



iao
senn

Bureau d'études - Eau et Biodiversité

OCTOBRE 2023

ZAC de La Houssaye

Évaluation environnementale

Saint-Malo (35400)

Table des matières

PARTIE 1 Préambule	18	2.9 LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE ET PAYSAGÈRE.....	34
1 CONTEXTE GÉNÉRAL	19	2.11 LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION SUR L'EAU	43
1.1 DESCRIPTION DU PORTEUR DE PROJET.....	19	2.12 LES THÉMATIQUES SPÉCIFIQUES	47
1.2 PROCESSUS GÉNÉRAL DE CETTE ÉTUDE D'IMPACT	19	2.13 ARTICULATION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET DES DOSSIERS DE CRÉATION ET RÉALISATION DE LA ZAC	54
2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	20	PARTIE 2 Résumé non technique	55
2.1 L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	20	1 UN RÉSUMÉ NON TECHNIQUE ?.....	56
2.2 L'ÉTUDE D'IMPACT	21	2 UNE ZAC À SAINT-MALO	57
2.3 ACTUALISATIONS POTENTIELLES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	24	2.1 UN PROJET PORTÉ PAR LA VILLE.....	57
2.4 UN PROJET DE ZAC SOUMIS À ÉTUDE D'IMPACT	24	2.2 LA HOUSSAYE.....	57
2.5 CONCERTATION PRÉALABLE	27	2.3 UN LARGE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	57
2.6 DÉCISIONS POUVANT ÊTRE ADOPTÉES AU TERME DE LA PPVE ET AUTORITÉ COMPÉTENTE POUR PRENDRE LES DÉCISIONS	29	2.4 UNE OAP ADAPTÉE	61
2.7 AUTRES AUTORISATIONS NÉCESSAIRES POUR RÉALISER LE PROJET	29	2.5 UN PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ADAPTÉ	61
2.8 LES LOIS ENCADRANT LE DÉVELOPPEMENT URBAIN.....	30	2.6 UN PROJET QUI S'ADAPTE.....	61
		2.7 UNE DÉMARCHE DE CONCERTATION.....	61
		3 LE PROJET DE ZAC	62
		3.1 LES OBJECTIFS DE LA ZAC	62
		3.2 LES POINTS FORTS DU PROJET	62
		3.3 LES FORMES URBAINES ET ARCHITECTURALES ..	65

3.4 LA MOBILITÉ	65	2.1 HISTOIRE DE LA VILLE DE SAINT-MALO	95
3.5 LA CADRE DE VIE.....	67	2.2 ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	97
3.6 LA PROGRAMMATION PRÉVISIONNELLE DE LA ZAC	67	3 PAYSAGE ET OCCUPATION DU SOL	100
3.7 DIFFÉRENTS SCÉNARIOS	68	3.1 LE PAYSAGE	100
3.8 LES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS	69	3.2 L'OCCUPATION DU SOL.....	109
4 L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	71	2.3 LES MILIEUX NATURELS	112
5 DES IMPACTS ET DES MESURES.....	75	4 L'AGRICULTURE.....	117
5.1 UNE CONCEPTION DE PROJET SÉQUENCÉE.....	75	4.1 CONTEXTE.....	117
5.2 LES MESURES ERC DU PROJET DE ZAC	76	4.2 ÉTUDE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES CONCERNÉES	117
PARTIE 3 Etat initial de l'environnement	89	5 CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET HUMAIN.....	130
1 PRÉSENTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	90	5.1 LE CONTEXTE GÉNÉRAL DE LA VILLE DE SAINT- MALO, DE SAINT-MALO AGGLOMÉRATION ET DE SES ENVIRONS	130
1.1 IMPLANTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE SUR LE TERRITOIRE DÉPARTEMENTAL ET INTERCOMMUNAL.	90	6 MOBILITÉS	131
1.2 IMPLANTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE SUR LA COMMUNE DE SAINT-MALO	91	6.1 ANALYSE DES FLUX DE CIRCULATION AUTOMOBILE.....	133
1.3 IMPLANTATION DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE DANS LE QUARTIER DE SAINT-IDEUC.....	92	6.2 LE RÉSEAU DE TRANSPORTS EN COMMUN	143
1.4 ENVIRONNEMENT DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	93	6.3 ACCESSIBILITÉ EN MODE DOUX.....	145
1.5 CHOIX DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ET DÉLIMITATION DU PÉRIMÈTRE DE ZAC.....	93	6.4 CONCLUSION	146
2 HISTOIRE ET ÉVOLUTION DE LA TÂCHE URBAINE ..	95	7 ARTIFICIALISATION DES SOLS	147
		7.1 CONTEXTE GÉNÉRAL	147

7.2 ÉVOLUTION DE L'ARTIFICIALISATION À L'ÉCHELLE DE LA BRETAGNE	147	12 LES MILIEUX AQUATIQUES ET L'HYDROLOGIE. 193	
7.3 ÉVOLUTION DE L'ARTIFICIALISATION À L'ÉCHELLE DE SAINT-MALO	148	12.1 CONTEXTE HYDROLOGIQUE GÉNÉRAL.....	193
8 LE CLIMAT	158	12.2 HYDROMÉTRIE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDES	196
8.1 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	158	12.3 QUALITÉ DES EAUX DE SURFACES AU NIVEAU DU SITE D'ÉTUDE.....	198
8.2 LE CLIMAT DE SAINT-MALO.....	158	13 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	201
9 L'ÉNERGIE.....	162	13.1 PERMÉABILITÉ DES HORIZONS SUPERFICIELS..	201
9.1 CONTEXTE LOCAL.....	162	13.2 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE AU NIVEAU SITE D'ÉTUDE.....	201
9.2 LE PÉRIMÈTRE D'ANALYSE	163	13.3 FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE EN AVAL DU SITE D'ÉTUDE.....	202
9.3 POTENTIEL DE MOBILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (ENR)	164	13.4 PLANIFICATION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	204
10 TOPOGRAPHIE	180	14 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES.....	206
10.1 LA TOPOGRAPHIQUE COMMUNALE	180	14.1 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....	206
10.2 LA TOPOGRAPHIE PROPRE AU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	180	14.2 RÉSULTATS DES PROSPECTIONS	208
11 GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE	186	14.3 NIVEAU DE FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE HUMIDE INVENTORÉE.....	209
11.1 LA COMPOSITION COMMUNALE DES SOLS..	186	14.4 CONCLUSION CONCERNANT LES ZONES HUMIDES	209
11.2 L'ANALYSE DES SOLS DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDES	187	15 RESSOURCE EN EAU	212
11.3 SYNTHÈSE DU CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET PÉDOLOGIQUE	192		

15.1 EAU POTABLE	212	20.2 SPATIALITÉ ET URBANITÉ	250
15.2 EAUX USÉES	214	20.4 LE PATRIMOINE D'INTÉRÊT LOCAL	252
16 LES RÉSEAUX	216	21 LES ALÉAS NATURELS.....	255
16.1 LE RÉSEAU D'EAU POTABLE.....	216	22 LES ALÉAS TECHNOLOGIQUES.....	267
16.2 LE RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES	216	22.3 LES CANALISATIONS DE MATIÈRES	
16.3 LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES		DANGEREUSES	270
.....	217	23 LA SANTÉ.....	271
16.4 LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE	217	23.1 L'ENJEU DES NUISANCES ACOUSTIQUES	271
16.5 LE RÉSEAU DE GAZ	218	23.2 L'ENJEU DE LA QUALITÉ DE L'AIR.....	281
16.6 LE RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION	218	23.3 L'ENJEU DES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES	
17 LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	220	284
17.1 INVENTAIRES ET PROTECTION DU PATRIMOINE		PARTIE 4 Le projet	291
NATUREL	220	1 CONTEXTE ET ENJEUX	292
17.2 TRAME VERTE ET BLEUE	226	1.1 DÉFINITION D'UN LARGE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE.....	292
18 ETAT DES LIEUX ÉCOLOGIQUE	231	1.2 DÉFINITION D'UNE OAP GLOBALE	292
18.1 LA FLORE	231	1.3 DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE DE LA ZAC	296
18.2 LA FAUNE.....	232	2 LA DÉMARCHE DE CONCERTATION	300
18.3 LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES LOCALES ..	240	2.1 LE DIAGNOSTIC EN MARCHANT.....	300
19 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	241	2.2 LES ATELIERS PARTICIPATIFS THÉMATIQUES	302
20 TYPOLOGIE URBAINE, PATRIMOINE HISTORIQUE ET		3 LES PARTIS PRIS DU PROJET URBAIN AU STADE	
CULTUREL	244	ESQUISSE	310
20.1 FORMES URBAINES.....	244	3.1 PRINCIPAUX INVARIANTS	310

3.2 STRATÉGIE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES .312	3.2 LES MESURES DE RÉDUCTION (MR).....360
3.3 DÉFINITION DE LA PROGRAMMATION PRÉVISIONNELLE.....329	3.3 LES MESURES COMPENSATOIRES (MC)360
3.4 SYNTHÈSE DES PARTIS PRIS.....331	3.4 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ...360
4 SCÉNARIOS ÉTUDIÉS333	3.5 L'ESTIMATION DES DÉPENSES DES MESURES ERC360
4.1 2019 : PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE ET PREMIERS SCÉNARIOS333	3.6 FAIRE DE L'ÉVITEMENT UNE MESURE PRIORITAIRE361
4.2 2021-2023 : NOUVELLES ÉTUDES TECHNIQUES, NOUVEAUX SCÉNARIOS.....337	4 CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES, BIODIVERSITÉ ET PAYSAGE.....362
4.3 SCÉNARIOS LIÉS À L'IMPLANTATION DE LA VOIE PRINCIPALE.....339	4.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL.....362
PARTIE 5 Incidences environnementales et mesures envisagées349	4.2 ENJEUX / OBJECTIFS PRIORITAIRES363
1 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX PRINCIPAUX.....350	4.3 INCIDENCES POSITIVES.....363
2 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS PROJET354	4.4 INCIDENCES NÉGATIVES364
2.1 LES ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT RETENUS354	4.5 MESURES ERC364
2.2 LES SCÉNARIOS PROSPECTIFS354	4.6 LA PRISE EN COMPTE DES ESPÈCES PROTÉGÉES372
3 LA SÉQUENCE ERC(A)360	4.7 INCIDENCES NATURA 2000373
3.1 LES MESURES D'ÉVITEMENT (ME).....360	5 RÉDUCTION DE L'ARTIFICIALISATION - PRÉSERVATION DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES SOLS374
	5.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL.....374
	5.2 ÉTUDE DE L'OPTIMISATION DE LA DENSITÉ.....375

5.3 ENJEUX / OBJECTIFS PRIORITAIRES	377	9 PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU	399
5.4 INCIDENCES POSITIVES	377	9.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	399
5.5 INCIDENCES NÉGATIVES	377	9.2 ENJEUX/OBJECTIFS PRIORITAIRES	401
5.6 MESURES ERC	377	9.3 INCIDENCES NÉGATIVES	401
6 TOPOGRAPHIE, GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE	379	9.4 MESURES ERC	401
6.1 ENJEUX/OBJECTIFS PRIORITAIRES	379	10 MOBILITÉS ET RÉSEAU VIAIRE	403
6.2 INCIDENCES POSITIVES	380	10.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	403
6.3 INCIDENCES NÉGATIVES	380	10.2 ENJEUX / OBJECTIFS PRIORITAIRES	404
6.4 MESURES ERC	381	10.3 INCIDENCES POSITIVES	404
7 AGRICULTURE	383	10.4 INCIDENCES NÉGATIVES	404
7.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	383	10.5 LES MESURES DE RÉDUCTION (MR)	405
7.2 ENJEUX / OBJECTIFS PRIORITAIRES	384	10.6 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	405
7.3 INCIDENCES POSITIVES	384	11 SANTÉ ET CADRE DE VIE	406
7.4 INCIDENCES NÉGATIVES	384	11.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	406
7.5 MESURES ERC	386	11.2 ENJEUX/OBJECTIFS PRIORITAIRES	410
8 TRAME BLEUE ET GESTION DES EAUX PLUVIALES	390	11.3 INCIDENCES POSITIVES	410
8.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	390	11.4 INCIDENCES NÉGATIVES	410
8.2 ENJEUX / OBJECTIFS PRIORITAIRES	390	11.5 MESURES ERC	411
8.3 INCIDENCES POSITIVES	390	11.6 LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	411
8.4 INCIDENCES NÉGATIVES	390	12 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	412
8.5 MESURES ERC	394	12.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	412

12.2 ENJEUX/OBJECTIFS PRIORITAIRES	412	2 MÉTHODOLOGIES DES ÉTUDES	442
12.3 INCIDENCES POSITIVES	412	2.1 ÉTUDE DE COMPENSATION AGRICOLE	442
12.4 INCIDENCES NÉGATIVES	413	2.2 ETUDE DE PERMÉABILITÉ DES SOLS.....	442
12.5 MESURES ERC	413	2.3 ETUDE NATURALISTE	443
13 CLIMAT, ÉNERGIES ET IMPACT CARBONE.....	414	2.4 ETUDE DE POTENTIEL EN ÉNERGIE	
13.1 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL	414	RENOUVELABLE.....	448
13.2 ENJEUX/OBJECTIFS PRIORITAIRES	414	PARTIE 8 Annexes.....	449
13.3 INCIDENCES POSITIVES	415	1 LISTE DES ANNEXES	450
13.4 INCIDENCES NÉGATIVES	415	1.1 ÉTUDE ACOUSTIQUE	450
13.5 MESURES ERC	415	1.2 ÉTUDE AGRICOLE.....	450
14 INCIDENCES CUMULÉES.....	417	1.3 ÉTUDE DE MOBILITÉS	450
14.1 CHOIX DES PROJETS ET THÉMATIQUES ÉTUDIÉS		1.4 ÉTUDE ENR	450
.....	417	1.5 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET DE PERMÉABILITÉ .	450
PARTIE 6 Solutions de substitution		1.6 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE AMIANTE HAP	450
raisonnables	425	1.7 POLLUTION DE SOL USINE DES EAUX.....	450
1 CONTEXTE ET ENJEUX	426	1.8 RAPPORT CHAMP EM.....	450
1.1 CONTEXTE DE L'OPÉRATION.....	426	1.9 RÉUNION PUBLIQUE 221213	4509
1.2 PRIORITÉ DONNÉE AU SITE DE LA HOUSSAYE	435		
PARTIE 7 Méthodes.....	438		
1 ORGANISATION DE L'ÉQUIPE	439		
1.1 ORGANISATION INTERNE	439		
1.2 PRINCIPE D'ORGANISATION EXTERNE	440		

