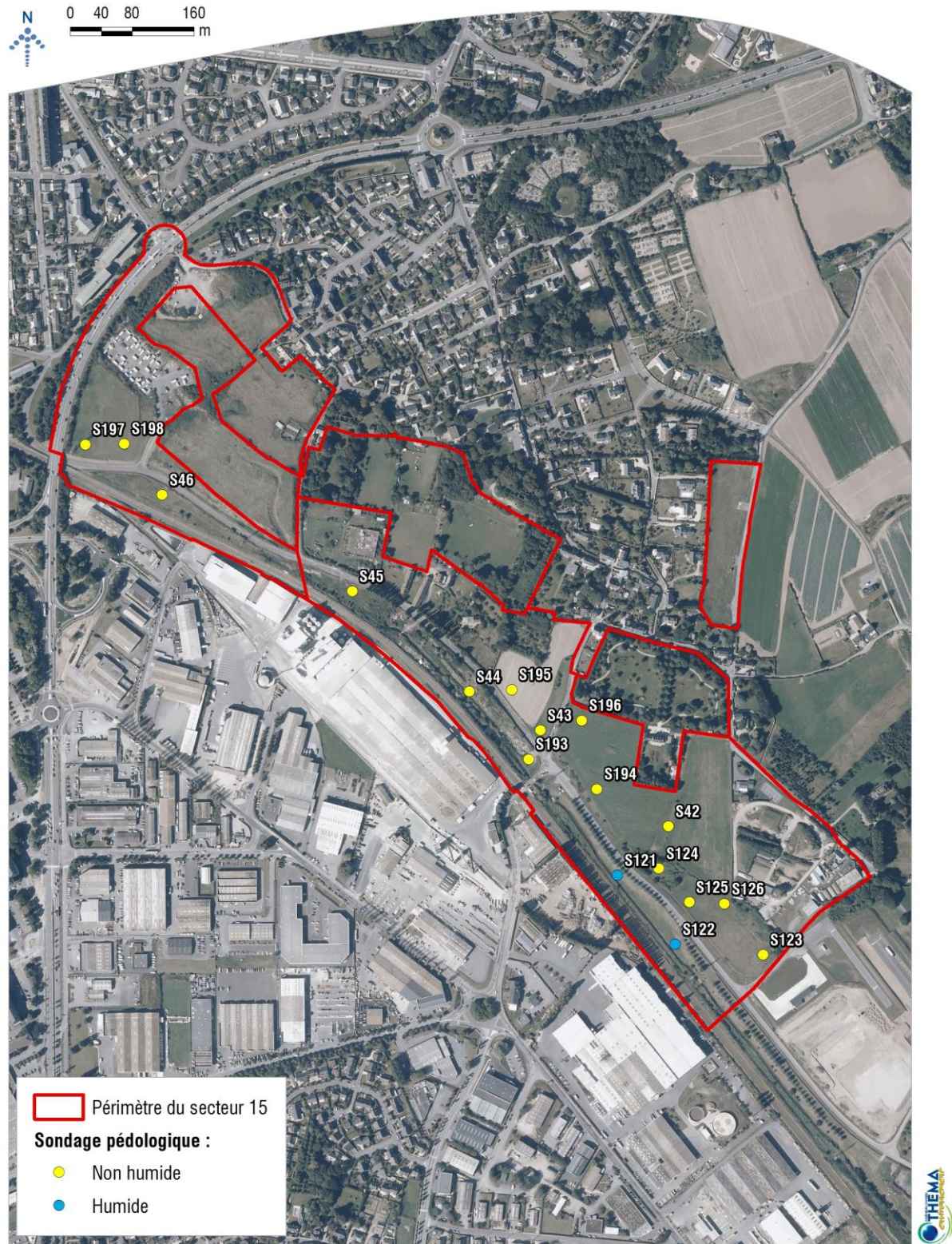


Figure 69 : Localisation des sondages pédologiques – secteur de Bellefontaine

LOCALISATION DE LA ZONE HUMIDE PEDOLOGIQUE SECTEUR N°15 : BELLEFONTAINE

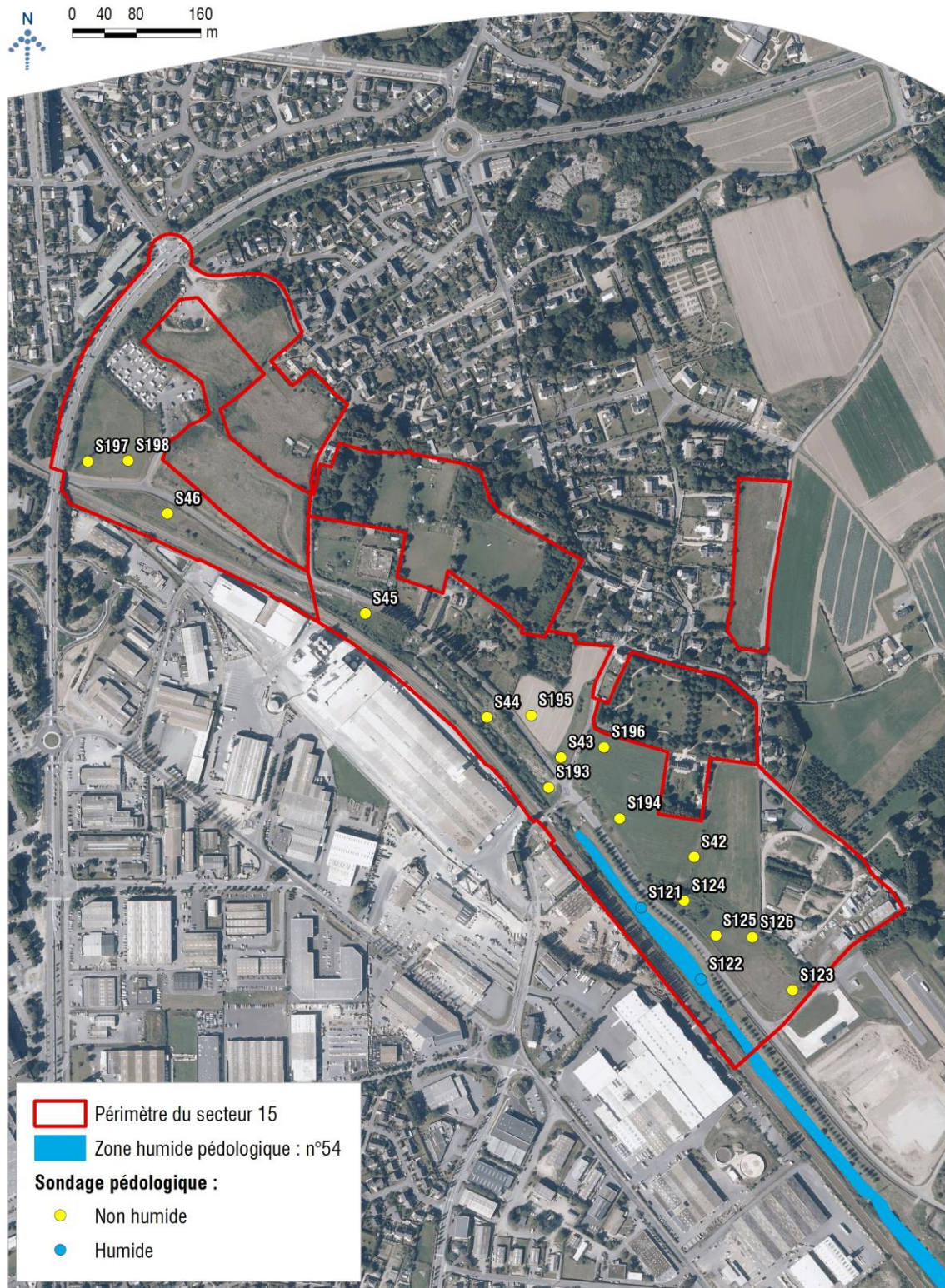


Figure 70: Zone humide pédologique – secteur de Bellefontaine

Secteur du Fougerais

➤ Investigation habitats/faune/flore

Le secteur est couvert majoritairement de milieux cultivés (cultures de choux, poireaux, jachères (friches rudérales). Au nord-ouest du site, un talus enherbé dissimule la fourrière, un autre plus au nord accueille un bassin de rétention et est couvert d'une prairie mésohygrophile. Les herbes hautes du premier talus qui borde la fourrière est fréquentée par un couple de Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*). Une zone de dépôt (terre, graviers, déchets de tout type...) est présente à l'ouest du site.

L'essentiel des habitats présentant des enjeux écologiques se trouve en bordure Est du site. En effet, trois haies arborées multistrates assez denses longent le site à l'est. Elles sont constituées de beaux individus de chênes pédonculés. De la même manière, un alignement de beaux chênes est présent. L'un d'eux présente des traces anciennes d'activités d'insectes xylophages non protégés. Les oiseaux communs présents (Pouillot véloce, Troglodyte mignon, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Accenteur mouchet, Verdier d'Europe, Bruant zizi, Rougegorge familier, Pic épeiche, Mésange à longue queue...) sont essentiellement liés à ces haies bocagères ainsi qu'aux petits boisements de feuillus.

De plus, à proximité de celles-ci, une mosaïque d'habitats humides se dessine. On note la présence d'une prairie humide, puis d'une saulaie bordant un ancien réservoir d'eau autrefois utilisé, accompagné d'un boisement de feuillus. L'ancien réservoir d'eau constitue actuellement un site de reproduction pour le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), amphibien protégé. Cette mosaïque de milieux, en bordure Est, est connectée au boisement de feuillus et aux prairies mésohygrophiles et humides au nord (hors site) et constitue un corridor écologique intéressant pour la faune. Ce corridor écologique se prolonge au sud du site (hors site) vers les boisements, les haies assez denses, les mares et les prairies humides.

➤ Investigation pédologique

41 sondages à la tarière à main

Sols développés à partir d'altérites de migmatites (Arènes) et de dépôts limoneux.

Les sondages réalisés au point le plus bas du site (partie nord-est), révèle des traces d'hydromorphie dès la surface et caractérisent une zone humide selon la réglementation en vigueur.

Cette zone humide est liée à la présence d'un fossé et s'étend au-delà de la zone Au. Les sols, mal drainés, favorisent la stagnation temporaire d'eau permettant la mise en place d'une zone humide.

Sur le reste du site, les terrains sont sains ou anthropisés (secteur nord) et ne caractérisent pas de zone humide.



Zone humide n°7 Type : Expansion fossé, talweg humide et prairie de bas-fonds Surface : 10500 m² au sein de la zone Au Alimentation : fossé et versant Dégradation : mise en culture Gestion : Conservation, arrêt culture Fonctionnalité : 22/33 Catégorie de fonctionnalité : moyenne à bonne	
--	--

Ce secteur représente un enjeu d'un point de vue écologique principalement en bordure Est du site (haies) (cf. figures n°71, 74 et 75). En effet, un corridor écologique est présent du boisement au nord vers le sud et constitue une voie de communication biologique, empruntées par la faune et la flore.

Ce secteur présente des zones humides d'un point de vue floristique et pédologique (cf. figure n°74 « Synthèse des zones humides »).

OCCUPATION DU SOL - SECTEUR DES FOUGERAIS



Figure 71 : Occupation du sol – secteur des Fougerais

OCCUPATION DU SOL-SECTEUR N°19 DES FOUGERAIS

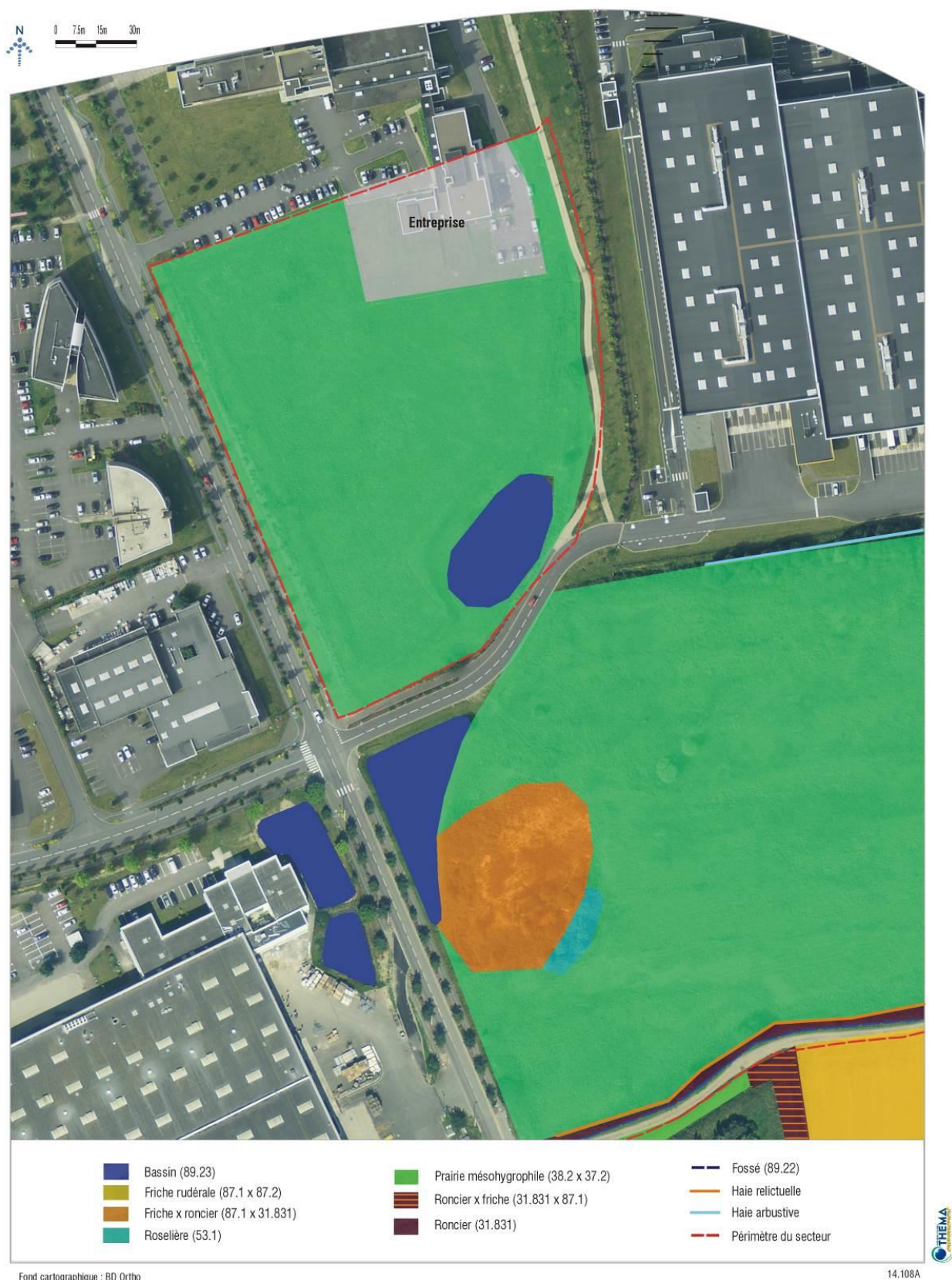
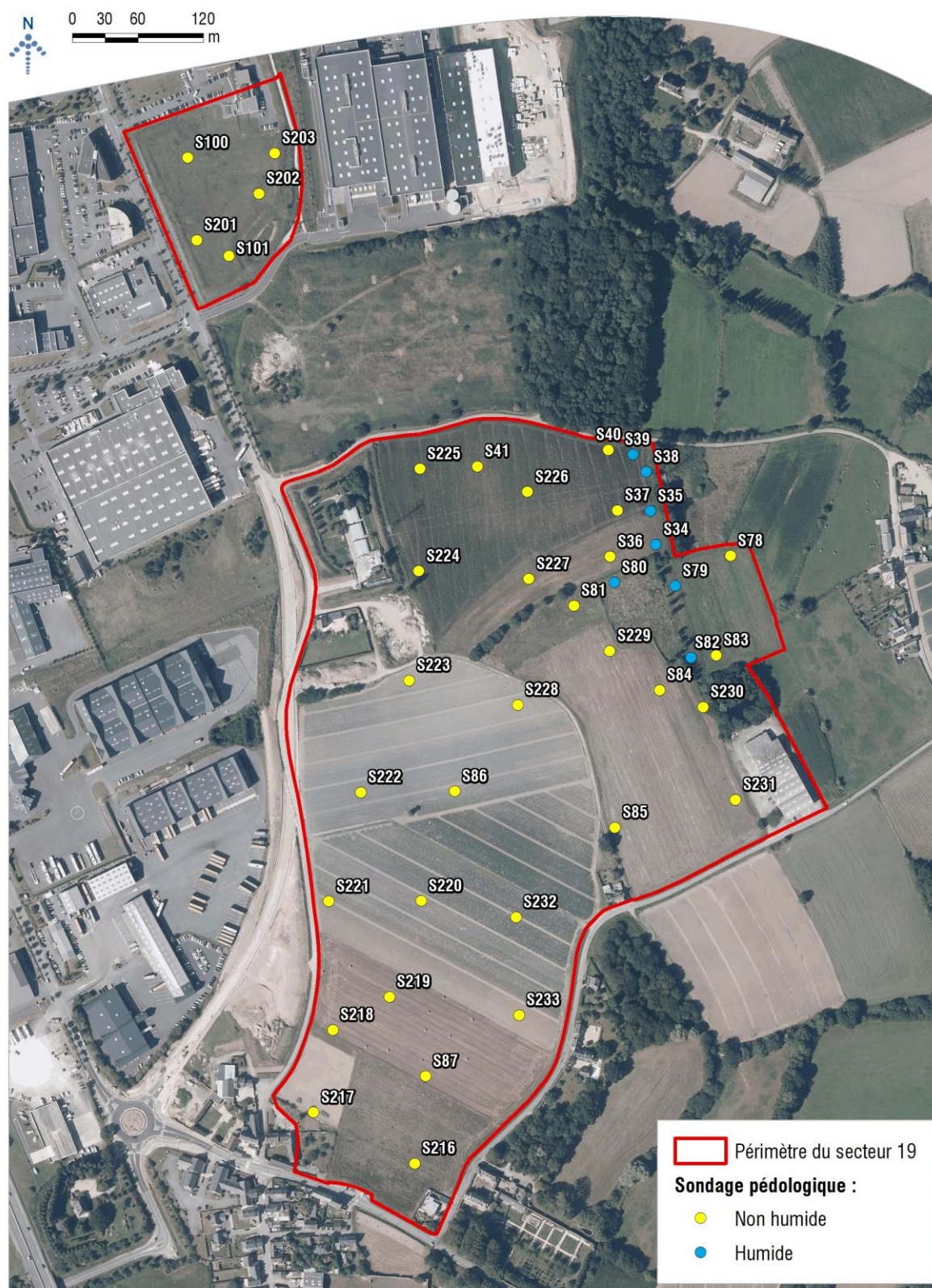


Figure 72 : Occupation du sol – secteur des Fougères (partie nord)

LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES SECTEUR N°19 : FOUGERAIS