Liste des figures

Liste des figures

Figure 1 : Extrait de la cartographie de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo	36
Figure 2 : Localisation du secteur de la Houssaye - DAAC du SCOT Pays de Saint-Malo	37
Figure 3 : Plan de zonage du PLU Saint-Malo Agglomération - Version en vigueur en mai 2023 - Géoportail de l'urbanisme, annoté IAO SENN 2023	41
Figure 4 : OAP de Saint-Ideuc – Bonne Rencontre – La Croix Désilles Nord - PLU Saint-Malo - 2006 - version en cours de révision	42
Figure 5 : OAP de la Houssaye - futur PLU de Saint-Malo	42
Figure 6 : Schéma des grandes étapes dictées par la Directive Cadre sur l'Eau - Gesteau	44
Figure 7 : Carte du bassin Loire-Bretagne couvert par le SDAGE éponyme	46
Figure 8 : Carte du périmètre du SAGE Rance Frémur Baie de Beausais - 2013	47
Figure 9 : Extrait du memento_sur les évaluations environnementales à propos des résumé non technique	56
Figure 10 : Localisation de la ZAC de la Houssaye	58
Figure 11 : Localisation de la ZAC de la Houssaye et communes proches	59
Figure 12 : La zone d'étude et ses alentours	60
Figure 13 : Connexions avec le tissu agricole à l'est et le tissu urbain à l'ouest - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, 2022	62
Figure 14 : Les grands principes de la gestion intégrée de l'eau pluviale - Iao Senn	63
Figure 15 : Esquisse des principales continuités paysagères - Aires paysage	64
Figure 16 : Plan au stade esquisse du réseau viaire - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	66
Figure 17 : Accroche du nouveau périmètre de ZAC aux quartiers voisins et préservation du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	68
Figure 18 : Présentation des trois scénarios d'implantation de l'axe nord-sud étudiés au stade création de la ZAC, en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhillis, Iao Senn	70
Figure 19 : Vignette présentant un exemple de séquence ERC - source OFB	75
Figure 20 : Localisation de la commune de Saint-Malo sur le territoire intercommunal et départemental - Wikipedia Annoté IAO SENN 2023	90
Figure 21 : Localisation du secteur malouin dans lequel s'implante le périmètre d'étude sur fond Open Street Map - Google Maps– annotée IAO SENN - avril 2023	91
Figure 22 : Localisation des quartiers de Saint-Malo - ville-saint-malo.fr Annoté IAO SENN 2023	92
Figure 23 : Extrait de la carte des quartiers de Saint-Malo - Ville-saint-malo.fr	92
Figure 24 : Localisation des quartiers de Saint-Malo - ville-saint-malo.fr Annoté IAO SENN 2023	93
Figure 25 : Définition des différents périmètres d'étude - IAO SENN 2023	94
Figure 26 : Localisation de l'avenue du Général de Gaulle - Vue aérienne 1952 - remonter le temps.ign. Annoté IAO SENN 2023	95
Figure 27 : Localisation de l'avenue du Général de Gaulle - Vue aérienne 2018- remonter le temps.ign. Annoté IAO SENN 2023	96
Figure 28 : Localisation de l'Église de Saint-Ideuc - vue aérienne géoportail noir et blanc - annoté IAO SENN 2023	96
Figure 29 : Évolution du parcellaire sur la période 1834-1950	98
Figure 30 : Évolution du parcellaire sur la période 2000-2018	99
Figure 31 : Localisation du périmètre d'étude à la confluence des tissus urbains, ruraux et littoraux - Aires Paysage	101
Figure 32 : Localisation du périmètre d'étude sur la trame paysagère de 1950 - Aires paysage	102
Figure 47 : Vues 1 - Extrait du dossier de création, septembre 2023	103
Figure 48 : Vues 2 - Extrait du dossier de création, septembre 2023	104
Figure 33 : Carte de la trame paysagère de 2019 - Aires Paysage	106
Figure 34 : Carte des enjeux du périmètre d'études en termes de trame paysagère - Aires Paysage	107
Figure 35 : Carte de synthèse des enjeux paysagers - Aires Paysage	108
Figure 36 : Carte Corine Land Cover 2018 annoté IAO SENN 2023	109
Figure 37 : Zoom carte Corine Land Cover 2018 annoté IAO SENN 2023	110
Figure 38 : Maillage routier autour du périmètre d'étude - IAO SENN 2023	110
Figure 39 : Occupation du sol au sein et autour du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes	111
Figure 40 : Prise de vue Culture de blé située au centre du périmètre d'étude - CERESA 2023	112
Figure 41 : Friche haute située au sud-ouest du périmètre d'étude - CERESA 2023	112
Figure 42 : Prairie mésophile située à proximité du périmètre d'études - CERESA 2023	113
Figure 43 : Prairie humide située en bordure de fossé CERESA 2023	113

Figure 44 : Mégaphorbiaie située le long du fossé et à proximité du fourré de saules -CERESA 2023	114	Figure 72 : Cartographie des évolutions de circulation entre 2019 et 2022 des flux - Mobhilis 2023	141
Figure 45 : De gauche à droite, fourré de saule et fourré de ronce, orme et houblon	115	Figure 73 : Carte localisant les réserves de capacité des carrefours giratoires - Mobhilis, 2019	142
Figure 46 : Carte de L'occupation des sols - CERESA 2023	116	Figure 74 : Graphique de répartition des validations de billet sur le réseau MAT - Mobhilis, 2019	143
Figure 49 : Emplacement des parcelles agricole du périmètre d'étude - Ter-Qualitechs- 2023	117	Figure 75 : Carte du réseau MAT aux abords du périmètre d'études - Mobhilis Mars 2023	144
Figure 50 : Carte schématique de la définition du périmètre d'études élargi sur la base des exploitants du périmètre d'études -Ter-Qualitechs- 2023	119	Figure 76 : Localisation des points de desserte aux abords du périmètre d'études - Mobhilis Mars 2023	144
Figure 51 : Carte schématique de la définition du périmètre d'études élargi sur la base des cultures légumières -Ter-Qualitechs- 2023	121	Figure 77 : Carte des temps de parcours à pied - Mobhilis, 2019	145
Figure 52 : Carte des matériaux dominants dans les sols de la région - Ter Qualitechs-2023	122	Figure 78 : Carte des temps de parcours à vélo- Mobhilis, 2019	145
Figure 53 : Périmètre d'étude élargi retenu - Ter Qualitechs-2023	123	Figure 79 : Localisation des pistes cyclables aux abords du périmètre d'études- Mobhilis, 2019	146
Figure 54 : Assolement du périmètre d'étude élargi en hectares - RPG 2020	125	Figure 80 : Prise de vue traversée carrefour par la piste cyclable - Mobhilis, 2019	146
Figure 55 : Localisation des acteurs agricoles dans le périmètre d'études élargi - TerQualitechs 2023	129	Figure 81 : Dynamique d'artificialisation des terres à l'échelle de la Bretagne en2005 et 2015 - Observatoire de l'environnement en Bretagne, 2020	147
Figure 56 : Localisation de Saint-Malo et de Saint-Malo Agglomération à l'échelle du Pays de Saint-Malo - 2017	130	Figure 82 : Carte PADD Saint-Malo PLU Saint-Malo 2006	148
Figure 57 : Carte des voies publiques - Mobhilis	131	Figure 83 : Diagramme des gisements fonciers disponibles en 2019 - Ville de Saint-Malo	149
Figure 58 : Illustration voirie primaire	131	Figure 84 : Localisation des gisements fonciers disponibles en 2019 - Ville de Saint-Malo	150
Figure 59 : Illustration voirie secondaire	132	Figure 85 : Diagramme comparant les gisements fonciers disponibles en 2019 et 2023 - Ville de Saint-Malo	150
Figure 60 : Rue André Foligné	133	Figure 86 : Localisation des gisements fonciers disponibles en 2023 - Ville de Saint-Malo	151
Figure 61 : Carte des axes majeurs - Mobhilis Mars 2023	134	Figure 87 : Localisation des 4 types de gisements fonciers - 2023- Ville de Saint-Malo	152
Figure 62 : Localisation et prises de vue des axes majeurs - Mobhilis Mars 2023	134	Figure 88 : Localisation en bleu des gisements en dents creuses - Ville de Saint-Malo 2023	153
Figure 63 : Carte des flux de circulation- Mobhilis Mars 2019	135	Figure 89 : Localisation en vert des gisements faiblement construits - Ville de Saint-Malo 2023	153
Figure 64 : Carte du trafic moyen journalier- Mobhilis Mars 2019	136	Figure 90 : Localisation des zones d'activité répondant aux critères de mutabilité - Ville de Saint-Malo, 2023	154
Figure 65 : Graphique d'analyse du trafic moyen journalier sur une semaine - Mobhilis Mars / Août 2019	137	Figure 91 : Localisation des secteurs en sous-densité répondant aux critères de densification - Ville de Saint-Malo, 2023	155
Figure 66 : Graphique d'analyse du trafic moyen journalier sur une semaine - Mobhilis Mars / Août 2019	138	Figure 92 : Légende de la carte présentée en Figure 91	155
Figure 67 : Graphique d'analyse des variations journalières - Mobhilis Mars / Août 2019	138	Figure 93 : Localisation des espaces artificialisés sur la période 2011-2021- Ville de Saint-Malo 2023	156
Figure 68 : Graphique d'analyse des variations journalières - Mobhilis, 2019	139		
Figure 69 : Carte des charges aux carrefours du périmètre étudié - Mobhilis, 2019	139		
Figure 70 : Carte des flux à l'heure de pointe du soir - Mobhilis Mars 2023	140		
Figure 71 : Fluidité du trafic selon les indicateurs GOOGLE TRAFIC - Moyenne mardi 17h30 - Mobhilis, 2019	140		

Figure 94 : Localisation des secteurs voués à l'extension urbaine sur la commune de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo, 2023	157	SENN 2023	187
Figure 95 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Saint-Malo – aéroport de Dinard source MétéoFrance	159	Figure 119 : Plan d'implantation des différents sondages et essais - INFRANEO 2023	188
Figure 96 : Rose des vents - station météo Dinard-Pleurtuit - Windfinder	159	Figure 120 : Localisation du sous-bassin-versant au niveau de Saint-Malo et du réseau hydrographique sur fond SCAN IGN – IAO SENN 2023	193
Figure 97 : Répartition des consommations énergétiques en MWh / an - Impulse 2023	163	Figure 121 : Cartographie des cours d'eau et zones humides référencées dans le SAGE Rance Frémur et le PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023	193
Figure 98 : Vue aérienne du secteur localisant le périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye et les éventuels haies et arbres existants - Impulse 2023	164	Figure 122 : Zoom sur la cartographie des cours d'eau et zones humides référencées dans le SAGE Rance Frémur et le PLU de Saint-Malo proches de la ZAC de La Houssaye - IAO SENN, 2023	194
Figure 99 : Isolation annuelle de la Bretagne (Source Bretagne Environnement) - Impulse 2023	166	Figure 129 : Carte présentant la zone humide et le cours d'eau inventoriés sur le périmètre de la ZAC de La Houssaye sur la topographie - IAO SENN, 2023	195
Figure 100 : Exemple de masques et ombres portées à éviter - Impulse 2023	166	Figure 123 : Localisation des stations hydrométriques et de mesure de la qualité des eaux de surfaces au niveau du site d'étude sur fond SCAN IGN – IAO SENN 2023	196
Figure 101 : Orientation optimale des façades principales : Sud +/- 20° - Impulse 2023	167	Figure 124 : Modules interannuels du Frémur à la station de Pleslin-Trigavou (Vieux Moulin), calculé à partir des données de 1991 à 2023 - Banque Hydro	197
Figure 102 : Carte des chaufferies bois déchiqueté à proximité de Saint-Malo (Source : geobretagne.fr) Impulse 2023	168	Figure 125 : Schéma de principe de la notion de bon état des eaux de surfaces, source eaufrance.fr	198
Figure 103 : Carte des fournisseurs de bois déchiqueté à proximité de SAINT-MALO source : Plan Bois Bretagne	169	Figure 126 : Représentation de l'état écologique des masses d'eau au niveau du site d'études, source AELB	199
Figure 104 : Carte des fournisseurs de granulés de bois en vrac à proximité de SAINT-MALO source : Plan Bois Bretagne	169	Figure 127 : Représentation de l'état chimique des masses d'eau au niveau du site d'étude, source AELB	199
Figure 105 : Évolution de la vitesse du vent en fonction de l'altitude et de la rugosité du terrain	170	Figure 128 : Localisation et classe sanitaire des points de baignade sur le SAGE Rance-Frémur - ARS Bretagne, EPTB Rance Frémur, 2022	200
Figure 106 : Schéma régional éolien (source : geobretagne.fr)	170	Figure 130 : Localisation et valeur des essais de perméabilité réalisés sur le site d'étude - Infraneo, 2023	201
Figure 107 : Turbulences générées par une construction (source DDTM 35)	171	Figure 131 : Fonctionnement hydraulique au niveau du site d'étude – IAO SENN, 2023	202
Figure 108 : Extrait carte des ressources géothermiques en France (source BRGM)	173	Figure 132 : Réseau d'assainissement en aval du site d'étude par lequel transitent les écoulements pluviaux du site d'étude – IAO SENN 2023	203
Figure 109 : Forages à proximité du projet (source BRGM)	173	Figure 133 : extrait du schéma directeur de gestion des eaux pluviales de Saint-Malo, bassin-versant de St Ideuc et Bonne Rencontre, source ville de Saint-Malo	205
Figure 110 : Localisation de la station d'épuration la plus proche du projet	176	Figure 134 : Critères d'hydromorphie du GEPPA	206
Figure 111 : Système RecupFloor® de Gaïa Green sous avis technique CSTB	176	Figure 135 : Modélisation des zones humides potentielles de l'Agrocampus Ouest	207
Figure 112 : Formes d'autoconsommation collective (Source : Enedis)	177	Figure 136 : Profils pédologiques relevant du GEPPA identifiés sur le terrain	208
Figure 113 : Illustration Smart Grid (Source : www.enerzine.com)	177	Figure 137 : Cartographie des résultats de l'inventaire des zones humides - Ceres, 2022	211
Figure 114 : Plan topographique du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes	180		
Figure 115 : Plan topographique du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes	181		
Figure 116 : Carte des matériaux parentaux dominants — Sol de Bretagne — annoté IAO SENN 2023	186		
Figure 117 : Carte des textures dominantes — Sol de Bretagne — annoté IAO SENN 2023	187		
Figure 118 : Carte des profondeurs de sol — Sol de Bretagne — annoté IAO			

Figure 138 : Localisation des captages AEP - Ille-et-Vilaine 2014	213	Figure 163 : Prises de vue type d'habitats	246
Figure 139 : Prise de vue du Château d'eau de Saint-Malo - février 2023 - Google	213	Figure 164 : Prises de vue logements collectifs	247
Figure 140 : Localisation de la station d'épuration par rapport au périmètre d'étude - IAO SENN 2023	215	Figure 165 : Prises de vue	247
Figure 141 : Localisation des canalisations d'eau potable existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	216	Figure 166 : Prises de vue des friches existantes	248
Figure 142 : Localisation des canalisations d'eaux pluviales existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	216	Figure 167 : Prises de vue des friches existantes 6	248
Figure 143 : Localisation des canalisations d'eaux usées existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	217	Figure 168 : Localisation et prises de vues des bâtiments identitaires et du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes	249
Figure 144 : Localisation du réseau électrique existant aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	218	Figure 169 : Prises de vues de clôtures observables sur et aux abords du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes	250
Figure 145 : Localisation des canalisations de gaz existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	218	Figure 170 : Carte de localisation des dénivelés, espaces verts, écran, façades poreuses et aveugles - Madec, Glaz architectes	251
Figure 146 : Localisation des réseaux de télécommunication existants aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019	219	Figure 173 : Localisation des risques de submersion marine - DICRIM 2018	259
Figure 147 : Carte de synthèse du contexte écologique - CERESA 2023	223	Figure 174 : Légende de la carte des risques de submersion marine - DICRIM 2018	259
Figure 148 : Carte des boisements existants autour du périmètre d'étude rapproché - CERESA 2023	225	Figure 175 : Carte de l'aléa inondation sur Saint-Malo - PPRSM 2010	260
Figure 149 : Extrait SRCE Bretagne - CERESA 2023	226	Figure 177 : Aléa sismique de la France - Planseisme.fr	262
Figure 150 : Carte de la trame verte et bleue du SCoT des Communautés du Pays de Saint-Malo	227	Figure 178 : Potentiel radon de la commune de Saint-Malo - ASN, IRSN	263
Figure 151 : Mise en scène du paysage - PADD du PLU de Saint-Malo en vigueur en juin 2023	228	Figure 179 : Localisation des risques d'éboulement ou de chute de pierres sur la commune de Saint-Malo - DCCRIM 2018	264
Figure 152 : Carte des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques du Plan Biodiversité adopté en 2023 par la Ville de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo	230	Figure 180 : Localisation du périmètre d'études sur la carte d'aléa retrait gonflement des argiles - géorisques - annoté IAO SENN 2023	265
Figure 153 : Cartographie des ceintures vertes du Plan de végétalisation de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo, 2023	230	Figure 181 : Localisation des sites industriels à proximité du périmètre d'étude - Géorisques - annoté IAO SENN 2023	267
Figure 154 : Graphique de répartition des contacts obtenus - CERESA 2023	235	Figure 182 : Carte localisant les sites BASIAS à proximité de la ZAC de La Housaye	268
Figure 155 : Répartition de l'avifaune en période de reproduction - CERESA 2023	239	Figure 184 : Localisation de la zone d'étude de l'étude de pollution de sol de l'ancienne usine des eaux - source SOLER, 2019	269
Figure 156 : Carte de synthèse des enjeux de biodiversité	243	Figure 185 : Plan des anomalies détectées par l'étude de pollution de sol de l'ancienne usine des eaux - source SOLER, 2019	269
Figure 157 : Carte des typologies architecturales existantes sur le périmètre d'étude et à ses abords - Madec, Glaz architectes	244	Figure 183 : Localisation des canalisations de transports de matières dangereuses sur la commune de Saint-Malo - Géorisques - Annoté IAO SENN 2023	270
Figure 158 : Prises de vue cellules commerciales	245	Figure 186 : Échelle des niveaux sonores - Plan de prévention du Bruit dans l'Environnement - Saint-Malo Agglomération - 2019	271
Figure 159 : Prises de vue cellules commerciales	245	Figure 187 : Carte des infrastructures routières étudiées dans le cadre du PPBE Saint-Malo, 2019	273
Figure 160 : Prises de vue cellules commerciales	245	Figure 188 : Carte des zones de bruits - PPBE Saint-Malo - 2019	274
Figure 161 : Prises de vue type d'habitats	246	Figure 189 : Carte des circulations apaisées - ville de Saint-Malo - PPBE 2019	275
Figure 162 : Prises de vue type d'habitats	246	Figure 190 : Vue de Sud du modèle acoustique en situation existante.	275
		Figure 191 : Carte des niveaux sonores en façade - état initial - Impédance 2023	277

Figure 192 : Carte des niveaux sonores diurnes calculés à 4m du sol - état initial Impédance 2022	279	baines et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes	306
Figure 193 : Carte des niveaux sonores nocturnes calculés à 4m du sol - état initial Impédance 2022	280	Figure 213 : Panneaux de restitution de l'atelier participatif sur l'environnement - Madec, Glaz architectes	307
Figure 194 : Répartition annuelle de l'indice de la qualité de l'Air à Saint-Malo Agglomération en 2022	284	Figure 214 : Panneaux de restitution de l'atelier participatif sur les mobilités - Madec, Glaz architectes	308
Figure 195 : Exemple de valeur limite d'exposition - notre-environnement.gouv	285	Figure 215 : Panneaux de restitution de l'atelier participatif sur les espaces publics et formes urbaines - Madec, Glaz architectes	309
Figure 196 : Carte des antennes relais à Saint-Malo - L'internaute avril 2023	286	Figure 216 : Illustration présentant les invariants du projet urbain de la ZAC de La Houssaye et ses connexions avec le tissu agricole à l'est et le tissu urbain à l'ouest - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, 2022	311
Figure 197 : Localisation de l'antenne relais la plus proche - l'internaute.fr	286	Figure 217 : Illustration présentant une proposition de mise en valeur de la zone humide à des fins de cheminement et de sensibilisation - Aires paysage	311
Figure 198 : Localisation de l'antenne relais par rapport à la limite nord du périmètre d'études	287	Figure 218 : Carte de synthèse des surfaces non artificialisées (précision au stade réalisation) et artificialisées dans le cadre du projet de ZAC de La Houssaye - IAO SENN	313
Figure 199 : Prises de vue des émetteurs - Antenne relais - EXEM 2023	287	Figure 219 : Carte présentant l'intégration du chemin de l'eau sur les espaces publics et espaces agricoles et naturels - IAO SENN, Madec, Glaz architectes, Aires paysage	315
Figure 200 : Localisation des points de mesures 1 à 3 - EXEM 2023	288	Figure 220 : Esquisse des principales continuités paysagères - Aires paysage	317
Figure 201 : Localisation du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes	293	Figure 221 : Illustration de l'insertion de la trame bocagère reconstituée au sein du projet - Aires paysage	318
Figure 202 : Délimitation du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes	293	Figure 222 : Illustration et photographies de référence présentant le concept de « mails jardinés » - Aires paysage	319
Figure 203 : Présentation de la situation d'interface du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes	293	Figure 223 : Esquisse présentant l'intégration d'un réseau d'espaces dédiés au jardinage - Aires paysage	320
Figure 204 : Schéma présentant l'OAP du secteur de La Houssaye dans lequel s'inscrit la future ZAC de La Houssaye - Madec, Glaz Architectes, Aires Paysages, 2023	295	Figure 224 : Photographies de référence ayant inspiré le projet urbain de La Houssaye - Aires paysage	320
Figure 205 : Localisation des parcelles cadastrales concernées par le projet - cadastre.gouv - Annoté IAO SENN 2023	298	Figure 225 : Localisation des éléments de patrimoine à l'échelle du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	321
Figure 206 : Définition des périmètres d'étude, d'OAP et de ZAC de La Houssaye - IAO SENN, 2023	299	Figure 226 : Répartition des formes urbaines au stade esquisse - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	323
Figure 207 : Etat d'avancement de la maîtrise foncière à l'échelle de la ZAC de La Houssaye - Ville de Saint-Malo, 1er trimestre 2023	299	Figure 227 : Formes urbaines et typologies grands logements - Extrait de la concertation publique, décembre 2022	324
Figure 211 : Itinéraire du diagnostic en marchant et panneaux de restitution présentés lors des ateliers participatifs thématiques - Madec, Glaz architectes	301	Figure 228 : Coupes de principe de l'axe nord-sud et des places devant venir le jalonner - Aires paysage	325
Figure 208 : Exemple d'infographie de synthèse présentant les retours des participants sur chaque lieu d'arrêt du diagnostic en marchant - Madec, Glaz architectes	302	Figure 229 : Plan au stade esquisse du réseau viaire - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	326
Figure 209 : Thématiques de l'atelier 1 sur l'environnement et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes	304	Figure 230 : Coupes de principe des futures voies secondaires et tertiaires - Aires paysage	327
Figure 210 : Thématiques de l'atelier 2 sur les mobilités et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes	305	Figure 231 : Maillage piéton et cycle au stade esquisse - Madec, Glaz archi-	
Figure 212 : Thématiques de l'atelier 3 sur les espaces publics et formes ur-			

<i>fectes, Aires paysage</i>	328	<i>Figure 251 : Herbe de la Pampa</i>	368
<i>Figure 232 : Esquisse du projet urbain de la ZAC de La Houssaye au stade création - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	332	<i>Figure 252 : Haie à restaurer le long de l'ancienne usine des eaux</i>	370
<i>Figure 233 : Plan des fondamentaux du projet initial en matière de paysage, en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	334	<i>Figure 253 : Exemple de nichoirs à moineaux</i>	370
<i>Figure 234 : Plan des fondamentaux du projet initial en matière de réseau viaire, en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	334	<i>Figure 254 : Exemple de muret de pierres sèches</i>	370
<i>Figure 235 : Projet urbain de la ZAC de La Houssaye en 2019 (scénario A) - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	336	<i>Figure 255 : Exemples de passages à petite faune au travers des clôtures de jardin (sources : missionherisson.org et meco.lu)</i>	371
<i>Figure 237 : Continuités viaires dans le cadre du scénario A - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	336	<i>Figure 256 : Densité des projets à proximité - Extrait de la présentation de la réunion publique du 13/12/20022</i>	376
<i>Figure 236 : Projet urbain de la ZAC de La Houssaye en 2019 (scénario B) - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	336	<i>Figure 257 : Schéma de principe du projet de gestion des eaux pluviales du site de «La Houssaye» - IAO SENN 2023</i>	398
<i>Figure 238 : Enjeu d'accroche du nouveau périmètre de ZAC aux quartiers voisins et préservation du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	338	<i>Figure 258 : Graphique présentant la différence entre l'objectif de production de logements par territoire au sein du précédent PLH de Saint-Malo Agglomération et la réalisation effective - PLH 2023-2028 de Saint-Malo Agglomération</i>	427
<i>Figure 239 : Maillage paysager initial, proposé dans le cadre du nouveau diagnostic réalisé en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage</i>	338	<i>Figure 259 : Perspective d'architecture d'un programme inscrit dans le futur écoquartier de la Caserne de Lorette - Meignan, Engasser, Péraud</i>	428
<i>Figure 240 : Présentation des trois scénarios d'implantation de l'axe nord-sud étudiés au stade création de la ZAC, en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	340	<i>Figure 260 : Plan masse du futur écoquartier de la Caserne de Lorette - BNR, Le Chêne breton</i>	429
<i>Figure 241 : Synthèse du scénario orange 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	341	<i>Figure 261 : Schéma d'orientation et de principe de l'aménagement envisagé sur la ZAC du Général de Gaulle - Atelier du Canal</i>	429
<i>Figure 242 : Synthèse du scénario orange 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	342	<i>Figure 262 : Visualisation de l'occupation du sol à l'échelle de Saint-Malo Agglomération - base de données CORINE Land Cover 1990 et 2018, annoté IAO SENN, 2023</i>	431
<i>Figure 243 : Synthèse du scénario jaune 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	343	<i>Figure 263 : Localisation des secteurs d'extension urbaine retenus dans le cadre du futur PLU de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo</i>	432
<i>Figure 244 : Synthèse du scénario jaune 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	344	<i>Figure 264 : base de données CORINE Land Cover 1990 à l'échelle de Saint-Malo, annoté IAO SENN, 2023</i>	433
<i>Figure 245 : Synthèse du scénario vert 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	345	<i>Figure 267 : Localisation des zones 1AU et 2AU au sein du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023</i>	433
<i>Figure 246 : Synthèse du scénario vert 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	346	<i>Figure 265 : base de données CORINE Land Cover 2018 à l'échelle de Saint-Malo, annoté IAO SENN, 2023</i>	433
<i>Figure 247 : Enjeux complémentaires au scénario retenu - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	347	<i>Figure 266 : Localisation des opérations d'aménagement au sein du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023</i>	433
<i>Figure 248 : Scénarios d'implantation du futur Pôle d'échanges multimodal, à l'étude - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN</i>	348	<i>Figure 268 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard du SRCE - IAO SENN, 2023</i>	434
<i>Figure 249 : Exemple d'aménagement en faveur de la petite faune dans l'axe d'une coulée verte</i>	367	<i>Figure 270 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard des prescriptions du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023</i>	434
<i>Figure 250 : Buddleia de David</i>	368	<i>Figure 269 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard des zones humides et cours d'eau du SAGE Rance Frémur - IAO SENN, 2023</i>	434
		<i>Figure 271 : Définition des polarités de Saint-Malo - Projet stratégique Saint-Ma-</i>	

<i>Io 2030 annoté IAO SENN, 2023</i>	435
<i>Figure 272 : Eléments de la trame verte et bleue à valoriser - Projet stratégique Saint-Malo 2030 annoté IAO SENN, 2023</i>	436
<i>Figure 273 : Patrimoine arboré sur et autour de la ZAC de La Houssaye - Kermap, annoté IAO SENN, 2023</i>	437
<i>Figure 274 : Plans des mesures par section - INFRANEO</i>	443
<i>Figure 275 : Illustration du matériel et schéma de principe - INFRANEO</i>	443
<i>Figure 276 : Exemple de rendu cartographique - CERESA 2023</i>	446
<i>Figure 277 : Déroulement de l'étude</i>	448

Liste des tableaux

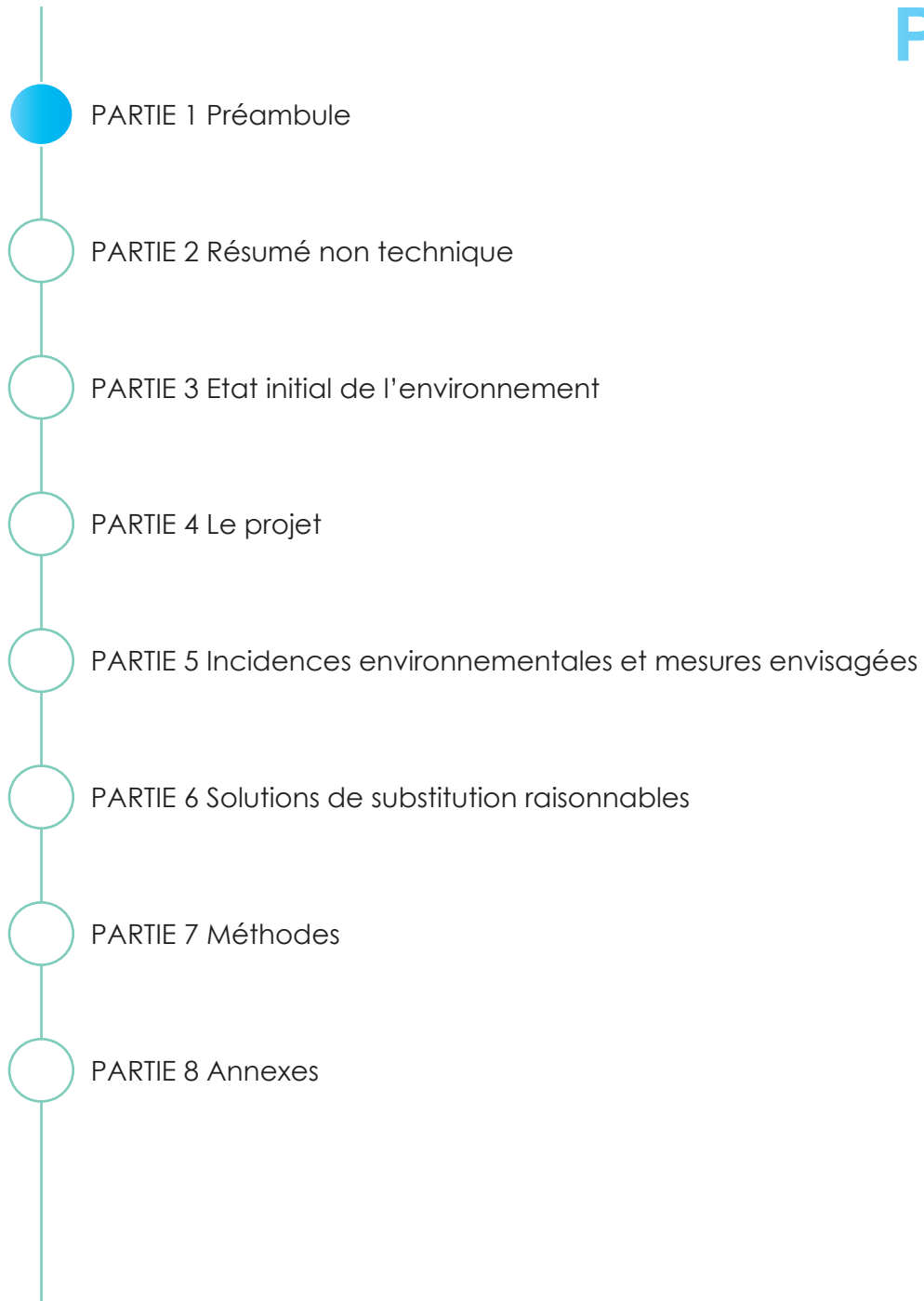
Liste des tableaux

Tableau 1 : Contribution sonore admissible pour une infrastructure routière nouvelle - Impédance	26
Tableau 2 : Répartition des objectifs en termes de produits logements - PLH 2014-2019 SMA	39
Tableau 3 : Données des exploitations impactées - Ter-Qualitechs- 2023	118
Tableau 4 : incidences sur le parcellaire des exploitations -Ter-Qualitechs-2023	118
Tableau 5 : Analyse des profils d'exploitants - Ter-Qualitechs-2023	124
Tableau 6 : L'assolement-type du périmètre d'étude élargi - Ter Qualitechs - 2023	125
Tableau 7 : Production Brute Standard - TerQualitechs 2023	126
Tableau 8 : liste des entreprises agro-alimentaires du secteur- TerQualitechs 2023	127
Tableau 9 : Liste des agriculteurs ayant développé une vente en direct -Ter-Qualitechs 2023	128
Tableau 10 : Moyennes mensuelles du cumul de précipitations (Source : station météorologique de Dinard-Pleurduit, 2014)	158
Tableau 11 : Synthèse des énergies fossiles/fissibles disponibles et mobilisables sur le périmètre retenu de la ZAC de La Houssaye.	164
Tableau 12 : Synthèse des énergies renouvelables disponibles et pertinence	165
Tableau 13 : Préconisation pour l'optimisation des apports solaires - Impulse 2023	168
Tableau 14 : Eloignement aux habitations en fonction de la hauteur (source DDTM 35)	171
Tableau 15 : Procédures en fonction de la hauteur (source DDTM 35)	171
Tableau 16 : Récapitulatif des options pour l'éolien - Impulse 2023	172
Tableau 17 : Avantages et inconvénients des différents systèmes de récupération d'énergie sur les eaux usées	174
Tableau 18 : Avantages et inconvénients des différents systèmes de récupération d'énergie sur les eaux usées	175
Tableau 19 : Exemple de réalisation	175
Tableau 20 : Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur le périmètre d'études retenu de la ZAC de la Houssaye - Impulse 2023	179
Tableau 21 : Détails des sondages et essais réalisés in situ - INFRANEO 2023	188
Tableau 22 : Détail des arrivées d'eau et des niveaux de nappes observés lors	