Fond cartographique: IGN - BD Ortho

Figure 73 : Localisation des sondages pédologiques – secteur des Fougereais

SYNTHÈSE DES ZONES HUMIDES - SECTEUR DES FOUGERAIS



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

A14.108A

Figure 74 : Synthèse des zones humides – secteur des Fougereais

SENSIBILITÉS ÉCOLOGIQUES-SECTEUR DES FOUGERAIS



Figure 75 : Sensibilités écologiques – secteur des Fougères

12.2 LISTE DES HABITATS ET DES ESPÈCES VÉGÉTALES RELEVÉS SUR LES SECTEURS A URBANISÉS

Secteur n°2 - LE ROSAIS

53.21 84.1 85.12 85.12 85.2
 x x
 83.3 85.3

Nom français	Nom latin	Carrière	Alignement d'arbres	Pelouse	Pelouse x plantation	Parc boisé
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>				X	
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>			X		
Bambou	<i>Phyllostachys viridiglaucescens</i>					X
Cèdre du Liban	<i>Cedrus libani</i> A.Rich.				X	
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i> Miller					X
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L.					X
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.					
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L.					
Epilobe sp	<i>Epilobium</i> sp.			X		
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.					
Fragon, Petit houx	<i>Ruscus aculeatus</i> L.					X
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum</i> Miller					X
Hêtre tortillard, faux de Verzy	<i>Fagus sylvatica</i> L. f. <i>tortuosa</i> (Pépin) Willk					X
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.			X		
Houx	<i>Ilex aquifolium</i> L.					X
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum</i> L.					
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>					X
Laurier sauce	<i>Laurus nobilis</i> L.					X

Lierre	<i>Hedera helix L.</i>			X		X
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica (L.) Hudson</i>			X		
Ortie	<i>Urtica dioica</i>					
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>					
Pâquerette	<i>Bellis perennis L.</i>				X	
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius L.</i>					
Pâturin commun	<i>Poa trivialis L.</i>			X	X	
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis L.</i>			X	X	
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>					
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>					
Polypode commun	<i>Polypodium vulgare</i>					X
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata L.</i>			X		
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans L.</i>			X		
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>					
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>					
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>					X
Sp ornementale						X
Thuya d'occident	<i>Thuya occidentalis</i>		X		X	
Laîche à épis pendants	<i>Carex pendula Hudson</i>	X				
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>				X	
	Nombre total d'espèces	1	1	9	7	13

Secteur n°5 - PETIT PARAME

38.11 x 38.2 31.8 x 31.831 38.2 x 87.2 84.2 x 31.8 84.1 87.1 87.1 x 87.2 89.22

Nom français	Nom latin	Prairie artificielle fourragère	Fourré x roncier	Prairie mésophile rudérale	Haie arbustive	Alignement d'arbres	Friche	Friche rudérale	Fossé
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>		X						
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>						X	X	
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth</i>					X			
Cardamine sp	<i>Cardamine sp</i>							X	
Chénopode à plusieurs graines	<i>Chenopodium polyspermum L.</i>			X					
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>						X		
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>			X			X		X
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>			X					
Géranium dissectum	<i>Geranium dissectum L.</i>			X					
Gouet d'Italie	<i>Arum italicum Miller</i>				X				
Graminée sp		X							
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus L.</i>			X					
Lamier pourpre	<i>Lamium purpureum L.</i>							X	
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>		X		X				
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>			X			X		
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis L.</i>	X		X				X	
Ortie	<i>Urtica dioica</i>		X	X	X		X		
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>								X

Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius L.</i>			X				X	X
Pâturin commun	<i>Poa trivialis L.</i>			X					
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis L.</i>							X	
Peuplier noir d'Italie	<i>Populus nigra ssp. nigra var. italica Duroi</i>					X			
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>			X					
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>			X					
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata L.</i>			X					
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>		X		X				
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne L.</i>			X					
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>		X		X		X		X
Séneçon sp	<i>Senecio sp</i>							X	
Véronique de perse	<i>Veronica persica</i>	X						X	
Ecuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>				X				
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>			X					
Nombre total d'espèces		3	5	15	6	2	6	8	4

Secteur n°7 - LA HOUSSAYE

		38.11 x 38.2	38.2	38.2 x 87.2	82.1	83.15	83.31	84.2 x 31.8	84.2 x 85.31	85.12	87.1 x 87.2	89.22
Nom français	Nom latin	Prairie artificielle fourragère	Prairie mésophile	Prairie mésophile rudérale	Culture	Verger	Plantation de Thuya	Haie arbustive	Haie arbustive ornementale	Pelouse	Friche rudérale	Fossé
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>			X								
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>			X							X	
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>							X				
Blé	<i>Triticum aestivum</i>										X	
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L.</i>								X			
Chénopode à plusieurs graines	<i>Chenopodium polyspermum L.</i>										X	
Choux					X							
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>		X	X		X						X
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia ssp. alba (Miller) Greuter & Burdet</i>										X	
Crételle	<i>Cynosurus cristatus L.</i>											X
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>		X	X		X		X			X	X
Eglantier	<i>Rosa canina L.</i>								X		X	
Fétuque faux-roseau	<i>Festuca arundinacea Schreber</i>		X	X		X						X
Gaillet sp	<i>Gallium sp</i>						X		X		X	
Géranium dissectum	<i>Geranium dissectum L.</i>										X	
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus L.</i>										X	
Iris sp	<i>Iris sp</i>						X					
Laiteron rude	<i>Sonchus asper</i>										X	
Lamier amplexicaule	<i>Lamium amplexicaule L.</i>										X	
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>							X	X			
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>										X	
Mauve sp	<i>Malva sp</i>										X	

Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i>										X	
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis L.</i>									X	X	
Ortie	<i>Urtica dioica</i>			X					X		X	
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>											X
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius L.</i>		X			X	X		X		X	
Pâturin annuel	<i>Poa annua L.</i>									X	X	
Picris fausse-épervière	<i>Picris hieracioides L.</i>										X	
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echinoides L.</i>			X							X	
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>			X							X	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>			X							X	X
Pommier	<i>Malus domestica</i>					X			X			
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>							X				
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne L.</i>	X		X							X	
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>						X	X				X
Thuya d'occident	<i>Thuya occidentalis</i>						X					
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>		X			X				X	X	
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>										X	
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>			X							X	
Véronique de perse	<i>Veronica persica</i>										X	
Vesce cracca	<i>Vicia cracca</i>										X	
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa</i>	X										
	<i>sp ornementale</i>								X			
	<i>sp ornementale</i>								X			
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>										X	
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>										X	
Nombre total d'espèces		2	5	11	1	6	5	5	9	3	30	7

Secteur n°8 - LA BRIANTAIS

38.2

x 41 83.15 84.1 85.12

87.2

Nom français	Nom latin	mare	Prairie mésophile de fauche rudéralisée	Boisement de feuillus	Verger	Alignement de chênes	Pelouse
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>		X	X			X
Arbousier commun, arbre aux fraises	<i>Arbutus unedo L.</i>			X			
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>		X				
Aubépine épineuse	<i>Crataegus laevigata (Poiret) DC.</i>			X			
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>			X			
Bambou	<i>Phyllostachys</i>	X					
Benoîte commune	<i>Geum urbanum L.</i>			X			
Berce sphondylle	<i>Heracleum sphondylium L.</i>		X				
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth</i>			X			
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L.</i>			X			
Camélia	<i>Camelia sp.</i>			X			
Cèdre bleu	<i>Cedrus atlantica</i>			X			
Cèdre du Liban	<i>Cedrus deodara (Roxb. ex D.Don) G.Don</i>			X			
Cerfeuil sauvage	<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.</i>			X			
Charme	<i>Carpinus betulus L.</i>			X			
Châtaignier	<i>Castanea sativa Miller</i>			X			
Chêne chevelu	<i>Quercus cerris L.</i>			X			
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur L.</i>			X		X	
Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i>			X			
Chêne vert	<i>Quercus ilex L.</i>			X			
Cotonéaster vulgaire	<i>Cotoneaster integerrimus Medik.</i>			X			

Coudrier, Noisetier	<i>Corylus avellana L.</i>			x			
Cyprès de Lawson	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>			X			
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>		X				
Epicéa bleu	<i>Picea pungens Engelm.</i>			X			
Epicéa de Sitka	<i>Picea sitchensis (Bong.) Carrière</i>			X			
Erable plane	<i>Acer platanoides L.</i>			X			
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>			X			
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra L.</i>						X
Forsythia	<i>Forsythia</i>			X			
Fragon, Petit houx	<i>Ruscus aculeatus L.</i>			X			
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior L.</i>			X			
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.</i>		X				
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine L.</i>		X	x			
Gaillet mou	<i>Galium mollugo L.</i>		X				X
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum L.</i>			X			
Géranium mou	<i>Geranium molle L.</i>		X	x			
Ginkgo	<i>Ginkgo biloba L.</i>			X			
Gouet tacheté	<i>Arum maculatum L.</i>			x			
Hêtre rouge	<i>Fagus sylvatica "purpurea"</i>			X			
Houx	<i>Ilex aquifolium L.</i>			x			
If	<i>Taxus baccata L.</i>			x			
Iris	<i>Iris sp</i>			x			
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>			x			
Laurier sauce	<i>Laurus nobilis L.</i>			x			
Laurier tin	<i>Viburnum tinus</i>			x			
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>			X			
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea L.</i>			x			
Liquidambar	<i>Liquidambar s.</i>			X			
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica (L.) Hudson</i>		X				
Magnolia	<i>Magnolia sp.</i>			x			
Marronnier d'Inde	<i>Aesculus hippocastanum L.</i>			X			
Mauve sp	<i>Malva sp</i>		X				