des sondages de reconnaissances	189
Tableau 23 : Détails des sondages piézométriques - INFRANEO2023	189
Tableau 24 : Relevé des piézomètres - 30 janvier 2023 - INFRANEO	189
Tableau 25 : Base de valeurs des perméabilités - INFRANEO 2023	190
Tableau 26 : Résultats des essais de perméabilité - INFRANEO 2023	190
Tableau 27 : Synthèse des résultats des essais pressiométriques - INFRANEO 2023	191
Tableau 28 : Extrait des données basses et hautes eaux - Hydro Eaufrance.fr	191
Tableau 29 : Débits caractéristiques au milieu récepteur en aval du site d'études - source : Banque Hydro	197
Tableau 30 : tableau des caractéristiques des essais de perméabilité, extrait de l'étude géotechnique préalable G1 de 2023	201
Tableau 31 : Analyse fonctionnelle de la zone humide identifiée sur le terrain - Ceresa, 2023	209
Tableau 32 : Outils d'inventaires répertoriés dans un rayon de 5 km autour de périmètre d'étude - CERESA 2023	221
Tableau 33 : Outils réglementaires et fonciers - CERESA 2023	221
Tableau 34 : Zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la Directive « Habitats » dans un périmètre de 5 km	222
Tableau 35 : Liste des espèces invasives ou à surveiller recensées sur ou à proximité du périmètre d'étude	231
Tableau 36 : Mammifères terrestres observés - CERESA 2023	232
Tableau 37 : Liste des reptiles observés - CERESA 2023	233
Tableau 38 : Espèces d'insectes observées - CERESA 2023	234
Tableau 39 : Liste des espèces contactées et espaces de contact - CERESA 2023	235
Tableau 40 : Liste des espèces contactées et leur statut - CERESA 2023	236
Tableau 41 : Liste des oiseaux observés - CERESA 2023	237
Tableau 42 : Synthèse des espèces de chauve-souris présentant un statut patrimonial ou de sensibilité observées sur et/ou à proximité du périmètre d'étude - CERESA 2023	242
Tableau 43 : Synthèse des espèces d'oiseaux présentant un statut patrimonial ou de sensibilité observées sur et/ou à proximité du périmètre d'étude - CERESA 2023	242
Tableau 44 : Valeurs limites réglementaires - Impédance Ingénierie	272
Tableau 45 : Hypothèses de trafic retenues pour l'état initial - Mobhills 2023	

	276
Tableau 46 : Détail des 3 points de mesure envisagée - EXEM 2023	288
Tableau 47 : Détail du point de mesure retenu - EXEM 2023	289
Tableau 48 : Mesures par service - EXEM 2023	290
Tableau 49 : Typologies de foncier du périmètre de l'OAP avant et après projet	294
Tableau 50 : Typologies de foncier au sein de la ZAC avant et après projet	312
Tableau 51 : Synthèse des orientations d'aménagement prises en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage	334
Tableau 52 : Définition des périodes favorables ou défavorables aux travaux pour la faune et la flore	365
Tableau 53 : Débits initiaux des deux bassins-versants du site d'études - IAO SENN 2023	391
Tableau 54 : Débits pluviaux après projet, sans mesures ERC – IAO SENN, 2023	392
Tableau 55 : Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé	393
Tableau 56 : Concentrations moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eaux pluviales	393
Tableau 57 : Détail des dates de passages, protocole et condition météorologiques - CERESA 2023	445
Tableau 58 : Textes pris en compte pour les espèces protégées sur le territoire	446
Tableau 59 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction des oiseaux (Codes EBCC)	447
Tableau 60 : Description des critères pour la hiérarchisation des enjeux	448

PARTIE 1 Préambule



1 Contexte général

1.1 Description du porteur de projet

L'article L.122-1 I 2° du Code de l'environnement définit le maître d'ouvrage comme « l'auteur d'une demande d'autorisation concernant un projet privé ou l'autorité publique qui prend l'initiative d'un projet ». Ainsi, le porteur du projet de ZAC de La Houssaye est la Ville de Saint-Malo et donc maître d'ouvrage du futur projet urbain. L'article L.122-1 I 2° définit le maître d'ouvrage de la manière suivante : « l'auteur d'une demande d'autorisation concernant un projet privé ou l'autorité publique qui prend l'initiative d'un projet ».

1.2 Processus général de cette étude d'impact

Afin d'évaluer la faisabilité environnementale, technique et économique d'un projet d'aménagement à dominante résidentielle au sein de cette future ZAC, actuellement inscrite en zone 2AU du PLU de Saint-Malo, la commune de Saint-Malo a engagé des études préalables devant permettre d'aboutir à la validation d'un dossier de création de ZAC, au 4e trimestre 2023. Ces études préalables ont été confiées au groupement mené par l'Atelier Philippe Madec, associé à l'agence d'architecture Glaz Architectes, à Aires Paysage, au bureau d'études VRD ECR Environnement, au bureau d'études environnementales IAO SENN et ses sous-traitants (CERESA, bureau d'études en environnement, en charge de l'inventaire faune et flore et de l'inventaire des zones humides ; Impulse, bureau d'études énergies), au bureau d'études CERCIA (spécialiste de l'urbanisme commercial), Mobhillis (étude des mobilités), Caradeux Consultants (juristes) et Jérémie Forgeoux (géomètre expert).

D'autres bureaux d'études ont été associés à la réalisation des études préalables à la création de la ZAC et à la réalisation de la présente évaluation environnementale : Ter Qualitech (étude préalable d'impact agricole), Groupe Impédance (mesures acous-

tiques) et Infraneo (étude géotechnique, essais de perméabilité des sols et sondages piézométriques).

2 Contexte réglementaire

Le projet de Zone d'aménagement concerté (ZAC) de La Houssaye s'étendait initialement sur environ 21,65 ha. À ce titre, le projet entrainait dans le champ de la rubrique 39 de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement : b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha. Il entre ainsi dans le champ de la procédure d'évaluation environnementale systématique.

Dans le cadre des études préalables à la conception du projet d'aménagement, une concertation a été menée avec les acteurs de la zone d'activité de la Croix Désilles, auparavant inscrite dans le périmètre de la ZAC en projet. Par ailleurs, des mesures d'évitement et de réduction ont été prises en lien avec la réduction de l'artificialisation. Ce processus a conduit à une réduction du périmètre de la ZAC à 10,9 hectares.

Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, le projet reste soumis à une évaluation environnementale.

2.1 L'évaluation environnementale

2.1.1 Définition

L'évaluation environnementale est un processus, une **démarche** visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, et ce dès les phases amont des réflexions. Elle sert à éclairer tout à la fois le porteur de projet et l'administration sur les suites à donner au projet au regard des enjeux environnementaux et ceux relatifs à la santé humaine du territoire concerné, ainsi qu'à informer et garantir la participation du public.

Le rapport présentant les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts (démarche ERC) est appelé « étude d'impact ».

La **démarche d'évaluation environnementale** d'un projet se décompose de la façon suivante :

- L'élaboration d'une **étude d'impact** par le maître d'ouvrage ; elle permet d'évaluer les incidences du projet sur l'environnement ;
- La réalisation des consultations prévues, notamment celle de l'**Autorité environnementale** et des **collectivités territoriales** concernées et la **consultation du public** ;
- L'examen par l'**autorité compétente** pour autoriser le projet de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les thématiques suivantes :

- La population et la santé humaine ;
- La biodiversité ;
- Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ;
- Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ;
- L'interaction entre ces facteurs.

Les incidences sur les thématiques énoncées englobent les incidences susceptibles de résulter de la vulnérabilité du projet aux risques d'accidents majeurs et aux catastrophes pertinents pour le projet concerné.

Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. Cet enjeu d'analyse globale est défini par le concept de « notion de projet », inscrit

dans au 1° du I de l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement : l'ensemble des opérations ou travaux nécessaires pour le réaliser et atteindre l'objectif poursuivi. Il s'agit des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions qui, sans le projet, ne seraient pas réalisés ou ne pourraient remplir le rôle pour lequel ils sont réalisés.

Cette analyse a bien été réalisée dans le cadre des études préalables à la création de la ZAC de la Houssaye. Aucun autre projet ne partage ce genre de connexion (proximité géographique ou temporelle ; similitudes et interactions entre différentes composantes du projet ; et l'objet et la nature des opérations) avec le projet de ZAC de la Houssaye. La présente évaluation environnementale se concentre donc sur l'ensemble des travaux et interventions nécessaires à la phase de création de la ZAC de la Houssaye.

2.2 L'étude d'impact

Le contenu de cette étude d'impact est détaillé aux articles L.122-1, et suivants, et R.122-5 du code de l'environnement. L'article R.122-5 du code de l'environnement dispose (version en vigueur depuis le 1er juillet 2023) :

« **I.** le contenu de l'étude d'impact est **proportionné à la sensibilité environnementale** de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R.122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. En application du 2° du II de l'article L.122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques

spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1° Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant

2° Une **description du projet**, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, telle que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

Pour les installations relevant du titre 1^{er} du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R.181-13 et suivants et de l'article R.593-16 ;

3° Une description des aspects pertinents de l'**état initial de l'environnement**, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur

la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des **facteurs** mentionnés au III de l'article L.122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des **incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les **effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la **vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des **solutions de substitution** raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication

des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités ;
- **Compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'**estimation des dépenses** correspondantes, de l'exposé des **effets attendus** de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les **modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

III. Pour les **infrastructures de transport** visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R.122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 511-2 du code des transports ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R.571-44 à R.571-52.

IV. Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R.181-14.

V. Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'**évaluation des incidences Natura 2000** lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives

sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R.414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R.414-23.

VI. Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V et les installations nucléaires de base relevant du titre IX du même livre, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D.181-15-2 et de l'article R.593-17.

VII. Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le **potentiel de développement en énergies renouvelables** de la zone en application de l'article L.300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les **conclusions** de cette étude et une description de la **façon dont il en est tenu compte**.

VIII. Afin de veiller à l'**exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact** :

- a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;
- b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;
- c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;
- d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à

l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévue au I de l'article L.122-1-1. »

2.3 Actualisations potentielles de l'évaluation environnementale

La présente étude d'impact est un document qui pourra évoluer le cas échéant, en application de l'article L.122-1-1 du code de l'environnement : « lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L.122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée. »

Enfin, l'article R.122-8 du code de l'environnement complète : « lorsque le maître d'ouvrage interroge l'autorité environnementale sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact d'un projet ou sur le périmètre de l'actualisation, il lui transmet les éléments disponibles sur le projet. L'autorité environnementale dispose d'un délai d'un mois pour rendre son avis. En l'absence de réponse dans ce délai, elle est réputée n'avoir aucune observation à formuler. »

2.4 Un projet de ZAC soumis à étude d'impact

L'article R.122-2 du Code de l'environnement prévoit que les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le

tableau annexé à cet article font l'objet d'une évaluation environnementale, « de façon systématique, ou après un examen au cas par cas », en application du II de l'article L.122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

Le projet de Zone d'aménagement concerté (ZAC) de La Houssaye s'étend sur 10,9 ha. À ce titre le projet entre dans le champ de la rubrique 39 de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'environnement : b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha. Il est donc concerné par la procédure d'évaluation environnementale systématique.

Au titre de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, le projet est soumis à une évaluation environnementale.

En application des dispositions de l'article R.123-8 du Code de l'environnement, le dossier d'évaluation environnementale contient une notice réglementaire détaillant les procédures applicables.

2.4.1 Étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

L'article L.300-1-1 du Code de l'urbanisme dispose :

« Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet : 1° D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Cette étude a été confiée au groupement réunissant le Bureau d'études IMPULSE (ex-bureau d'études H3C) et est intégrée à la présente évaluation environnementale.

2.4.2 Étude d'optimisation de la densité des constructions

L'article L.300-1-1 du Code de l'urbanisme dispose également que : *« Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet : 2° D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville. »*

Cette étude est présentée dans la partie consacrée à la description du projet, ainsi que dans la partie dédiée aux incidences et mesures ERC (« 5.2 Étude de l'optimisation de la densité », page 375). Elle est également le fruit des études réalisées par la Ville de Saint-Malo et par le groupement retenu en vue de réduire l'artificialisation des sols.

2.4.3 Réalisation d'une infrastructure nouvelle et incidences en termes de bruit

La ZAC de La Houssaye intègre la réalisation d'une voie primaire structurante, autrement appelée « axe nord-sud », laquelle doit traverser ce futur quartier à dominante résidentielle afin d'améliorer et de sécuriser les flux de véhicules entre l'est et le sud-est de Saint-Malo, d'une part, la centralité de Paramé et le littoral d'autre part. Étant donné la proximité du site à plusieurs axes structurants d'entrée de ville (en particulier la D355 qui jouxte le site côté sud), l'analyse des incidences du projet en matière acoustique a fait l'objet d'études dès le stade création de la ZAC, via un ensemble de mesures acoustiques à l'état initial. Ces mesures seront complétées au stade réalisation de la ZAC par une modélisation des incidences attendues par la création de la nouvelle voie nord-sud et ses effets cumulés avec les axes structurants proches du site. Cette future étude devra tenir compte, également, de la réduction

tion des flux sur d'autres voies existantes grâce à la création de l'axe nord-sud (en particulier la rue de la Ville-Besnard et la rue Gesril du Papeu).

Pour rappel, les impacts acoustiques liés à la création ou modification d'infrastructures routières répondent à un cadre réglementaire précis.

::: Pour les voies nouvelles

Les études acoustiques d'infrastructures routières s'inscrivent dans le cadre réglementaire précis issu de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992 (article 12 abrogé et remplacé par l'article L.571-9 du code de l'environnement) à savoir :

- Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 « relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres » ;
- L'arrêté du 5 mai 1995, « relatif au bruit des infrastructures routières » ;
- La circulaire 97-110 du 12 décembre 1997, complétée successivement par les circulaires du 12 juin 2001 et du 25 mai 2004, précisant la politique de résorption de Point Noir du Bruit.

• Décret du 9 janvier 1995

Ce décret introduit la notion de « transformation significative » : « Est considérée comme significative la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».

• Arrêté du 5 mai 1995

Cet arrêté précise que les niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle sont fixés aux valeurs suivantes :

Tableau 1 : Contribution sonore admissible pour une infrastructure routière nouvelle - Impédance

USAGE ET NATURE DES LOCAUX	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)
Établissements de santé, de soins, d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs) ...	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée (*)	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

(*) Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que L_{Aeq}(6h-22h) est inférieure à 65 dB(A) et L_{Aeq}(22h-6h) est inférieure à 60 dB(A).

Contribution sonore admissible pour une infrastructure routière nouvelle

Il s'agit de la contribution sonore de l'infrastructure nouvelle (ou modifiée) seule (sans le bruit d'autres sources ou de routes connexes). Lors d'une transformation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes : si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues dans le Tableau 1, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux. Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

La circulaire 97-110 du 12 décembre 1997 indique que lors de la construction d'une route, il appartient au maître d'ouvrage de la voirie de protéger l'ensemble des bâtiments construits avant que la voie n'existe. En revanche, lors de la construction de bâtiments nouveaux à proximité de voies existantes ou en projet, c'est au constructeur du bâtiment de prendre toutes les dispositions néces-

saires pour que ses futurs occupants ne subissent pas de nuisances excessives du fait du bruit de l'infrastructure.

::: Constructions nouvelles

Pour les constructions nouvelles, c'est l'arrêté du 23 Juillet 2013 qui fait référence pour la protection acoustique des habitations vis-à-vis du bruit des transports dans l'environnement. L'arrêté modifie celui du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports dans l'environnement.