Myrobolan	<i>Prunus cerasifera</i>			X			
Nombril de vénus	<i>Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy</i>			X			
Oranger du Mexique	<i>Choisya ternata</i>			X			
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>		X	X			X
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>						X
Perce-neige, Goutte de lait, Clochette d'hiver, Galanthine	<i>Galanthus nivalis L.</i>			X			
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echioides L.</i>		X	X			
Pin de Monterey	<i>Pinus radiata D. Don</i>			X			
Pin laricio	<i>Pinus laricio Poir.</i>			X			
Pin laricio de Corse	<i>Pinus laricio Poir. proles corsicana</i>			X			
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris L.</i>			X			
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>		X	X			X
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>		X	X			
Platane	<i>Platanus sp.</i>			X			
Pommier domestique	<i>Malus domestica</i>				X		
Prunier du Portugal	<i>Prunus lusitanica L.</i>			X			
Ray-grass à fleurs multiples	<i>Lolium multiflorum Lam.</i>						X
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne L.</i>						X
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris L.</i>		X				
Rhododendron poilu	<i>Rhododendron hirsutum L.</i>			X			
Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>						
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>			X			
Sapin de Céphalonie	<i>Abies cephalonica J.W.Loudon</i>			X			
Sapin de Turquie	<i>Abies bornmuelleriana Mattf.</i>			X			
Saule marsault	<i>Salix caprea L.</i>	X					
Saule pleureur	<i>Salix babylonica L.</i>	X					
Séquoia	<i>Sequoia sempervirens (D.Don) Endl.</i>			X			
Sureau noir	<i>Sambucus nigra L.</i>			X			
Thuja géant	<i>Thuja plicata D.Don ex Lamb.</i>			X			
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>			X			
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>		X	X			

Troène	<i>Ligustrum vulgare L.</i>			x			
Troène	<i>Ligustrum ovalifolium</i>						
Vesce sp	<i>Vicia sp</i>		X				
Nombre total d'espèces		3	17	68	1	1	8

Secteur n°9 - LA BANNEVILLE

22.1 31.831 44.1 87.1
x 89.22
87.2

Nom français	Nom latin	Mare	Roncier	Saulaie	Friche rudérale	Fossé
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>			X		
Cardamine sp	<i>Cardamine sp</i>				X	
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>					X
Gaillet sp	<i>Gallium sp</i>					X
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>				X	
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis L.</i>				X	
Ortie	<i>Urtica dioica</i>				X	X
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>				X	
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echinoides L.</i>				X	
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>		X	X		X
Séneçon sp	<i>Senecio sp</i>				X	
Véronique de perse	<i>Veronica persica</i>				X	
Saule sp	<i>Salix sp</i>			X		
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>				X	
Nombre total d'espèces		0	1	3	9	4

Secteur n°10 - LA BANNEVILLE

22.1 31.831 53.16 37.2 38.11 x 38.2 38.2 x 38.2 x 44.1
 38.2 37.2 x 87.2
 87.2

Nom français	Nom latin	Mare	Roncier	Phalaridaie	Prairie humide	Prairie artificielle fourragère	Prairie mésophile	Prairie mésohygrophile	Prairie mésohygrophile rudéralisée	Prairie mésophile rudérale	Saulaie
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>									X	
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris L.</i>						X				
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>								X	X	
Bambou	<i>Phyllostachys</i>										
Berce sphondylle	<i>Heracleum sphondylium L.</i>							X			
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>										X
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth</i>										X
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L.</i>										
Charme	<i>Carpinus betulus L.</i>										
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur L.</i>										
Chêne vert	<i>Quercus ilex L.</i>										
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>								X	X	
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea L.</i>										
Coudrier, Noisetier	<i>Corylus avellana L.</i>										
Cyprès commun	<i>Cupressus sempervirens L.</i>										
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>			X			X	X	X	X	X
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>										
Eucalyptus	<i>Eucalyptus</i>										
Fétuque faux-roseau	<i>Festuca arundinacea Schreber</i>									X	

Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>											
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.</i>						X		X			
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum L.</i>								X			
Herbe des Pampas	<i>Cortaderia selloana (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner</i>											
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus L.</i>						X		X			
Houx	<i>Ilex aquifolium L.</i>											X
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>											X
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>								X			X
Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>											
Luzerne lupuline, Minette	<i>Medicago lupulina L.</i>						X					
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>										X	
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis L.</i>						X				X	
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>											
Ortie	<i>Urtica dioica</i>			X	X				X	X		
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius L.</i>								X			
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>											
Pavot coquelicot	<i>Papaver rhoeas L.</i>											
Pavot hybride	<i>Papaver hybridum L.</i>											
Peuplier d'Italie	<i>Populus nigra ssp. nigra var. italica Duroi</i>											
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echinoides L.</i>								X	X		
Pin sp	<i>Pinus sp</i>											
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>										X	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>										X	
Polystic à frondes soyeuses, fougère des fleuristes	<i>Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar</i>											X
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans L.</i>						X					
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>											
Ray-grass à fleurs	<i>Lolium multiflorum Lam.</i>					X					X	

multiples											
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>		X	X	X			X			X
Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>										X
Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea L.</i>								X		
Thuya d'occident	<i>Thuya occidentalis</i>										
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>										
Troène	<i>Ligustrum vulgare L.</i>										
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>									X	
Vesce hirsute	<i>Vicia hirsuta</i>										
Vesce sp	<i>Vicia sp</i>					X					
Yucca	<i>Yucca</i>										
Baldingère	<i>Phalaris arundinacea L.</i>			X	X						
Cirse d'Angleterre	<i>Cirsium dissectum (L.) Hill</i>							X	X		
Consoude officinale	<i>Symphytum officinalis</i>			X	X						
Grande glycérie, Glycérie aquatique	<i>Glyceria maxima (Hartman) Holmberg</i>			X	X						
Jonc diffus	<i>Juncus effusus L.</i>							X			
Jonc sp	<i>Juncus sp</i>										
Patience conglomerée	<i>Rumex conglomeratus Murray</i>										
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>								X		
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>			X	X			X	X		
Saule des vanniers	<i>Salix viminalis L.</i>										
Saule sp	<i>Salix sp</i>								X		X
Nombre total d'espèces		0	1	7	6	2	7	6	15	13	10

Secteur n°10 - LA BANNEVILLE

53.5 84.1 84.1 x 84.2 84.2 85.2 87.1
 83.311 x x x x 31.8 x 87.1 89.22
 85.31 31.8 85.31 85.3 87.2

Nom français	Nom latin	Jonchaie	Alignement de Peuplier	Haie arborée de Cyprès	Haie arbustive "relictuelle"	Haie arbustive ornementale	Jardin boisé	Fourré	Friche rudérale	Friche	Fossé
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>								X	X	
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris L.</i>								X		
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>								X	X	
Bambou	<i>Phyllostachys</i>		X								
Berce sphondylle	<i>Heracleum sphondylium L.</i>										
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>						X				
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth</i>										
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L.</i>						X				
Charme	<i>Carpinus betulus L.</i>						X				
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur L.</i>										
Chêne vert	<i>Quercus ilex L.</i>						X				
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>								X	X	
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea L.</i>					X					
Coudrier, Noisetier	<i>Corylus avellana L.</i>					X					
Cyprès commun	<i>Cupressus sempervirens L.</i>			X							
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>							X	X	X	
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>						X				
Eucalyptus	<i>Eucalyptus</i>						X				
Fétuque faux-roseau	<i>Festuca arundinacea Schreber</i>										
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>				X						

Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv.										
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i> L.								X	X	
Herbe des Pampas	<i>Cortaderia selloana</i> (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner						X				
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.										
Houx	<i>Ilex aquifolium</i> L.										
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>										
Lierre	<i>Hedera helix</i> L.		X	X		X					
Lilas commun	<i>Syringa vulgaris</i>						X				
Luzerne lupuline, Minette	<i>Medicago lupulina</i> L.								X	X	
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>								X	X	
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis</i> L.										
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>					X					
Ortie	<i>Urtica dioica</i>							X			X
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i> L.								X	X	
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>								X	X	
Pavot coquelicot	<i>Papaver rhoeas</i> L.								X		
Pavot hybride	<i>Papaver hybridum</i> L.								X		
Peuplier d'Italie	<i>Populus nigra</i> ssp. <i>nigra</i> var. <i>italica</i> Duroi		X				X				
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echioides</i> L.								X	X	
Pin sp	<i>Pinus sp</i>						X				
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>								X	X	
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L.								X	X	
Polystic à frondes soyeuses, fougère des fleuristes	<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskål) Woyнар					X					
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> L.								X		
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i> L.					X			X		
Ray-grass à fleurs multiples	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.								X		
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus</i> L.					X	X		X		X

Scolopendre	<i>Asplenium scolopendrium</i>					X					
Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea L.</i>										
Thuya d'occident	<i>Thuya occidentalis</i>			X			X				
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>								X	X	
Troène	<i>Ligustrum vulgare L.</i>					X					
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis (L.)</i>								X		
Vesce hirsute	<i>Vicia hirsuta</i>								X	X	
Vesce sp	<i>Vicia sp</i>										
Yucca	<i>Yucca</i>						X				
Baldingère	<i>Phalaris arundinacea L.</i>										X
Cirse d'Angleterre	<i>Cirsium dissectum (L.) Hill</i>										
Consoude officinale	<i>Symphytum officinalis</i>										
Grande glycérie,	<i>Glyceria maxima</i>										
Jonc diffus	<i>Juncus effusus L.</i>	X									
Jonc sp	<i>Juncus sp</i>	X									
Patience conglomerée	<i>Rumex conglomeratus Murray</i>								X		
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>								X		
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>										
Saule des vanniers	<i>Salix viminalis L.</i>					X	X				
Saule sp	<i>Salix sp</i>				X	X		X			
	Nombre total d'espèces	2	3	3	5	9	13	5	22	14	3