Comme indiqué dans l'arrêté du 30 août 2001, les infrastructures routières classées aux abords de la ZAC de La Houssaye sont :

- La RD355 de catégorie 3
- La RD155 de catégorie 3
- Le rond-point des Français libres de catégorie 3
- La RD301 de catégorie 3

La valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé des logements, indicateur pondéré $D_{nT,A,tr}$ des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur, est alors déterminée de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et cuisines soit égal ou inférieur à 35 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne. Cette valeur d'isolement doit être égale ou supérieure à 30 dB.

Ainsi l'objectif d'isolement acoustique est fixé par les conditions suivantes pour les pièces principales des logements de constructions nouvelles :

$$D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq,j} - 35 \text{ et } D_{nT,A,tr} \geq 30, \text{ en dB}$$

$$D_{nT,A,tr} \geq LA_{eq,n} - 30 \text{ et } D_{nT,A,tr} \geq 30, \text{ en dB}$$

où $LA_{eq,j}$ et $LA_{eq,n}$ représentent respectivement les contributions sonores diurne et nocturne des infrastructures routières (ici) en façades.

La norme acoustique NFS 31-010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement », ainsi que la norme NFS 31-085 relative au bruit routier, sont les références en vigueur pour les mesures et analyses acoustiques réalisées.

La norme acoustique NFS 31-133 (NMPB2008) intitulée « Bruit dans l'environnement - Calcul de niveaux sonores » est la référence en vigueur pour les calculs de propagation acoustique des bruits de transports routiers.

2.5 Concertation préalable

Il appartient à la Ville de Saint-Malo, autorité compétente pour autoriser la création de la ZAC, de réaliser la concertation préalable à cette création et d'organiser la participation du public par voie électronique.

Conformément à l'article L.103-2 du Code de l'urbanisme, la création d'une zone d'aménagement concerté fait l'objet d'une concertation associant, pendant toute la durée de l'élaboration du projet, les habitants, les associations locales et les autres personnes concernées. Les modalités de la concertation sont librement définies par l'organe délibérant de la collectivité.

Par délibération n° CM-2019-03-009 du 4 avril 2019, le conseil municipal a décidé du lancement des études préalables au projet de création de la ZAC de la Houssaye. À cette occasion, il a arrêté les modalités de la concertation publique.

La concertation publique doit permettre notamment :

- de développer une démarche associant la Ville de Saint-Malo et la population pour assurer l'émergence d'un projet qui prenne en compte les regards croisés ;

- d'informer le public au sujet de l'évolution de la ZAC de la Houssaye ;
- de permettre une meilleure compréhension du contexte, des enjeux urbains et commerciaux et des objectifs visés par ce projet ;
- d'offrir au public les moyens de s'appropriier le projet et de s'exprimer à son sujet.

À ce titre, plusieurs dispositifs de concertation ont été mis en place :

1. La réalisation d'un diagnostic en marchant associant la population
2. La réalisation d'ateliers thématiques sur le projet, a minima deux, associant la population
3. La mise à disposition du public d'un dossier de présentation générale du projet d'aménagement, et l'ouverture d'un registre destiné à recueillir les avis. Cette mise à disposition aura lieu à la Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme de la ville de Saint-Malo (Fort du Naye, 18 chaussée Eric Tabarly - 35400 SAINT-MALO)
4. La possibilité pour la population de faire parvenir ses observations par courriel, à l'adresse suivante : zac-de-la-houssaye@saint-malo.fr
5. L'organisation de plusieurs réunions publiques, a minima deux
6. La parution d'un article, a minima, dans la presse municipale ou locale
7. La mise en ligne sur le site internet de la ville de Saint-Malo d'informations relatives au projet, à l'adresse : www.ville-saint-malo.fr (Menu : PRATIQUE/Projets Urbains/Zone d'Aménagement Concerté).

L'état d'avancement et les fruits des premières phases de la concertation publique sur la ZAC de La Houssaye sont présentés dans la partie consacrée au projet.

2.5.1 Saisine de l'Autorité environnementale et des collectivités territoriales et mémoire en réponse

En vertu des articles L.122-1 à L.122-3 ainsi que de l'article R.122-7 du Code de l'environnement, le dossier de création de la ZAC de la Houssaye comprenant l'étude d'impact est soumise pour avis par la Ville de Saint-Malo, autorité instructrice de la création de cette ZAC, à l'Autorité environnementale.

Cette autorité est la Mission régionale d'autorité environnementale MRAe. Elle dispose d'un délai de deux mois pour rendre son avis.

L'avis de l'Autorité environnementale fait l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, conformément aux dispositions de l'article L.122-1 du Code de l'environnement.

L'évaluation environnementale, l'avis ou l'absence d'avis des collectivités territoriales et leurs groupements, l'avis de la MRAe et la réponse du maître d'ouvrage à l'avis sont insérés dans le dossier soumis à Participation du public par voie électronique.

2.6 Décisions pouvant être adoptées au terme de la PPVE et autorité compétente pour prendre les décisions

Au titre de l'article L123-19 du Code de l'environnement, le dossier de la ZAC de la Houssaye sera soumis à Participation du public par voie électronique. Le contenu du dossier mis à disposition du public est décrit à l'article R123-8 du Code de l'environnement et est similaire à un dossier d'enquête publique.

Conformément à l'article L123-19 du Code de l'environnement, les observations et propositions du public, déposées par voie électronique, doivent parvenir à l'autorité administrative concernée dans un délai qui ne peut être inférieur à trente jours à compter de la date de début de la participation électronique du public.

La décision qui sera adoptée au terme de la procédure de PPVE sera une décision de créer ou non la ZAC de la Houssaye. Cette décision sera rendue par la Ville de Saint-Malo.

La décision de création de la ZAC constituera l'autorisation administrative permettant d'engager la phase de réalisation.

La décision de création de la ZAC constituera également la première autorisation au sens de l'article L.122-1-1 du Code de l'environnement. Les travaux autorisés devront ainsi respecter les prescriptions assortissant les dossiers de création et réalisation de la ZAC : prescriptions au titre du code de l'urbanisme et prescriptions au titre de l'article L.122-1-1 du Code de l'environnement.

2.7 Autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet

Le présent projet est soumis à la délivrance d'autres autorisations ou procédures.

2.7.1 Ouverture à l'urbanisme

Le périmètre du projet de ZAC de la Houssaye se trouvant actuellement intégralement en zone 2AU du PLU de Saint-Malo, son ouverture à l'urbanisation devra se traduire par une procédure de révision de ce PLU, adopté en 2006 et dont la dernière modification date de 2022. Le PLU de Saint-Malo est actuellement en cours de révision et doit être définitivement approuvé à l'été 2024. La transformation du site de la ZAC de La Houssaye en zone 1AU est inscrite dans ce projet de révision et sera couvert par une OAP de secteur.

2.7.2 Cadrage du projet par rapport à la réglementation au titre de la Loi sur l'eau

Le projet de ZAC de la Houssaye est concerné par la réglementation loi sur l'eau, retrouvée aux articles R.214-1 du Code de l'environnement, et suivants, au titre de la rubrique 2.1.5.0 qui indique que dans le cas du « rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;

2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D). »

Comme cela sera détaillé dans les chapitres consacrés à l'état initial, au projet et aux incidences et mesures ERC, le périmètre de la ZAC de La Houssaye couvre une superficie de 10,9 ha et intercepte un bassin-versant amont d'un total de 1,0 ha. La superficie à déclarer au titre de la loi sur l'eau est donc de 12 ha. Le projet est de fait concerné par la rubrique 2.1.5.0 au titre de la surface de bassin-versant intercepté en procédure de déclaration.

Notons la présence d'un bassin-versant amont urbain supplémentaire, dont les écoulements, gérés, transiteront dans l'emprise du projet, mais ne seront pas interceptés par ce dernier. Le cheminement de l'eau actuel sera pérennisé.

Le projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la loi sur l'eau pour une surface de bassin-versant intercepté de 12 ha.

Le contenu du dossier de Déclaration au titre de la loi sur l'eau est détaillé au R.214-32 du Code de l'environnement.

Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, au SAGE Rance Frémur Baie de Beussais, et au PLU de Saint-Malo Agglomération, ce secteur bénéficiera d'une gestion des eaux pluviales intégrée accompagnant l'aménagement.

2.8 Les lois encadrant le développement urbain

2.8.1 La loi « Solidarité et Renouvellement Urbain » dite « SRU » du 13 décembre 2000

La loi SRU rénove la politique urbaine, assure une plus grande cohérence entre les politiques d'urbanisme, d'habitat et les politiques de déplacement, dans une perspective de développement durable et adapte les outils juridiques aux enjeux de la ville d'aujourd'hui.

La loi SRU a créé le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) en remplacement du Plan d'Occupation des Sols (POS) et du Schéma Directeur (SD). Le MARNU (Modalité d'Application du RNU) est lui aussi remplacé par la Carte Communale. Ces documents d'urbanisme doivent désormais exprimer un Projet d'Aménagement et de Développement Durable.

2.8.2 La loi « Urbanisme et Habitat » du 2 juillet 2003

Considérée comme représentant, en matière d'urbanisme, le texte le plus important depuis la loi de répartition de compétences du 7 janvier 1983, la loi Solidarité et Renouvellement Urbains a connu ses premiers ajustements deux ans et demi après sa promulgation. Sans remettre en cause les principes fondateurs de la loi SRU, la loi « Urbanisme et Habitat » du 2 juillet 2003 procède à des assouplissements ayant pour objectifs de corriger des effets bloquants – notamment liés à la règle de constructibilité limitée en l'absence de schéma de cohérence territoriale ou à la participation pour voie et réseaux – ou d'éviter le développement de contentieux fondés sur le régime juridique du projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du plan local d'urbanisme.

2.8.3 Lois Grenelle 2 de 2010

La loi portant Engagement National pour l'Environnement dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010 concerne de multiples secteurs (environnement, urbanisme, construction, santé, etc.) intéressant tous les acteurs (État, particuliers, entreprises, collectivités territoriales...). Cette loi insiste sur la nécessité d'un urbanisme économe en ressources foncières et énergétiques. Elle s'appuie sur deux logiques :

- favoriser le développement et l'aménagement durables des territoires et la lutte contre l'étalement urbain (réduction des gaz à effet de serre, développement des énergies renouvelables, constructions favorisant la performance énergétique, préservation de la biodiversité, trame verte et bleue) ,

- élargir le champ de l'évaluation environnementale.

Elle assure aussi une place importante aux obligations de déplacements en incitant notamment à développer les transports collectifs urbains et périurbains.

2.8.4 Loi ALUR (Loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Renové) de 2014

La loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Renové dite «ALUR» du 24 mars 2014 concernant les documents d'urbanisme conforte les thèmes suivants :

- Moderniser les documents de planification et d'urbanisme et améliorer la lisibilité et l'efficacité des politiques publiques du logement
- Réduire les consommations foncières des espaces agricoles, naturels et forestiers et renforcer le renouvellement urbain en favorisant notamment le reclassement en zone naturelle des anciennes zones à urbaniser
- Lutter contre le mitage en autorisant de manière exceptionnelle le pastillage dans les zones agricole et naturelle
- Conforter le SCoT dans son rôle de document intégrateur
- Transférer la compétence PLU aux communautés d'agglomération et aux communautés de communes (le PLUi devient la règle et le PLU l'exception)
- Favoriser la densification urbaine
- Durcir les conditions d'ouverture à l'urbanisation des zones à urbaniser de plus de 9 ans
- Favoriser l'accès de tous à un logement digne et abordable, lutter contre l'habitat et les copropriétés dégradées

- Favoriser la participation du public en amont pour les projets soumis à permis de construire ou à permis d'aménager dans les territoires couverts par un document d'urbanisme

2.8.5 La loi Climat et Résilience de 2021

La loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets s'articule autour des cinq thématiques sur lesquelles la Convention citoyenne pour le climat (CCC) avait présenté ses propositions en 2020 : consommer, produire et travailler, se déplacer, se loger et se nourrir. À travers 300 articles, elle renforce les sanctions en cas d'atteintes à l'environnement et vise à permettre l'atteinte de la neutralité carbone par la France à l'horizon 2050, avec l'objectif intermédiaire de - 55 % d'émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030.

La loi Climat et Résilience de 2021 introduit un objectif de non-artificialisation des sols (article 191) et de renaturation (article 192)

L'objectif ZAN dans les documents d'urbanisme (article 194) est ensuite décliné dans le SRADDET, le SCoT, le PLU et à l'échelle des opérations d'aménagements. À l'échelle des ZAC, une densité minimale de constructions pourra être fixée (via le PLU et les OAP ou via les Cahiers des charges de cession des terrains). La prise en compte de l'artificialisation des sols dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement devient également obligatoire (Article 217 de la Loi Climat et Résilience), ainsi que l'évaluation du potentiel de réversibilité des bâtiments avant tous travaux de construction ou de démolition à compter du 1^{er} janvier 2023 (Article 224 de la Loi Climat et Résilience).

Afin d'atteindre l'objectif d'absence d'artificialisation nette, la Loi Climat et Résilience a également introduit des mesures permettant de déroger aux règles d'un PLU notamment en ce qui concerne

les créations d'aires de stationnement, les règles de hauteur et d'aspect extérieurs, les règles de gabarit dans certains cas.

Des décrets d'application sont attendus afin de préciser les modalités de mise en œuvre de ces différentes mesures.

2.8.6 La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt de 2014

La Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt, promulguée le 13 octobre 2014, rend obligatoires les études préalables d'impact agricole (EPIA) pour tout projet soumis à autorisation administrative en matière d'urbanisme, de travaux publics ou d'aménagement du territoire, susceptibles d'avoir des conséquences sur les activités agricoles et sur les espaces agricoles.

Cette loi fixe également les modalités d'application de la notion de compensation agricole.

Pour être concernés, les projets doivent répondre à trois conditions cumulatives :

1. Ils doivent être soumis à une étude d'impact systématique dans les conditions prévues à l'article R122-2 du code de l'environnement, transmise à l'autorité compétente à compter du 1^{er} décembre 2016.
2. L'emprise définitive doit être située en tout ou partie sur des terres en activité agricoles. La justification de cette activité peut remonter sur 5 ans pour les communes sans document d'urbanisme et pour les communes qui ont un document d'urbanisme sur 5 ans en zone A et N et sur 3 ans en zone AU.
3. La surface prélevée de manière définitive est supérieure ou égale à 5 ha.

Avec ou sans compensations collectives, l'étude préalable doit faire l'objet d'un passage en Commission départementale de

protection des espaces naturels agricoles et forestiers (CDPENAF) pour un avis motivé à rendre au Préfet.

L'avis de la CDPENAF porte sur :

- l'existence d'effets négatifs sur l'économie agricole,
- la nécessité de mesures de compensation collective,
- la pertinence et la proportionnalité des mesures proposées.

À la saisine du Préfet, la Commission dispose de deux mois pour rendre son avis ou formuler des demandes complémentaires ou exiger des adaptations aux mesures proposées et émettre des recommandations de mise en œuvre.

Si des mesures compensatoires sont proposées dans l'étude, le Préfet devra publier l'avis CDPENAF ainsi que l'étude préalable sur son site internet.

Répondant aux trois conditions cumulatives, la ZAC de La Houssaye est donc soumise réglementairement à une étude préalable d'impact agricole et à l'étude et la définition de mesures de compensation collective au titre de l'agriculture. Cette étude est réalisée par le bureau d'études TER Qualitechs et sera soumise à l'avis de la CDPENAF en amont de la délibération de création de la ZAC.

2.8.7 Les autres lois fondamentales

Plusieurs lois sont venues compléter le dispositif en vigueur depuis 1985. Il s'agit principalement :

- de la loi « aménagement » du 18 juillet 1985,
- de la loi sur les risques technologiques du 22 juillet 1987,
- de la loi d'orientation pour la ville du 13 juillet 1991,
- de la loi sur l'eau du 03 janvier 1992,
- de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, du décret 95-21 du 9 janvier 1995, de l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 définissant les modalités de classement des infrastructures de transports terrestres,
- de la loi « paysage » du 08 janvier 1993,
- de la loi sur la protection de l'environnement du 02 février 1995,
- de la loi sur l'air du 30 décembre 1996,
- de la loi du 29 juillet 1998 relative à la lutte contre les exclusions,
- des lois et décrets spécifiques à l'existence de patrimoines archéologiques,
- de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) du 07 août 2015,
- de la loi du 18 août 2015 sur la Transition Energétique et Croissance Verte (incidences énergie / climat notamment),
- de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016,
- de la loi anti-gaspillage et pour l'économie circulaire du 10 février 2020.