Secteur n°15 - BELLEFONTAINE

31.8 31.831 38.1 38.1 x 31.831 38.2 41 83.15 84.1 84.1 x 83.311 x 85.31 84.2 x 31.8 84.2 x 85.31 85.12 x 85.3 87.1 87.1 x 31.831 87.1 x 87.2

Nom français	Nom latin	Cours d'eau	Fourré	Roncier	Prairie mésophile pâturée	Prairie mésophile pâturée x roncier	Prairie mésophile de fauche	Boisement de feuillus	Verger	Alignement de Peuplier	Haie arborée de Cypres	Haie arbustive	Haie arbustive ornementale	Pelouse	Jardin boisé	Friche	Friche x roncier	Friche rudérale
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>				X	X												
Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>		X					X										
Cerfeuil sauvage	<i>Anthriscus sylvestris</i>							X										
Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>				X	X												X
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>							X									X	
Bambou	<i>Phyllostachys</i>												X		X			
Berce sphondylle	<i>Heracleum sphondylium L.</i>						X											
Buddleia de David	<i>Buddleja davidii Franchet</i>																X	
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L.</i>							X					X					
Cerisier du japon	<i>Prunus serrulata</i>																	
Charme	<i>Carpinus betulus L.</i>							X							X			
Châtaignier	<i>Castanea sativa Miller</i>							X							X			
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur L.</i>							X							X			
Chêne vert	<i>Quercus ilex L.</i>							X										
Clématite vigne-blanche	<i>Clematis vitalba L.</i>		X															
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia ssp. alba (Miller) Greuter & Burdet</i>				X	X												
Coudrier, Noisetier	<i>Corylus avellana L.</i>							X				X	X					
Cypres commun	<i>Cupressus sempervirens L.</i>										X	X			X			

Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>				X	X	X								X	X	X	
Elaeagnus	<i>Elaeagnus</i>											X	X		X			
Epicéa commun	<i>Picea abies (L.) Karsten</i>							X							X			
Fenouil	<i>Foeniculum vulgare Miller</i>																	
Fétuque faux-roseau	<i>Festuca arundinacea Schreber</i>				X	X												
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv.</i>				X	X												
Gaillet sp	<i>Galium sp</i>											X	X				X	
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine L.</i>							X										
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum L.</i>						X	X										
Géranium mou	<i>Geranium molle L.</i>				X	X	X	X							X			
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea L.</i>							X										
Gouet tacheté	<i>Arum maculatum L.</i>							X							X		X	
Herbe des Pampas	<i>Cortaderia selloana</i>														X			
Houx	<i>Ilex aquifolium L.</i>							X							X			
If	<i>Taxus baccata L.</i>							X							X			
Iris	<i>Iris sp</i>							X				X			X		X	
Laurier cerise	<i>Prunus laurocerasus</i>							X					X		X			
Laurier sauce	<i>Laurus nobilis L.</i>							X					X		X		X	
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>							X				X	X		X		X	
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica (L.) Hudson</i>						X											
Magnolia	<i>Magnolia sp.</i>							X										
Mauve sp	<i>Malva sp</i>				X	X												
Mimosa	<i>Mimosa sp.</i>							X										
Nombril de vénus	<i>Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy</i>							X							X			
Noyer commun	<i>Juglans regia L.</i>																X	
Ortie	<i>Urtica dioica</i>				X	X							X			X	X	X
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>						X											
Palmier								X							X			
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>				X	X								X				

Pêcher	<i>Prunus persica</i>								X									
Perce-neige	<i>Galanthus nivalis L.</i>							X							X			
Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor Scop.</i>				X	X												
Peuplier d'Italie	<i>Populus nigra ssp. nigra var. italica Duroi</i>									X		X						
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echinoides L.</i>						X											X
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris L.</i>							X							X			
Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum ruderalia</i>						X											X
Platane	<i>Platanus sp.</i>														X			
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>				X	X	X											X
Pommier domestique	<i>Malus domestica</i>								X			X						
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans L.</i>				X	X											X	
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense L.</i>							X										
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>											X						
Robinier	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>		X															
Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>							X				X			X		X	
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>		X	X	X	X						X	X		X	X	X	
Saule marsault	<i>Salix caprea L.</i>																X	
Saule pleureur	<i>Salix babylonica L.</i>														X			
Sureau noir	<i>Sambucus nigra L.</i>							X				X	X					
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>							X							X			
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>				X	X												
Troène	<i>Ligustrum ovalifolium</i>																	
Troène	<i>Ligustrum vulgare L.</i>							X				X	X		X			
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>																X	X
Vesce sp	<i>Vicia sp</i>						X											
Consoude officinale	<i>Symphytum officinalis</i>							X										
Saule sp	<i>Salix sp</i>							X									X	
Nombre total d'espèces		0	4	1	15	15	10	34	2	1	1	13	12	1	27	3	16	6

Secteur n°19 - FOUGERAIS

31.831 31.831 x 87.1 37.2 38.2 x 38.2 x 37.2 41 44.1 84.1 84.1 x 84.2 84.2 x 84.2 x 87.1 37.2 x 87.2 87.2

Nom français	Nom latin	Roncier	Roncier x friche	Prairie humide	Prairie mésophile	Prairie mésohygrophile	Prairie mésohygrophile rudérale	Boisement de feuillus	Saulaie	Alignement d'arbres	Haie de saules	Haie arbustive	Haie arborée multistrate	Friche rudérale
Berce sphondylle	<i>Heracleum sphondylium L.</i>					X					X			
Bouleau pubescent	<i>Betula pubescens</i>							X						
Châtaignier	<i>Castanea sativa Miller</i>							X		X		X	X	
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur L.</i>							X		X			X	
Chénopode à plusieurs graines	<i>Chenopodium polyspermum L.</i>													X
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>													X
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>			X	X									X
Compagnon blanc	<i>Silene latifolia ssp. alba (Miller) Greuter & Burdet</i>													X
Coudrier, Noisetier	<i>Corylus avellana L.</i>												X	
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>		X	X	X	X	X			X			X	
Eglantier	<i>Rosa canina L.</i>											X		
Fétuque faux-roseau	<i>Festuca arundinacea Schreber</i>			X			X							
Folle avoine	<i>Avena fatua L.</i>													
Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>							X						
Gaillet sp	<i>Galium sp</i>										X			
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum L.</i>				X									X
Géranium Herbe-à-Robert, Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum L.</i>							X						

Géranium mou	<i>Geranium molle L.</i>													X
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus L.</i>			X		X	X							X
Houx	<i>Ilex aquifolium L.</i>							X						
Laîche	<i>Carex sp.</i>			X			X							
Laiteron épineux	<i>Sonchus asper (L.) Hill</i>													X
Lierre	<i>Hedera helix L.</i>							X		X		X	X	
Luzerne tachetée	<i>Medicago arabica (L.) Hudson</i>				X									
Matricaire inodore	<i>Tripleurospermum perforatum</i>													
Merisier	<i>Prunus avium L.</i>											X		
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum L.</i>			X			X							X
Mouron des champs	<i>Anagallis arvensis L.</i>													
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>							X					X	
Ortie	<i>Urtica dioica</i>			X		X	X			X	X		X	
Oseille	<i>Rumex acetosa L.</i>			X						X				
Pâquerette	<i>Bellis perennis L.</i>				X									X
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius L.</i>			X										
Pâturin sp	<i>Poa sp</i>				X									
Picris fausse-vipérine	<i>Picris echioides L.</i>													X
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata L.</i>				X									X
Porcelle enracinée	<i>Hypochaeris radicata L.</i>													X
Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>									X		X		
Prunier domestique	<i>Prunus domestica L.</i>									X				
Ravenelle	<i>Raphanus raphanistrum L.</i>													X
Renouée sp	<i>Polygonum sp</i>													X
Ronce à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius Schott</i>	X	X									X	X	
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus L.</i>	X	X				X	X	X	X	X			
Saule marsault	<i>Salix caprea L.</i>										X			
Sureau noir	<i>Sambucus nigra L.</i>							X						
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>				X	X								X
Vergerette du Canada	<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>													X
Véronique de perse	<i>Veronica persica</i>													X

Cirse des marais	<i>Cirsium palustre (L.) Scop.</i>			X			X							X
Consoude officinale	<i>Symphytum officinalis</i>													X
Laîche à épis pendants	<i>Carex pendula Hudson</i>							X						
Patience conglomérée	<i>Rumex conglomeratus Murray</i>													X
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>			X			X							
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens L.</i>			X	X	X	X	X						
Rorippe sylvestre, Rorippe des forêts	<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>													X
Saule sp	<i>Salix sp</i>							X	X	X			X	
Nombre total d'espèces		2	3	12	9	5	11	13	2	10	5	6	9	22

12.3 TABLEAU D'ÉVALUATION DES ZONES HUMIDES RELEVÉS

		ZH 1	ZH 2	ZH 3	ZH 4	ZH 5	ZH 6	ZH 7	ZH 8	ZH 9	ZH 10	ZH 11	ZH 12	ZH 13	ZH 14	ZH 15	ZH 16	ZH 17	ZH 18	ZH 19
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	1	1	2	2	0	1	3	1	2	2	1	1	1	1	0	2	2	1	2
	Régulation naturelle des crues	1	0	2	0	1	1	2	2	2	1	0	0	1	1	0	1	2	0	1
	Protection contre l'érosion	1	0	2	2	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
	Stockage des eaux de surfaces	2	1	2	2	0	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2
	Recharge des nappes	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	1	0	1	1	0	2	2	0	2
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	1	1	1	2	0	1	3	2	2	3	2	1	2	1	1	3	3	2	2
	Interception des MES	1	1	2	0	0	2	3	1	1	2	1	1	2	1	1	2	3	2	2
Fonctions biologiques	Corridor écologique	1	0	3	2	0	2	3	1	2	3	1	1	1	2	1	3	3	3	3
	Support de biodiversité	1	0	2	2	0	1	2	2	1	1	1	0	1	2	1	2	3	2	2
	Intérêt patrimoniale d'espèces ou d'habitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stockage de carbone	0	0	1	0	0	1	0	2	2	1	1	0	1	2	2	2	2	3	2
		11	5	19	15	2	13	22	15	16	18	10	7	13	14	8	21	24	15	19