2.9 Les documents de planification urbaine et paysagère

2.9.1 Le SRADET

Le 28 novembre 2019, la Région Bretagne a voté son Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des Territoires : le SRADET.

Le SRADET englobe cinq schémas régionaux existants, élaborés et votés ces dernières années :

- Schéma Régional de Cohérence Écologique (trame verte et bleue) ;
- Schéma Régional Climat Air Energie ;
- Schéma Régional de l'Intermodalité ;
- Schéma Régional des Infrastructures et des Transports ;
- Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets.

Document unique et transversal, ce « schéma des schémas » simplifie sans pour autant diluer le contenu de l'ensemble de ces plans. Les enjeux environnementaux vont désormais intégrer l'ensemble des nouvelles stratégies d'aménagement territorial. Au-delà d'une première partie comportant un diagnostic complet du territoire et des objectifs à atteindre (les 38 objectifs de la Breizh COP), le SRADET pose 26 règles réparties en 4 grandes thématiques :

- **L'équilibre des territoires,**
- **La biodiversité et ressource,**
- **Le climat et l'énergie,**
- **Les mobilités.**

2.9.2 Le Schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par la Région et l'État, en association avec un comité régional « trame verte et bleue ». Ce document vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour les espèces animales et végétales, sur l'ensemble du territoire et à enrayer le déclin de la biodiversité.

La commune de Saint-Malo se situe dans le grand ensemble de perméabilité n° 16 intitulé « La Côte d'émeraude de Saint-Cast-Le-Guildo à Saint-Malo » qui est caractérisé par un niveau de connexion des milieux naturels faible.

L'objectif assigné par le SRCE est de « restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels ».

2.9.3 Le SCoT

Les S.Co.T. (Schéma de cohérence territoriale) sont des documents de planification qui visent à assurer la cohérence des politiques territoriales à la bonne échelle, celle du bassin de vie, ce qui permet de prendre en compte les enjeux de fonctionnement des bassins d'emploi et d'habitat et les logiques de déplacement.

La commune de Saint-Malo, qui est inscrite dans le périmètre de Saint-Malo Agglomération, est couverte par le SCoT du Pays de Saint-Malo.

Le syndicat mixte du SCoT du Pays de Saint-Malo a engagé une procédure d'élaboration dudit document le 1^{er} juillet 2003. Le SCoT a été élaboré par les élus du Pays de Saint-Malo en partenariat avec les acteurs publics et privés (Conseil général, CCI, associations...) et en concertation avec les habitants. Il a été approuvé le 8 décembre 2017 et modifié le 6 mars 2020.

La carte de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo est présentée en Figure 1.

Le Document d'Orientation et d'Objectifs a été approuvé par le Comité syndical le 8 décembre 2017 et modifié le 6 mars 2020

Il sera détaillé dans les parties « État initial », « Projet » et « Incidences et mesures ERC ».

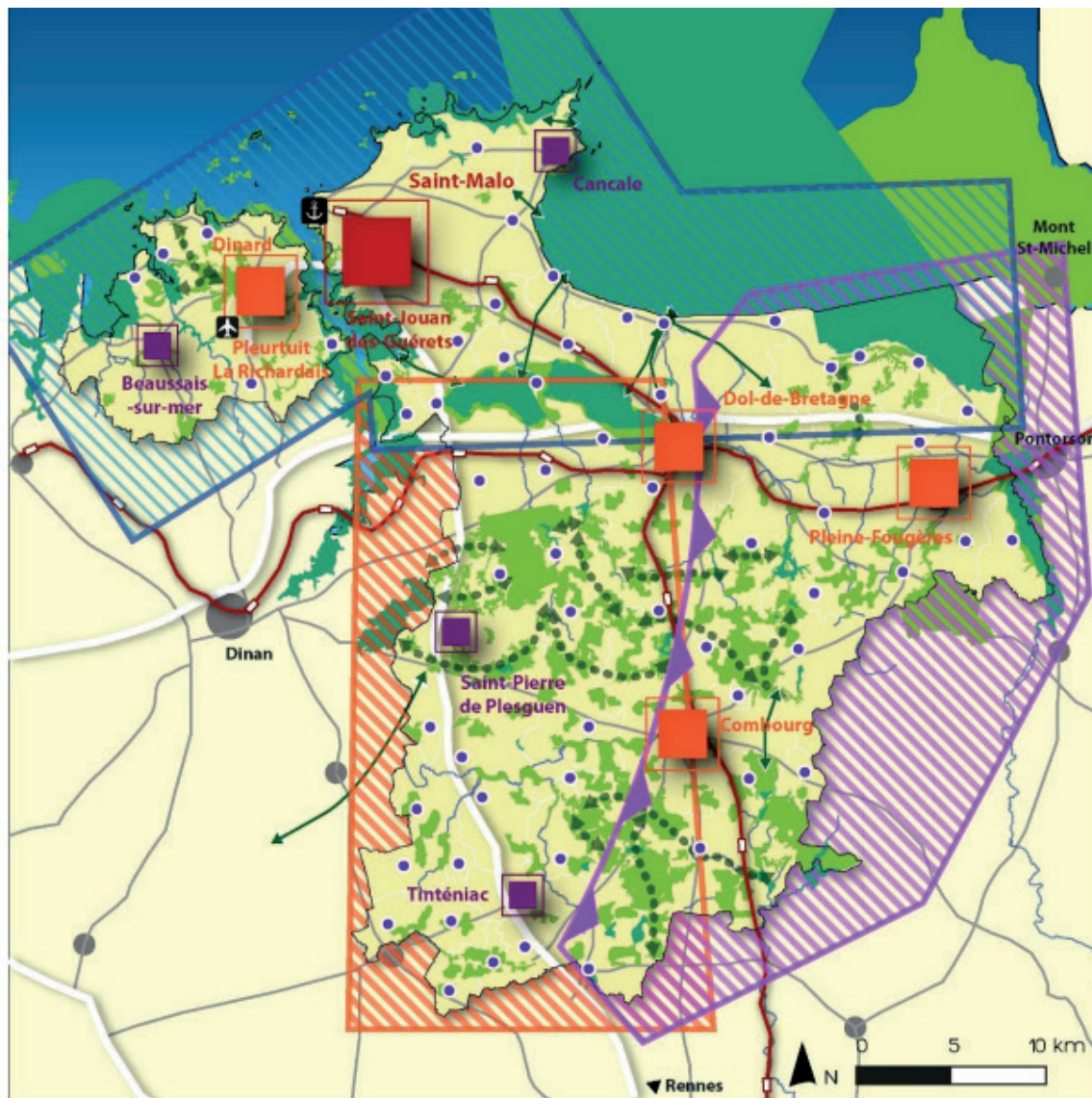
Le SCoT actuel du Pays de Saint-Malo vise 4 ambitions principales:

- inscrire le développement durable au cœur du projet de développement
- renforcer l'attractivité du territoire
- organiser un développement équilibré de l'ensemble du territoire
- ouvrir le territoire sur de nouvelles frontières

Dans le cadre de l'application de la Loi Climat et Résilience, le SCoT du Pays de Saint-Malo a l'obligation d'évoluer avant le 21 août 2026 afin d'intégrer au mieux l'objectif et la trajectoire de réduction de l'artificialisation des sols. Le 3 mars 2023, une procédure de révision du document a été engagée.

La révision du SCoT permettra d'intégrer les évolutions attendues pour sa mise en compatibilité avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), pour suivre l'ordonnance de 2020 sur la modernisation des SCoT, devenus « intégrateurs », et pour procéder aux ajustements requis concernant les évolutions d'organisation administrative (Commune nouvelle de Mesnil Roc'h, départ de la commune de Beaussais-sur-Mer vers Dinan Agglomération).

À ce jour, toutefois, la ZAC de la Houssaye doit prendre en compte les objectifs du SCoT actuel, tout en adoptant les prescriptions nouvelles imposées par la réglementation, en particulier l'objectif de réduction d'artificialisation. Cet objectif a fait l'objet de nombreux échanges avec la Ville de Saint-Malo et d'une mise en œuvre d'une démarche d'évitement et de réduction dans le cadre de la définition d'une OAP de secteur et du périmètre de la ZAC.



Armature territoriale

- Communes rurales et périurbaines
- Pôles relais
- Pôles structurants
- Pôle Majeur

Grands principes d'équilibre et de capacité d'accueil

- Accompagner un renforcement de l'accueil démographique à l'est du territoire
- Prendre en compte les fortes dynamiques vécues pour assurer une transition progressive
- Assurer un accueil adapté aux enjeux littoraux

Trame Verte et Bleue

- Réservoirs de biodiversité principaux
- Réservoirs de biodiversité complémentaires
- Principaux cours d'eau
- ⇄ Corridors verts
- ⇄ Corridors à restaurer

Figure 1 : Extrait de la cartographie de synthèse du SCoT du Pays de Saint-Malo

::: Saint-Malo, pôle majeur du Pays de Saint-Malo

Compte tenu du projet de développement du Pays de Saint-Malo, les surfaces potentielles d'extension urbaine à vocation résidentielle et mixte sont chiffrées au sein du SCoT actuel à 783 ha sur 14 ans (2016-2030), dont 85 hectares pour la commune de Saint-Malo, soit près de 11 % des surfaces potentielles d'extension urbaine sur environ 3 % du territoire du Pays.

Le SCoT du Pays de Saint-Malo fixe des objectifs de densité en fonction des communes. La commune de Saint-Malo étant un pôle majeur, son objectif de densité est le plus élevé, soit 42 logements/ha. Cet objectif constitue une moyenne à atteindre en cumulant la production de logements à l'échelle de la commune, tant en renouvellement urbain, qu'en extension urbaine. Ils n'ont pas vocation à être appliqués uniformément à l'échelle de chaque opération. Toutefois, cette moyenne tient compte de l'ensemble des secteurs de développement d'une commune avec, pour chacune, l'identification du nombre de logements prévus et des surfaces concernées.

Le bilan de la mise en oeuvre du SCoT actuel à l'échelle de Saint-Malo et de l'artificialisation des sols sur la période 2011-2021 est détaillé dans le chapitre intitulé « Artificialisation des sols », intégré à la partie « Etat initial ».

::: Les sites stratégiques d'aménagement du SCoT

En complément des orientations et objectifs du SCoT qui s'appliquent, de manière générale, sur l'ensemble de son territoire, le SCoT organise plus précisément les perspectives d'aménagement à moyen et long terme de « sites stratégiques d'aménagement ».

La commune de Saint-Malo est inscrite dans un des sites stratégiques d'aménagement du SCoT.

::: Les prévisions du SCOT sur le secteur dit de la Houssaye

Le secteur dit de la Houssaye s'inscrit dans le projet urbain stratégique de la Ville de Saint-Malo comme un espace de développement urbain multifonctionnel intégrant évolutions économiques, logements et espace universitaire.

La cartographie en Figure 2 présente le secteur de la Houssaye identifié par le SCOT du Pays de Saint-Malo.

Localisation du site :

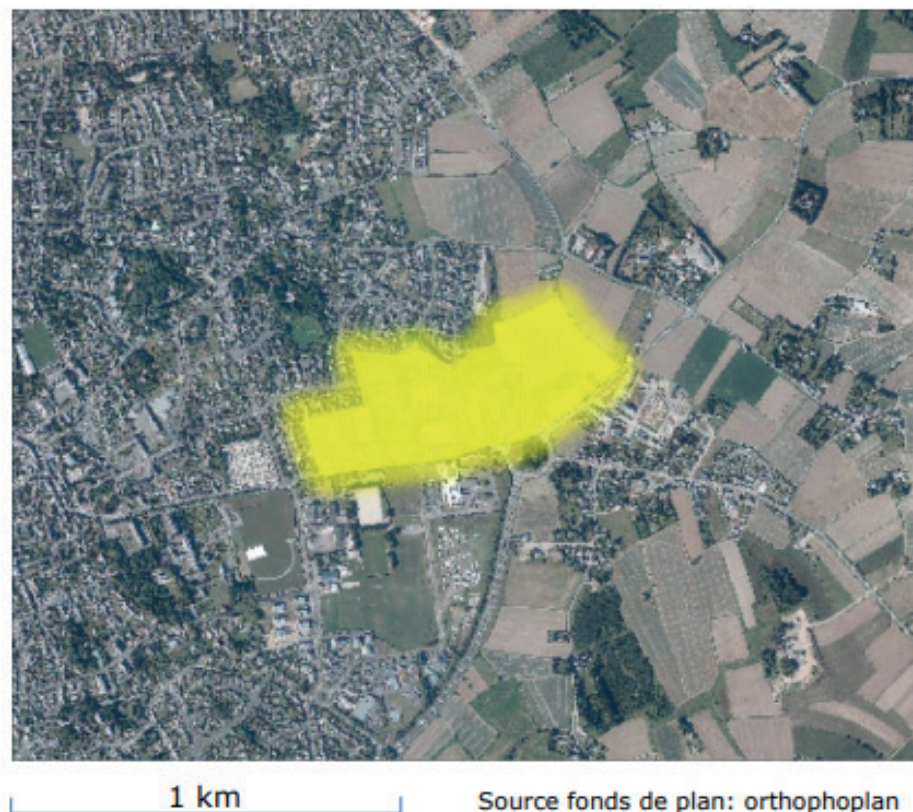


Figure 2 : Localisation du secteur de la Houssaye - DAAC du SCOT Pays de Saint-Malo

Dans ce cadre, le SCOT prévoit une évolution de la structure commerciale du secteur dit de la Houssaye afin de permettre une logique multifonctionnelle.

::: Les évolutions à venir sur SCOT

Donnée extraite du site : <https://www.pays-stmalo.fr/de-nouvelles-ambitions-a-la-revision-du-scot-N501.html>

Suite à la promulgation de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021, imposant de réduire par deux la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers (à l'horizon 2031, par rapport à la décennie précédente), les élus des Communautés délégués au pays ont délibéré en faveur de l'adhésion à l'agence d'urbanisme du Pays de Rennes – AUDIAR – pour qu'elle les accompagne dans la révision du projet d'aménagement du SCoT. Les nouveaux défis que la loi présente en termes de gestion économe du foncier ont notamment pour objectif d'atteindre le « Zéro Artificialisation Nette des Sols » à l'échelle nationale d'ici à 2050.

Les territoires sont également appelés à s'organiser, avant 2050, pour qu'ils soient neutres en émissions de gaz à effet de serre et à retranscrire cet objectif dans leurs documents de planification.

La révision du SCoT permettra enfin d'intégrer les évolutions attendues pour sa mise en compatibilité avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), pour suivre l'ordonnance de 2020 sur la modernisation des SCoT, devenus « intégrateurs », et pour procéder aux ajustements requis concernant les évolutions d'organisation administrative (Commune nouvelle de Mesnil Roc'h, départ de la commune de Beaussais-sur-Mer vers Dinan Agglomération). Accompagné par l'Agence d'urbanisme du Pays de Rennes, le territoire aura d'abord pour tâche, sur l'année 2023, de mieux cerner les sujets à mettre en révision et d'établir un nouveau diagnostic.

L'année 2024 sera, quant à elle, dédiée à la modification du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) en PAS (Projet d'Aménagement Stratégique) et à celle du DAAC (Document d'Aménagement Artisanal et Commercial), devant désormais inclure un volet logistique (DAACL).

Enfin, l'année 2025 sera consacrée à la phase administrative du projet qui comprend notamment l'enquête publique. Tout au long de la démarche, les acteurs du territoire et la population seront invités à participer aux échanges prévus dans le cadre de la révision.

Il est prévu que le nouveau SCoT soit exécutoire au début de l'année 2026.

2.9.4 Le PLH Saint-Malo Agglomération 2018-2023

Données extraites du diagnostic du Plan Local de l'Habitat (PLH) de Saint-Malo Agglomération (SMA)

Depuis sa création en 2001, la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Malo a déjà mis en place deux PLH couvrant les périodes 2008-2013 et 2014-2019.

Le PLH engagé par Saint-Malo Agglomération pour la période 2014-2019 a été prorogé de deux années supplémentaires en conseil communautaire du 16 mai 2019, soit jusqu'en février 2022, comme le permet l'article L302-4-2 (I) du Code de la Construction et de l'Habitat (CCH).

L'existence de longue date d'une politique de l'habitat au sein de Saint-Malo Agglomération lui confère une expérience développée dans l'élaboration et la mise en œuvre des PLH, ainsi que la volonté d'aller plus loin, tant sur le plan de coopération intercommunale que dans le choix des sujets à investir (santé, qualité de vie, développement durable).

Le PLH 2 a défini 3 profils de communes, en plus de Saint-Malo et Cancale, afin de différencier les objectifs de production de logement en fonction de leur contexte territorial, de leurs capacités de développement et du contexte réglementaire (loi SRU notamment).

À ce titre, la ville de Saint-Malo est décrite comme suit : « c'est une ville au cœur du territoire, concentrant l'ensemble des services et accueillant population et emplois. De fait, elle a le marché de l'habitat le plus diversifié et dispose de perspectives importantes de développement depuis la révision de son document d'urbanisme. En outre, elle est aussi une commune éminemment touristique, avec des interférences de fonctionnement du marché secondaire avec le principal ».

Le PLH de SMA 2014-2019 prévoit la production de 4 500 résidences principales supplémentaires, soit 750 résidences principales/an.

À l'échelle de la Communauté d'agglomération, les typologies de logements à produire sont réparties de la façon suivante :

Tableau 2 : Répartition des objectifs en termes de produits logements - PLH 2014-2019 SMA

	Nombre de logements par an	Sur 6 ans (en arrondis)	en %	En arrondi
Locatif très social (PLAI)	50	300	6,6%	26%
Locatif social (PLUS)	98	580	13%	
Locatif intermédiaire (PLS)	50	300	6,6%	
Accession sociale (PSLA)	57	340	7,6%	34%
Accession intermédiaire (PTZ+)	197	1180	26,2%	
Marché libre	300	1800	40%	40%
Total	750	4500	100%	100%

Une fois appliqués à chaque profil, les objectifs de production de logements sur la commune de Saint-Malo entre 2014 et 2019 étaient les suivants : 2 475 logements à construire. Cela représente 55 % de la production en logements de l'agglomération.

A l'échelle de Saint-Malo Agglomération, 5 573 logements ont été construits, soit une production de 928 lgts/an en moyenne. La production de logement prévue par le PLH a donc largement été dépassée (+ 24 %). A l'échelle de Saint-Malo, 3 600 logements ont été construits entre 2014 et 2019, soit un dépassement des objectifs du PLH plus important encore (+ 44 %).

La majorité des logements produits sont des logements collectifs (53 %). Cette part importante de logements collectifs est essentiellement due à Saint-Malo. Hors Saint-Malo, 66 % des logements commencés sont de type individuel.

Sur l'ensemble des logements produits entre 2014 et 2019, entre 537 et 688 étaient destinés au parc de résidences secondaires, soit entre 10 et 12 % de la production.

En revanche, le PLH 2014-2019 visait la production de 27 % de logements locatifs sociaux parmi l'offre nouvelle. Le taux observé sur cette période est 22,2 % à l'échelle de l'agglomération.

Cette production massive de logements neufs semble avoir permis à Saint-Malo de renouer avec la croissance démographique après une quinzaine d'années de diminution de sa population, notamment au profit des autres communes de l'agglomération, Saint-Malo a vu sa population croître de + 0,7 % entre 2013 et 2019 (+ 0,9 % à l'échelle de Saint-Malo Agglomération). Le marché immobilier y reste toutefois très tendu, en lien avec l'importance du marché des résidences secondaires, de la tension sur le marché des logements aidés et de la concentration de l'emploi sur le territoire malouin.

::: Anticiper les objectifs du PLH 2023-2028

Si les études préalables à la création de la ZAC de La Houssaye ont été réalisées sur la base du PLH actuellement en vigueur, elles tiennent compte des enjeux relevés par le diagnostic réalisé sur le précédent document. Il est à noter que le Programme Local de

l'Habitat de Saint-Malo Agglomération est en cours de révision. Il a fait l'objet d'une délibération en conseil municipal de la Ville de Saint-Malo le 9 février 2023, lequel a rendu un avis favorable sur le document.

Le PLH inscrit sur la période 2023-2028 prévoit la production d'environ 5 072 logements, soit une moyenne de 845 logements par an. Pour Saint-Malo, les objectifs sont :

- 30 % en logements en accession aidée,
- 25 % en logement locatifs sociaux,
- 45 % en logement en accession libre.

::: Les besoins de production de logement couverts par la ZAC de la Houssaye

Le potentiel de production de logements de la ZAC de La Houssaye s'élève à 315 logements, sur la base d'une densité bâtie réévaluée pour passer de 25 à 31 logements/ha. La livraison des premiers logements devrait avoir lieu en 2027-2028, soit sur les deux dernières années du PLH en cours de révision. La ZAC de La Houssaye poursuivra son développement au-delà de 2030.

Ainsi, si en valeur absolue la ZAC de La Houssaye permettrait la réalisation de 10 % de la production de logement prévue par le futur PLH (3 180 logements entre 2023 et 2028), seule une partie verra le jour dans la durée du PLH.

Comme détaillé plus loin, la ZAC de La Houssaye fait partie des 4 sites voués à accueillir une production de logement en extension urbaine à l'horizon 2031, soit un total de 25 à 30 ha devant accueillir 750 logements.

La programmation actuelle de la ZAC de La Houssaye prévoit la construction de 90 % de logements collectifs et intermédiaires et une mixité sociale répartie de la façon suivante :

- 55 % en libre
- 15 % en LLS (Locatif Social)
- 30 % en BRS (Bail réel Solidaire)

2.9.5 Le PLU de Saint-Malo

Le PLU de Saint-Malo a été approuvé en conseil municipal le 31 mars 2006 et sa dernière modification a été approuvée par la délibération du 17 juin 2021 relative à la modification n°36 du PLU- secteur Marville/faculté des métiers. Le PLU de Saint-Malo est actuellement en cours de révision. Les données connues seront utilisées en anticipation dans le cadre du présent dossier, notamment l'OAP qui englobe la future ZAC de La Houssaye et la partie est de la ZA de La Croix Désilles.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est soumis aux objectifs et aux projets du SCoT.

Il exprime un véritable projet de territoire et s'harmonise avec le Programme Local de l'Habitat, le Plan de Déplacements Urbains, le Plan Climat Air Energie Territorial et le Schéma d'Aménagement Economique.

Le PLU est un document réglementaire et opérationnel qui définit les règles d'aménagement et le droit des sols ainsi que l'évolution à court terme de chaque secteur de la commune. Il contient un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) qui définit les orientations d'aménagement et d'urbanisme à long terme, notamment en vue de favoriser le renouvellement urbain et de préserver la qualité architecturale et l'environnement.

Les dispositions applicables dans les différentes zones sont décrites dans le règlement du PLU, qui a vocation à guider les particuliers comme les opérateurs privés et publics dans l'orientation de leurs projets d'aménagement.

Le PLU est le support d'un projet de territoire partagé à l'échelle intercommunale, mais il exprime également les projets de chaque commune : il constitue un cadre de référence et une vision collective pour l'avenir.

En portant la stratégie de développement du territoire, il doit permettre de coordonner le développement de l'habitat, des déplacements et des activités économiques, tout en préservant les milieux naturels, les paysages et l'agriculture.

::: Localisation de la ZAC de la Houssaye dans le PLU

Le site de la ZAC de La Houssaye est dans sa grande majorité classé en zone 2AU au sein du PLU actuel de Saint-Malo.

Le zonage 2AU identifie les zones naturelles destinées à être ouvertes à l'urbanisation où les voies publiques et les réseaux existants à la périphérie immédiate de la zone n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble.

La cartographie du PLU en vigueur est présentée en Figure 3.

L'ouverture à l'urbanisation d'une zone 2AU suppose une modification, voire une révision du PLU si la création de la zone 2AU a plus de 6 ans (Article L153-31 du Code de l'urbanisme). La zone 2AU de La Houssaye datant du PLU de Saint-Malo de 2006, une procédure de révision est nécessaire pour ouvrir à l'urbanisation les parcelles inscrites dans la ZAC de La Houssaye. La procédure de révision en cours intègre bien cette évolution.

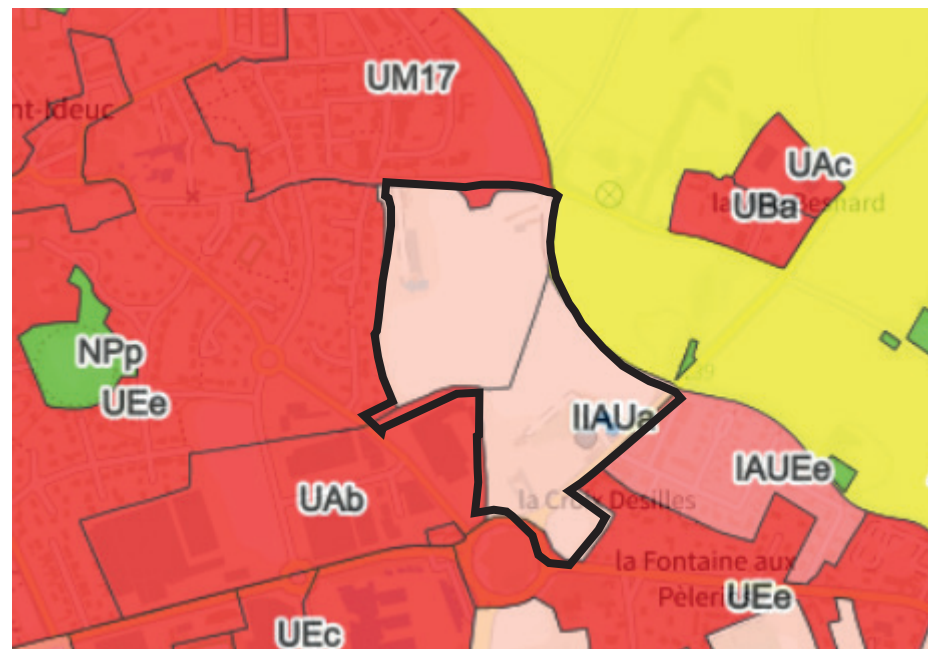


Figure 3 : Plan de zonage du PLU Saint-Malo Agglomération - Version en vigueur en mai 2023 - Géoportail de l'urbanisme, annoté IAO SENN 2023

::: OAP de quartier

Les OAP de quartier visent les secteurs en extension ou en renouvellement urbain. Elles permettent de renforcer la prise en compte de la qualité des espaces du secteur ou de son environnement et, parfois, à déroger au règlement, sous réserve de justifications.

La ZAC de La Houssaye est incluse dans une OAP dans le PLU actuel de Saint-Malo, laquelle réunit dans un ensemble le site de la ZAC de La Houssaye et le quartier de Bonne Rencontre. Le quartier de Bonne Rencontre ayant d'ores et déjà été aménagé, le futur PLU de Saint-Malo intégrera une nouvelle OAP de quartier liant l'avenir de la ZAC de La Houssaye à celui de la Zone d'activité de la Croix Désilles.

2.10 Le patrimoine bâti

Le Code du patrimoine (Article L.621-9 et suivants) et le Code de l'urbanisme (Article L151-19 du Code de l'urbanisme) protègent le patrimoine.

Le patrimoine se définit comme « l'ensemble des biens, immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présente un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique » (article L1 du Code du patrimoine).

2.10.1 Les monuments historiques

Ces monuments bénéficient d'une servitude de protection du champ de visibilité. Qu'il soit classé ou inscrit, le monument historique déploie autour de lui un rayon de protection de 500 mètres. Ce périmètre est mis en place pour préserver les caractéristiques du site dans lequel est implanté le monument.

La loi retient un critère de visibilité qui implique un certain nombre de contraintes supplémentaires. La loi considère que tout immeuble, nu ou bâti, visible du monument ou visible en même temps que lui et situé dans le périmètre de 500 mètres, ne peut faire l'objet d'aucune construction nouvelle, d'aucune démolition, d'aucun déboisement, d'aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect, sans autorisation préalable.

2.11 Les documents de planification sur l'eau

2.11.1 La directive-cadre sur l'eau

Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-leau-en-france>

La directive du 23 octobre 2000, adoptée par le Conseil et par le Parlement européen, définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive joue un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau. Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. Les directives plus spécifiques, comme celles relatives à la potabilité des eaux distribuées, aux eaux de baignade, aux eaux résiduaires urbaines et aux nitrates d'origine agricole restent en vigueur

La Directive Cadre sur l'Eau définit également une méthode de travail, commune aux 27 États membres, qui repose sur quatre documents essentiels :

- L'état des lieux : il permet d'identifier les problématiques à traiter ;
- Le plan de gestion : il correspond au SDAGE qui fixe les objectifs environnementaux ;
- Le programme de mesures : il définit les actions qui vont permettre d'atteindre les objectifs ;
- Le programme de surveillance : il assure le suivi de l'atteinte des objectifs fixés.

L'état des lieux, le plan de gestion et le programme de mesures sont à renouveler tous les 6 ans.

Les grandes étapes dictées par la DCE se sont déroulées ou se dérouleront aux périodes suivantes :

- 2004 : État des lieux
- 2006 : Programme de surveillance de l'état des eaux
- 2005 : Consultation du public sur l'état des lieux
- 2008 : Consultation du public sur les SDAGE
- 2009 : Publication du premier plan de gestion et du programme de mesures
- 2009 : Adoption des SDAGE révisés
- 2015 : Point sur l'atteinte des objectifs, suivi d'un second plan de gestion et programme de mesure
- 2027 : Dernière échéance pour la réalisation des objectifs

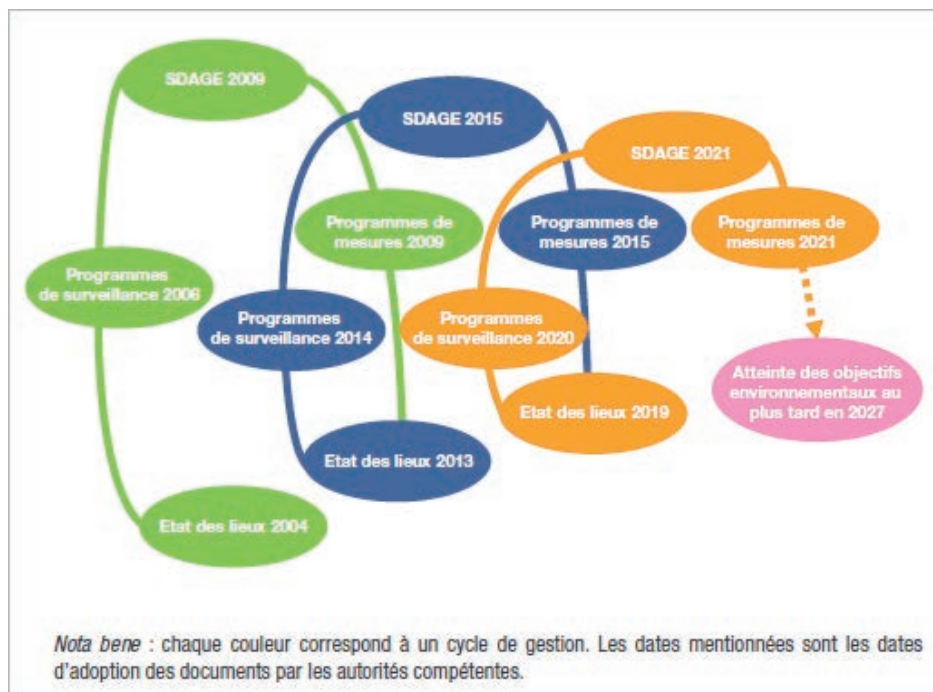


Figure 6 : Schéma des grandes étapes dictées par la Directive Cadre sur l'Eau - Gesteau

2.11.2 Le SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 a été adopté le 3 mars 2022. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2027.

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et le plan de gestion des risques inondations (PGRI) sont le fruit d'un travail commun entre l'État et le comité de bassin Loire-Bretagne. Le SDAGE 2022-2027 est un document administratif pensé pour faire face aux principales causes de dégradation de la qualité des eaux (nitrates, phosphore, pesticides).