		ZH 20	ZH 21	ZH 22	ZH 23	ZH 24	ZH 25	ZH 26	ZH 27	ZH 28	ZH 29	ZH 30	ZH 31	ZH 32	ZH 33	ZH 34	ZH 35	ZH 36
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	2	1	1	1	1	0	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1
	Régulation naturelle des crues	1	1	2	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	3	1	1	1
	Protection contre l'érosion	2	1	2	3	0	2	2	0	1	2	2	2	0	3	3	0	1
	Stockage des eaux de surfaces	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	0	2	1	0	2
	Recharge des nappes	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	0	2	2	1	2
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	2	3	2	3	2	2	2
	Interception des MES	2	2	3	3	0	2	2	0	1	3	3	3	1	2	3	1	2
Fonctions biologiques	Corridor écologique	3	1	2	2	2	1	2	1	2	3	2	1	2	3	2	1	3
	Support de biodiversité	2	1	2	2	2	1	2	1	2	3	2	1	2	3	1	1	2
	Intérêt patrimoniale d'espèces ou d'habitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Stockage de carbone	0	1	1	2	2	0	2	1	1	2	1	1	2	3	2	1	1
		16	12	18	20	12	10	17	8	12	24	20	18	11	26	19	9	17

		ZH 37	ZH 38	ZH 39	ZH 40	ZH 41	ZH 42	ZH 43	ZH 44	ZH 45	ZH 46	ZH 47	ZH 48	ZH 49	ZH 50	ZH 51	ZH 52	ZH 53
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	1	2	1	2	1	1	0	3	1	0	3	2	2	0	3	1	1
	Régulation naturelle des crues	0	1	0	2	0	1	0	3	0	0	2	0	1	0	3	1	1
	Protection contre l'érosion	1	2	1	2	1	0	0	1	2	1	2	1	1	1	2	0	1
	Stockage des eaux de surfaces	1	2	1	3	2	0	1	2	3	2	3	2	2	0	3	0	2
	Recharge des nappes	0	2	1	2	2	0	0	3	2	1	2	2	2	0	2	1	1
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	0	2	1	2	1	0	1	3	3	1	2	2	2	1	2	0	1
	Interception des MES	1	2	1	3	1	0	1	2	2	1	2	2	2	2	2	0	0
Fonctions biologiques	Corridor écologique	1	2	1	3	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	1	0	1
	Support de biodiversité	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	3	2	2	1	2	0	1
	Intérêt patrimoniale d'espèces ou d'habitats	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	Stockage de carbone	0	2	1	2	1	0	1	1	1	0	2	1	0	0	2	0	0
		6	19	9	23	12	6	6	26	19	8	24	15	16	6	22	3	9

		ZH 54	ZH 55	ZH 56	ZH 57	ZH 58	ZH 59	ZH 60	ZH 61	ZH 62	ZH 63	ZH 64	ZH 65	ZH 66	ZH 67	ZH 68
Fonctions hydrauliques	Soutien naturel d'étiage	0	1	1	2	0	0	1	3	3	1	2	1	0	2	1
	Régulation naturelle des crues	2	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	2	3	2	0
	Protection contre l'érosion	1	0	0	1	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2
	Stockage des eaux de surfaces	2	0	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
	Recharge des nappes	1	1	2	1	0	2	1	2	2	1	2	1	0	2	1
Fonctions épuratrices	Régulation des nutriments	1	0	1	2	1	1	2	2	3	2	2	3	3	2	2
	Interception des MES	1	0	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	3	2	3
Fonctions biologiques	Corridor écologique	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	3	2	3
	Support de biodiversité	1	0	1	1	0	0	1	2	1	1	2	3	3	2	3
	Intérêt patrimoniale d'espèces ou d'habitats	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2
	Stockage de carbone	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	2	3	2	1
		10	2	9	13	6	7	13	16	19	12	16	18	25	20	19

12.4 INVENTAIRE DES DISPOSITIFS ANTIÉROSIFS

Le bocage breton correspond à des alignements d'arbres, arbustes et talus formant un réseau connecté aux boisements et délimitant les parcelles. Suite à l'intensification de l'agriculture qui entraîna le remembrement agricole, ce réseau de haies a fortement diminué. Depuis une vingtaine d'années, les programmes de replantation et de préservation du bocage sont mis en œuvre sur toute la Bretagne (notamment le programme Breizh Bocage).

Le maillage bocager a pour rôle principale la lutte contre l'érosion et la gestion de l'eau. Il permet la conservation et le maintien des sols, la diminution de l'érosion éolienne, la régulation des écoulements et la préservation de la qualité de l'eau. Les haies fournissent également une production de bois, possèdent un effet brise vent et sont au cœur de la biodiversité locale en abritant de nombreuses espèces végétales et animales.

Afin de se conformer au SDAGE Loire Bretagne 2010-2015, le SAGE Rance Frémur baie de Beaussais a pour objectif principal d'atteindre le bon état biologique et physico-chimique des masses d'eau de son périmètre. La diminution de la densité et de la qualité du réseau bocager sur le territoire du SAGE met en évidence les phénomènes d'érosion des sols.

Les dispositifs antiérosifs correspondent à des haies et/ou des talus qui, selon différents critères, permettent de lutter contre l'érosion et interviennent dans la gestion de l'eau. Les critères pris en compte sont :

- La localisation du bocage sur le bassin versant ;
- Son orientation par rapport au sens de la pente ;
- Sa connexion au réseau bocager.

Critères anti-érosifs	Position sur le bassin versant	Orientation du bocage par rapport à la pente
Bocage qualifié d'anti-érosif	Toutes les haies ou talus de ceinture de bas fond, en bordure de zones humides ou bordant les cours d'eau	Toutes les haies ou talus perpendiculaires à la pente
	Les haies ou talus de versant en position parallèle ou oblique à la pente et formant un angle d'infiltration avec le réseau bocager existant	

Figure 76 - Paramètres préconisés par la CLE pour caractériser le rôle antiérosif d'une structure bocagère (source Guide d'inventaire du maillage bocager - SAGE Rance Frémur Baie de Beaussais)

Les dispositions n°23 et 24 du SAGE demande à toutes les communes d'inventorier et de protéger les dispositifs antiérosifs

12.4.1 Méthodes utilisées

Le travail d'inventaire des haies à rôle antiérosif et des secteurs à risque érosif est basé sur le guide d'inventaire du maillage bocager du SAGE Rance-Frémur baie de Beausseis.

12.4.1.1 Identification du rôle antiérosif

Les données issues de l'inventaire des haies réalisé par le passé ont été complétées par une prélocalisation des haies bocagères sur fond ortho-photographique.

Le rôle antiérosif des haies a ensuite été déterminé sous SIG par l'analyse de plusieurs critères. Ainsi, la position de chaque haie a été étudié selon :

- Sa position par rapport au sens de la pente,
- L'inclinaison de la pente,
- Sa localisation sur le bassin versant,
- Sa connexion au réseau bocager (formation d'un angle d'infiltration),
- Sa position par rapport aux milieux aquatiques.

Cette analyse a été réalisée grâce à la couche SIG développée par la CLE à partir des BD Alti des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine pour les données sur les pentes. La position sur le bassin versant a également pu être déterminée d'après ces données. Les zones humides et les cours d'eau sont issus des données que THEMA Environnement a utilisé lors de la rédaction du plan guide environnemental.

Une notation provisoire a été attribuée à chaque haie. Celle-ci est basée sur la grille de notation du guide d'inventaire du maillage bocager. Les valeurs concernant la présence ou non de talus n'ont pas été attribuées à ce stade de l'analyse.

Tableau 2 - Grille de notation à plusieurs paramètres (source Guide d'inventaire du maillage bocager - SAGE Rance Frémur Baie de Beussais)

Position sur BV	valeur	Degré de la pente	valeur	Orientation par rapport à la pente	valeur	Connexions au réseau bocager*	valeur	Présence talus	valeur	Valeur totale
Plateau	0	0°>pente>3°	1	Parallèle	0	Bocage non connecté	0	Absence	0	Somme des 5 paramètres
Mi versant	1	3°>pente>5°	2	Intermédiaire	1	Bocage connecté	1	Présence	1	
Ceinture de bas fond/zone humide/cours d'eau	3	5°<pente	3	Perpendiculaire	2					

* Linéaire bocager formant un angle d'infiltration avec le réseau bocager existant

Les structures bocagères ayant une valeur supérieure ou égale à 4 sont considérées comme antiérosives.

Afin de préparer la phase de terrain, une précartographie a été réalisée. Celle-ci permet d'illustrer le bocage à caractère antiérosif (valeur supérieure ou égale à 4) ainsi que le bocage potentiellement antiérosif (valeur égale à 3).

Une fiche de terrain, du guide d'inventaire du maillage bocager, a été remplie pour chaque haie identifiée comme antiérosive ou potentiellement antiérosive.



FICHE TERRAIN - INVENTAIRE DES DISPOSITIFS ANTI-ÉROSIFS

Cette fiche terrain doit être accompagnée d'une photo aérienne sur laquelle les dispositifs anti-érosifs sont pré-localisés et identifiés

Les informations figurant dans les parties grisées doivent être obligatoirement renseignées.

Observateurs / participants (si l'inventaire est réalisé par un groupe de personnes) :

_____ Nom de l'élu référent : _____ Date : _____

Identification du dispositif anti-érosif

Commune : _____ Identifiant du dispositif : _____

Critères anti-érosifs de la haie/talus

Ces informations sont à renseigner pour les haies pré-localisées sur la photo aérienne et pour les haies/talus nus nouvellement repérés sur le terrain. Pensez à placer et à identifier sur la photo aérienne les haies / talus anti-érosifs repérés sur le terrain et non-prélocalisés.

Critères à vérifier et /ou compléter pour la qualification du rôle anti-érosif

- Position sur le bassin versant : sommet ☐ mi-versant ☐
Ceinture de bas fond ☐ bordure de zone humide ☐ bordure de cours d'eau ☐
Orientation par rapport à la pente : perpendiculaire ☐ oblique ☐ parallèle ☐
Linéaire bocager formant un angle d'infiltration avec le réseau bocager : oui ☐ non ☐
⇒ DECISION : La haie/talus est qualifié d'anti-érosif : OUI ☐ NON ☐

Informations complémentaires sur le rôle anti-érosif

- Support d'implantation : haie sur billon/talus ☐ haie à plat ☐ talus nu ☐
Continuités du couvert ligneux : épars (1/3) ☐ discontinu (2/3) ☐ continu (3/3) ☐
Présence d'une bande enherbée ☐ Présence d'une entrée de champ dans la haie/talus ☐
Présence de fossé ☐ / Fossé connecté au réseau hydrographique : oui ☐ non ☐

Critères utilisés pour la prise en compte de la trame verte

- Typologie : futaie à houppier libre ☐ futaie d'émondes ☐ jeune haie, plantation ☐
taillis ☐ haie mixte / multi strate ☐ autre : _____
Age : _____ Essences : _____
Milieux présents de part et d'autre de la haie/talus (culture, voirie...) _____ / _____
Nombre de connexions avec le réseau bocager : 0 ☐ 1 ☐ 2 et + ☐

Figure 77- Fiche terrain - inventaire des dispositifs anti-érosifs (source Guide d'inventaire du maillage bocager - SAGE Rance Frémur Baie de Beausseis)

La dernière étape de l'analyse consiste à vérifier et compléter la cartographie des dispositifs antiérosifs grâce aux données de terrain.

Les données SIG sont conformes à la base de données « Pôle métier bocage » proposée par le SAGE Rance frémur baie de Beaussais.

12.4.1.2 Prélocalisation de secteurs à risque érosif

La prélocalisation des secteurs à risque érosif, ou la sensibilité à l'érosion, a été déterminée sur l'ensemble du territoire de la commune.

Celle-ci est basée sur une arborescence entre les paramètres d'occupation du sol (Corine Land Cover), d'indice de battance, de pente ainsi que d'érodibilité. Les données d'érodibilité et de battance sont issues de la carte des textures des sols de Bretagne (GéoBretagne).

Des règles de pédotransfert ont été utilisées afin de déterminer les niveaux de battance et d'érodibilité selon le type de sol (Tableau 3).

Tableau 3 - Règles de pédotransfert

Paramètre	ALO	AS	SA	S	SL	LL/LLS	LSA	LAS/LA	LMS/LM/LL
Battance	1	1	2	2	3	4	3	3	5
Erodibilité	1	2	4	5	5	5	3	3	4

Le modèle de sensibilité à l'érosion est réalisé à partir de l'arbre de décision suivant.

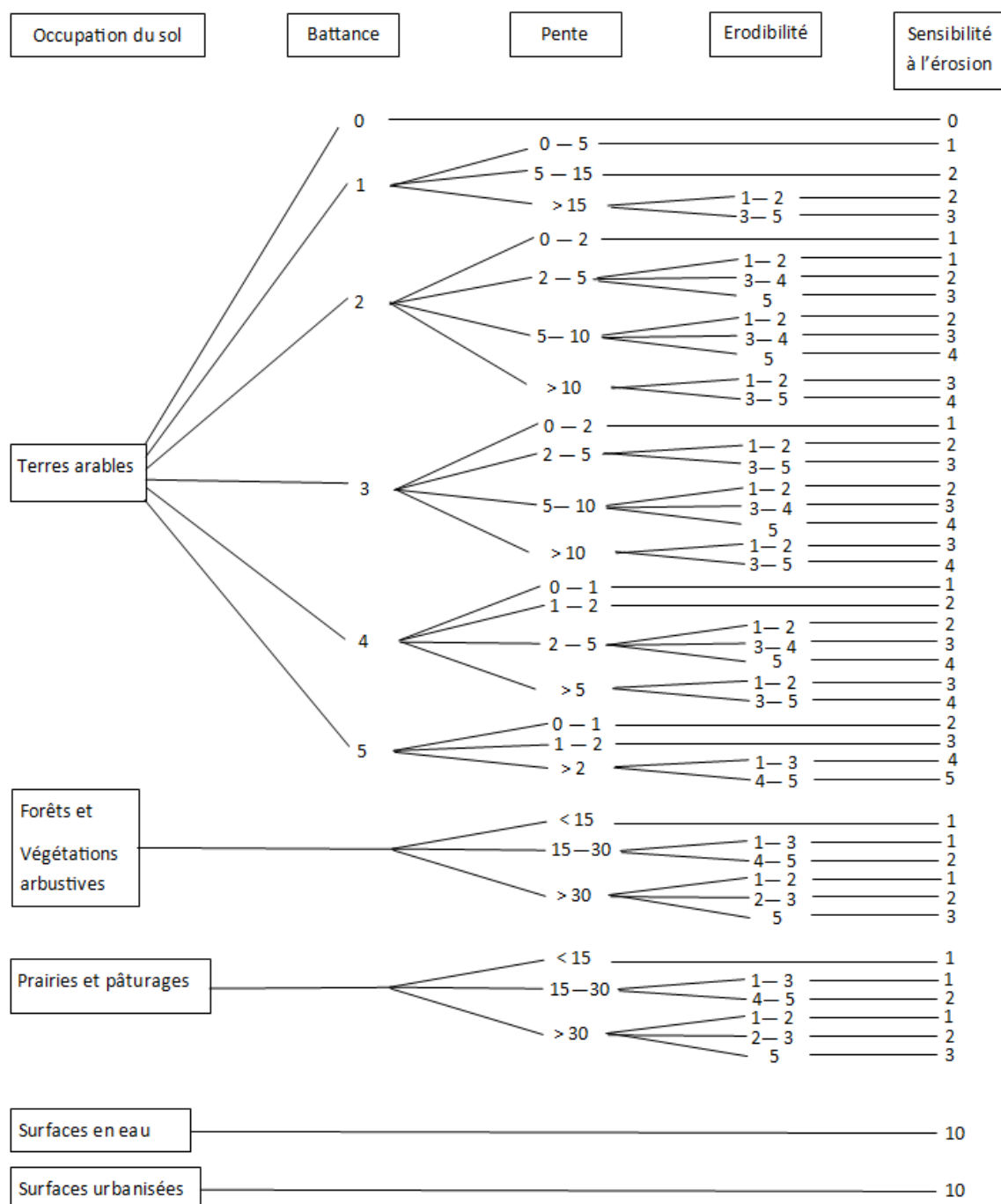


Figure 78 - Arbre de décision pour les secteurs à risque érosif

Ce modèle permet d'obtenir 6 classes de sensibilité :

Tableau 4 - Classes de sensibilité

0	1	2	3	4	5
Nulle	Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte

Les surfaces en eau et les surfaces urbanisées obtiennent une note de 10 de manière artificielle, de manière à les isoler des autres secteurs. Ces milieux ne possèdent aucune sensibilité à l'érosion.

Les données obtenues sont ensuite représentées sous forme cartographique.

12.4.1.3 Analyse des haies antiérosives sur les secteurs à risque érosif

Une analyse cartographique a été effectuée afin de coupler les résultats obtenus lors de l'inventaire des haies antiérosives et des secteurs érosifs.

12.4.2 Résultats

12.4.2.1 Les haies à rôle antiérosif

Parmi les 793 haies recensées sur la commune de Saint Malo, 380 possèdent un rôle antiérosif.

LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (I/I2)



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

A17.073A



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (2/12)



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (3/12)



A17.073A

LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (4/I2)



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (5/12)



A17.073A

LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (6/12)



A17.073A



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (7/I2)



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (8/12)



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

A17.073A



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (9/12)



A17.073A

LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (I0/I2)



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (II/I2)



LOCALISATION DES HAIES ANTIÉROSIVES (I2/I2)



Fond cartographique : IGN - Orthophotographie

A17.073A



Une grande partie des haies à rôle antiérosif est localisée à proximité de zones humides ou de cours d'eau. Le bocage situé en ceinture de bas fond, en ceinture de zones humides ou bordant les cours d'eau a un rôle fondamental dans la gestion qualitative de la ressource en eau. Les critères de sélection donnent donc une grande importance à ces éléments qui sont classés comme antiérosifs.

La partie sud-est de Saint Malo est la plus riche en dispositifs antiérosif avec la vallée du Routhouan et ses affluents. Des haies antiérosives sont également présentes au sud de Rothéneuf, à l'est de la commune, proche du centre équestre La Cravache, au sud-ouest sur La Briantais et à l'ouest de la D137.

12.4.2.2 Les secteurs à risque érosif

Les secteurs à risque érosif sont illustrés sur la figure suivante.

CARTE DE SENSIBILITÉS À L'ÉROSION

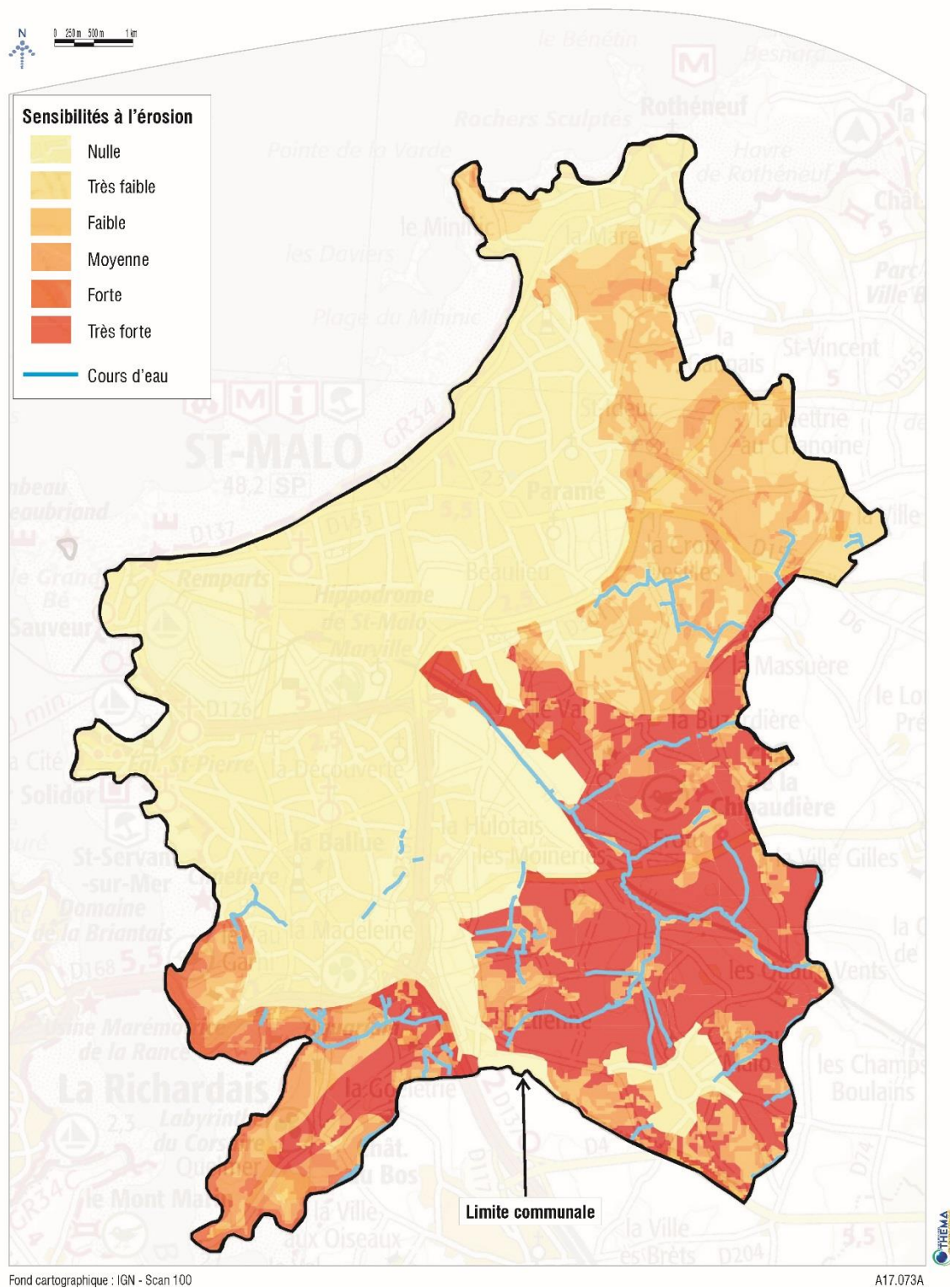


Figure 79 - Secteurs à risque érosif de la commune de Saint Malo

Les zones à sensibilité nulle correspondent aux zones urbanisées (Saint-Malo, Paramé, Rothéneuf, La Briantais, Château-Malo...) ainsi que la D137 reliant Saint-Malo et Saint-Jouan-des-Guérets. La moitié nord-est de la commune est principalement occupée par des secteurs à sensibilité très faible à faible (pointe de la Varde, La Gâtinais jusqu'à La Massuère). La partie sud-ouest (Quelmer, La Briantais) présente en majorité une sensibilité moyenne à forte.

Les secteurs à sensibilité forte à très forte de Saint Malo sont principalement localisés dans la partie sud-est de la commune avec la vallée du Routhouan et ses affluents.

12.4.2.3 Analyse des haies antiérosives sur les secteurs à risque érosif

La superposition des haies antiérosives avec les secteurs à risque érosifs permet de mettre en évidence la corrélation entre ces éléments. En effet, une grande partie des dispositifs antiérosifs sont localisés sur des secteurs possédant une sensibilité à l'érosion forte à très forte.

Certains secteurs à sensibilité très forte ne semblent pas accueillir de haies à rôle antiérosif. Il serait intéressant d'étudier la possibilité d'augmenter le linéaire bocager de ces espaces afin de limiter l'érosion des sols.

SUPERPOSITION DES HAIES ANTIÉROSIVES AVEC LES SECTEURS ÉROSIFS

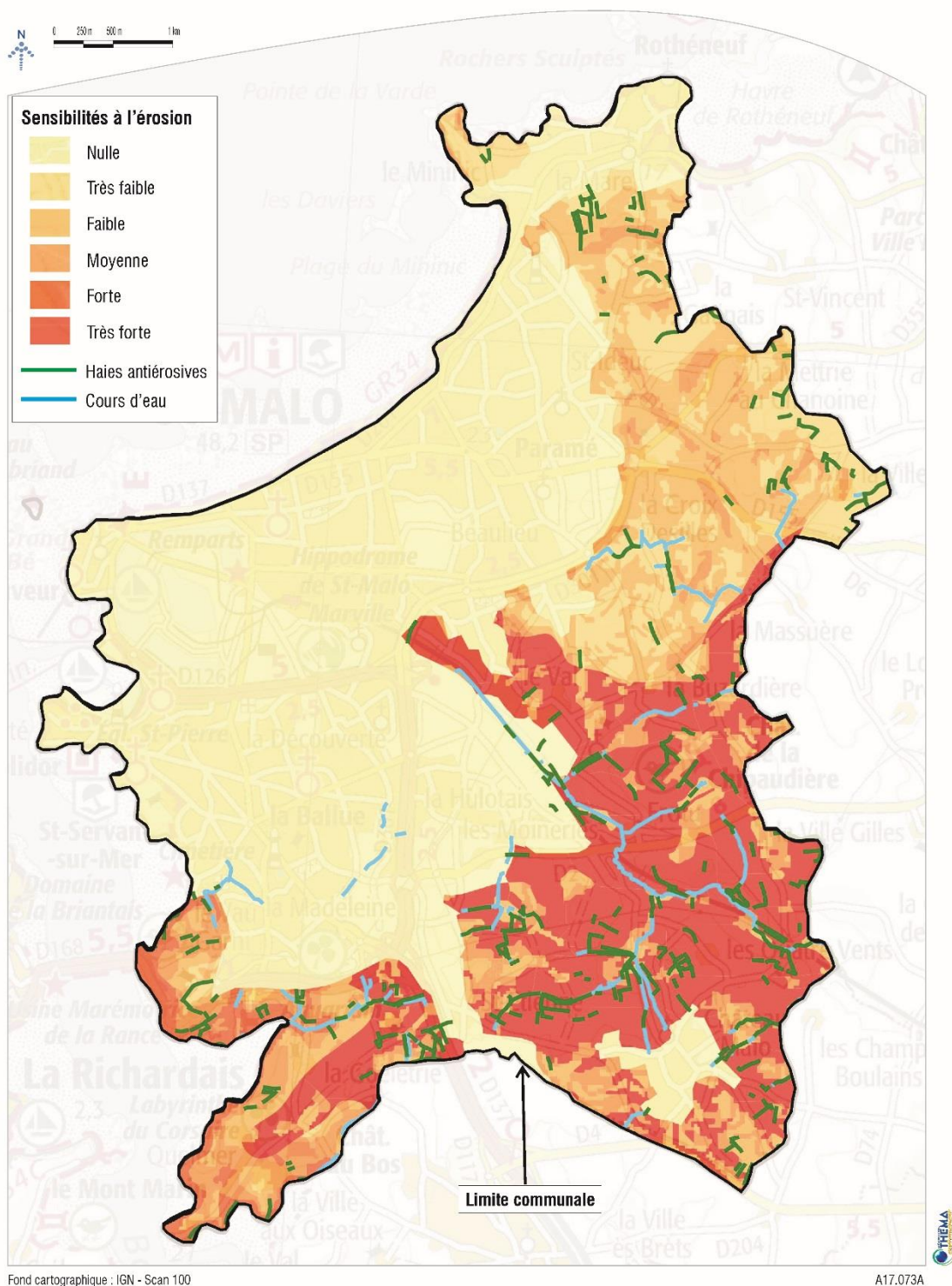


Figure 80 - Superposition des haies antiérosives et des secteurs à risque érosif

12.4.3 Conclusion

Le bocage antiérosif peut être protégé dans les documents d'urbanisme, comme le demande la CLE (commission locale de l'eau), et classé au titre de la loi Paysage dans le PLU comme « élément du paysage » (article L123-1-5-III-2 du code de l'Urbanisme). Les éléments identifiés comme tel sont soumis à déclaration préalable voir obligation de compensation en cas d'arasement.

La gestion raisonnée du bocage est également importante afin de le maintenir voir d'en augmenter le linéaire. Il est possible de mettre en place un Plan de Gestion du Bocage (PGB) à l'échelle de la commune afin de gérer au mieux le maillage bocager.