Accompagné de son programme de mesures, le SDAGE répond aux exigences nationales et communautaires de bon état des eaux. Près de la moitié, des modifications apportées à l'ancien SDAGE portent sur l'adaptation au changement climatique.

Par conséquent, le SDAGE donne des orientations et des dispositions qui s'appliquent dans le cadre du projet :

- ORIENTATION 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installation, ouvrages, travaux et activités.
- ORIENTATION 8B-1 : Éviter de dégrader les zones humides
- **ORIENTATION 3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée**
 - Disposition 3D1 : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements
 - > Limiter l'imperméabilisation des sols
 - > privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible
 - > favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle
 - > faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau »
 - > mettre en place ouvrages de dépollution si nécessaire
 - > réutiliser les eaux pluviales

▶ Disposition 3D2 : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales
> Le débit de fuite maximal est de 3L/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha

▶ Disposition 3D3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales
> EP ayant ruisselées sur une surface potentiellement polluée devront subir les étapes de dépollutions adaptées aux polluants concernés
> Rejets EP interdits dans puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe
> Réalisation de bassins d'infiltration avec filtre à sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration

- ORIENTATION 9D : Contrôler les espèces envahissantes



Figure 7 : Carte du bassin Loire-Bretagne couvert par le SDAGE éponyme

2.11.3 Le SAGE Rance Frémur Baie de Beausais

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Rance - Frémur - Baie de Beausais a été approuvé par arrêté préfectoral le 9 décembre 2013. Le SAGE fixe les objectifs généraux et dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L211-1 et L430-1 du code de l'environnement ayant pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Les documents constitutifs du SAGE sont les suivants :

- Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Il définit notamment les principaux enjeux de la gestion de l'eau dans le bassin versant, les objectifs généraux du SAGE, l'identification des

moyens prioritaires permettant de les atteindre, ainsi que les moyens matériels et financiers nécessaires à la mise en œuvre du schéma et au suivi de celui-ci.

- Le règlement - il définit des règles précises édictées par la Commission Locale de l'Eau, permettant d'assurer l'atteinte des objectifs identifiés comme prioritaires dans le PAGD et nécessitant l'instauration de règles supplémentaires pour atteindre le bon état des masses d'eau. Il renforce certaines des dispositions. Le règlement du SAGE Vilaine édicte ainsi 5 articles

1. Interdire l'accès libre du bétail au cours d'eau.
2. Interdire toute création de plans d'eau
3. Interdire la destruction des zones humides
4. Interdire en milieux hydrauliques superficiels pour les nouveaux dispositifs d'assainissement non collectif (ANC)
5. Interdire le carénage sur la grève et les cales de mises à l'eau non équipé
6. Interdire les rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals

- **Le PAGD identifie la qualité des milieux aquatiques comme l'un des premiers enjeux majeurs** pour les acteurs locaux. Il précise aussi les objectifs et orientations permettant de répondre à l'objectif de préservation des fonctionnalités et du patrimoine biologique des milieux humides.

Le règlement du SAGE Rance Frémur Baie de Beausais stipule que toute destruction de zone humide est interdite dans tout le périmètre du SAGE. L'autorisation de destruction des zones humides ne peut être obtenue que dans certains cas.

La disposition 25 concerne la limitation du ruissellement. La disposition précise que les aménageurs publics ou privés étudient, dans les documents d'incidences prévus aux articles R.214-6 et R.214-32

du Code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 nomenclature Eau), et privilégient la mise en œuvre de techniques alternatives à la création de bassins tampon (rétention à la parcelle, techniques de construction alternatives type toits-terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noues, bassins d'infiltration...).

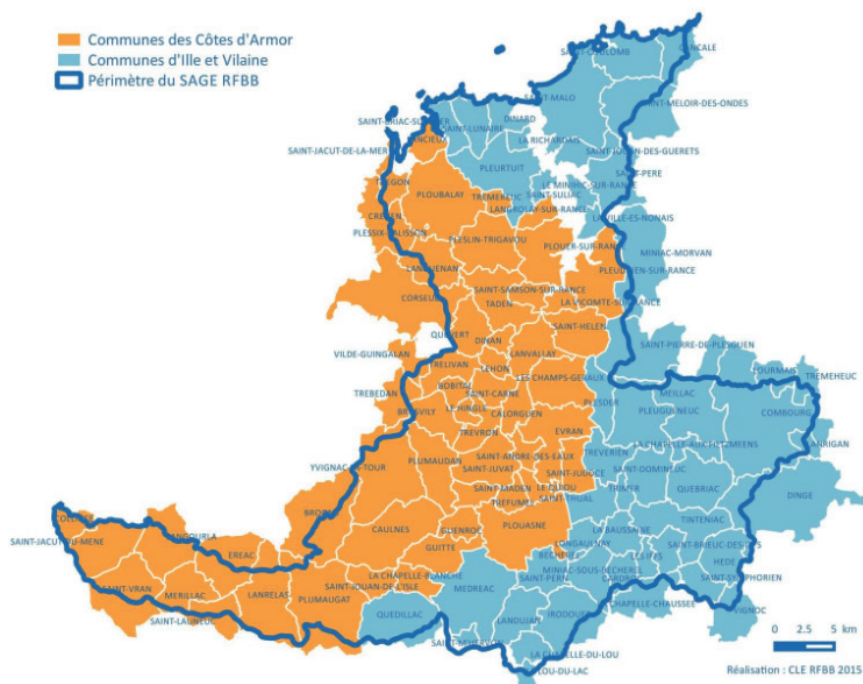


Figure 8 : Carte du périmètre du SAGE Rance Frémur Baie de Beausseis - 2013

2.12 Les thématiques spécifiques

2.12.1 Protection des espèces

Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

::: Réglementation concernée

- La Convention de Berne, adoptée le 19 septembre 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe ;
- La directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, partiellement abrogée par l'ordonnance n° 2000-914 du 18 septembre 2000 ;
- Les articles L.411-1 à L.411-6 et R.411-1 et suivants du code de l'environnement.

::: Natura 2000 :

- La directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
- La directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

- Les articles L.414-1 à L.414-7 et articles R.414-1 à R.414-27 du code de l'environnement ;
- La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000 ;
- La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- La circulaire du 27 avril 2012 relative à la gestion contractuelle des sites Natura 2000 majoritairement terrestres en application des articles R. 414-8 à 18 du code de l'environnement.

::: Droit Européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ». L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

::: Droit Français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement : Art. L. 411-1.

« Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur

utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE).

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Trois conditions cumulatives pour faire une demande de dérogation :

- Absence de solution alternative de moindre impact
- Destruction doit répondre à une raison impérative d'intérêt public majeure, y compris de nature sociale ou économique
- Ne pas porter atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée et mettre en œuvre des mesures compensatoires

2.12.2 Natura 2000

L'Union européenne a choisi de mettre en place un réseau d'espaces naturels dont la richesse biologique doit contribuer à

préservent la biodiversité sur l'ensemble du territoire communautaire.

Les directives européennes instituent le réseau Natura 2000, constitué de deux types de sites :

- Les Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.), consacrées à la préservation des oiseaux, en application de la directive «Oiseaux»,
- Les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) consacrées à la protection des habitats et des espèces (faune, flore) d'intérêt communautaire, en application de la directive «Habitats-Faune-Flore».

Chaque État membre est tenu d'identifier des sites importants pour la conservation de certaines espèces rares et en danger ainsi que des types d'habitats communautaires, présents sur son territoire, en vue de leur intégration dans le réseau Natura 2000.

Une fois désignés, ces sites Natura 2000 doivent être gérés de façon à garantir la survie à long terme des espèces et des habitats en faveur desquels ils ont été désignés.

Au 1er janvier 2015, la Bretagne comptait 86 sites Natura 2000, dont 58 désignés au titre de la directive « Habitats, faune, flore » (Z.S.C.) et 28 au titre de la directive « Oiseaux » (Z.P.S.).

Conformément à la réglementation environnementale et la démarche ERC (Eviter, réduire, compenser), il est important que tout projet d'aménagement du territoire évalue son incidence sur le réseau Natura 2000.

Dans cet objectif, cette présente étude d'impact tient lieu de document d'incidence Natura 2000.

2.12.3 Risques naturels

L'analyse des effets d'un projet sur l'environnement induit également la prise en compte des risques naturels qui peuvent

concerner le projet. Ces risques sont de différentes natures et peuvent concerner :

- Le risque d'inondation, qui peut notamment être encadré par des Plans de prévention des risques d'inondation, des atlas des zones inondables ou être porté par la mémoire collective.
- Le risque sismique : dont le porter à connaissance est assuré par des cartes sismiques. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement, modifiés par le décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010, et article D.563-8-1 du code de l'environnement, créé par le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010),
- L'aléa de remontée de nappes, notamment modélisé par le BRGM et dont les données sont disponibles en ligne au lien suivant : www.inondationsnappes.fr/. Ces cartes n'ont pas de portée réglementaire, mais permettent d'obtenir un état de la connaissance sur le territoire concerné.
- L'aléa retrait-gonflement des argiles : ce phénomène, lié à la nature des sols, peut engendrer des impacts sur le bâti. Il peut être porté à la connaissance de tout un chacun par l'intermédiaire des Plans de prévention des risques naturels lorsque les communes en sont dotées.

::: Réglementation concernée :

- La directive du 23 octobre 2007 (2007/60/CE) relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation ;
- Les articles L.561-1 à L.566-13 du code de l'environnement ;
- Les articles R.561-1 à R.566-18 du code de l'environnement.

2.12.4 Santé et cadre de vie

L'analyse des effets des projets d'aménagement (projet routier, ferroviaire...) sur la santé a été explicitement intégrée dans le cadre des études d'impact depuis 1996 et la loi sur l'air.

La réglementation autour des études d'impact et des évaluations environnementales a beaucoup évolué ces dernières années, notamment avec la directive européenne 2011/92/UE, appelée « directive étude d'impact » concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement et la santé humaine. Cette directive a été modifiée par la directive n°2014/52/UE, visant encore à renforcer et à garantir les procédures pour assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de la santé humaine.

Texte de référence :

- Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie
- Directive 2014/52/UE du 16/04/2014 concernant l'évaluation des incidents de certains projets publics et privés sur l'environnement

2.12.5 Protection contre le bruit

Pour tenter de réduire cette nuisance, depuis la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, l'État met en place une politique à la fois préventive et curative dans le domaine des transports terrestres et aériens. Celle-ci a été renforcée depuis 2002 par l'application de la directive 2002/49/CE sur l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement.

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les États membres de l'Union européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement.

Cette approche est basée, au niveau local, sur une cartographie de l'exposition au bruit, une information des populations ainsi que la mise en œuvre de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Cette analyse sera détaillée dans le paragraphe «L'enjeu des nuisances acoustiques», page 271

Les cartes de bruit permettent une représentation des niveaux de bruit. **Le cadre réglementaire :**

- Articles L571-10 et R571-32 à R571-43 du Code de l'Environnement
- Décret n°95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres, et modifiant le Code de l'Urbanisme et le Code de la Construction et de l'Habitation
- Articles R 151-53 et R153-28 du Code de l'Urbanisme
- Articles R111-4-1 et R111-23-2 du Code de l'Habitat et de la Construction
- Arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit
- Arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, de santé et dans les hôtels
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation

2.12.6 Protection de la qualité de l'air

Les objectifs des réglementations sur la qualité de l'air sont divers :

- éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution atmosphérique pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble,
- évaluer la qualité de l'air ambiant dans les États membres sur la base de méthodes et critères communs,
- obtenir des informations sur la qualité de l'air ambiant afin de contribuer à lutter contre la pollution de l'air et les nuisances et de surveiller les tendances à long terme et les améliorations obtenues grâce aux mesures nationales et communautaires,
- faire en sorte que ces informations sur la qualité de l'air ambiant soient mises à la disposition du public,
- de préserver la qualité de l'air ambiant, lorsqu'elle est bonne et l'améliorer dans les autres cas.
- La directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ;
- Le règlement 2037/2000 du 29 juin 2000 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ;
- La constitutionnalisation par la charte de l'environnement du principe du droit de chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ;
- La loi n 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, dite LAURE, codifiée aux articles L.220-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Les articles R.221-1 et suivants du code de l'environnement ;
- La circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement.

::: Le cadre réglementaire :

- Les directives européennes (Directive 2008/50/CE et Directive 2004/107/CE) sont transposées dans la réglementation française, qui peut ajouter des critères plus restrictifs que ceux imposés par la Commission européenne.
- Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3), le décret du 21 octobre 2010 et dans l'arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.
- Les polluants réglementés bénéficiant de valeurs seuils spécifiques sont les suivants : Dioxyde d'azote (NO₂), Oxyde d'azote (NO_x), Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM₁₀), Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2.5 micromètres (PM_{2.5}), Ozone (O₃), Benzène (C₆H₆), Dioxyde de soufre (SO₂), Monoxyde de carbone (CO), Plomb (Pb), Arsenic (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni), Benzo(a)Pyrène

2.12.7 Climat et énergies

La première loi issue du Grenelle de l'Environnement, adoptée par l'Assemblée nationale le 29 juillet 2009, définit 13 domaines d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces domaines d'action, le recours aux énergies renouvelables est particulièrement mis en avant. L'article L300-1 du Code de l'Urbanisme précise que : « Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».

Les démarches visant à encourager le développement des énergies renouvelables répondent à deux objectifs principaux à l'échelle mondiale :

- lutter contre le réchauffement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre issues de ressources non renouvelables ;
- tendre vers une autonomie énergétique qui se passerait des énergies fossiles.

Imposer une étude de « potentiel de développement des énergies renouvelables » pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact prend place dans ces processus globaux : c'est une petite pierre qui, projet par projet, et couplé à d'autres évolutions des réglementations, devrait permettre d'améliorer l'introduction des énergies renouvelables à l'échelle des territoires.

Le projet de ZAC de la Houssaye a fait l'objet d'un diagnostic sur ce thème et d'une étude de potentiel de développement des énergies renouvelables qui a également intégré une stratégie bas carbone, en lien avec l'entrée en application de la RE2020.

Cette étude sur le potentiel de développement des énergies renouvelables est à retrouver dans la partie consacrée à l'état initial du périmètre d'études. Elle a également nourri les partis pris urbains et paysagers et la démarche Eviter - Réduire - Compenser.

2.12.8 Les aléas naturels

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, issu du décret du n° 2017-626 du 25 avril 2017, l'évaluation environnementale doit comprendre : « 6° une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisa-

gées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

2.12.9 Déchets

D'après la directive européenne sur es déchets, 70 % des déchets de construction/déconstruction devront être valorisés à l'horizon 2020. Le réemploi constitue l'une des réponses pour réduire la quantité de déchets de chantier et limiter l'impact environnemental du bâtiment.

La Loi n° 2020-105 du 10 février 2020, Loi relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire prend en compte les contraintes de réemploi des terres excavées via la sortie du statut de déchet des terres excavées et sédiments ayant fait l'objet d'une préparation en vue d'une utilisation en génie civil ou en aménagement. L'arrêté du 4 juin 2021 fixe les critères de sortie de ce statut de déchet et les objectifs de traçabilité.

La préservation de la topographie existante dans le projet et le réemploi des terres végétales et excavées sont des enjeux essentiels pour tout projet d'extension urbaine engagé aujourd'hui.

En plus de minimiser les impacts sur l'environnement, cela permet de limiter les dépenses liées à l'évacuation et à la mise en dépôt des matériaux et à l'acheminement de matériaux d'apport extérieur.

Toutefois, cela suppose une organisation ad hoc tout au long des chantiers :

- Organisation du tri et du stockage sur site ou à proximité
- Identification des lieux et usages du réemploi
- Définition et transfert progressif des responsabilités
- ... / ...

2.12.10 Archéologie

Les projets soumis à une étude d'impact sont concernés par une démarche d'archéologie préventive. L'objectif de cette démarche est d'assurer la détection, la conservation ou la sauvegarde des éléments du patrimoine archéologique susceptibles d'être affectés par des aménagements. C'est le préfet de région (DRAC) qui apprécie les risques d'atteintes au patrimoine archéologique et émet le cas échéant des prescriptions de diagnostic ou de fouilles.

Le SRA (service régional de l'archéologie) a été sollicité par la Ville de Saint-Malo par courrier en date du 24 septembre 2018. Une réponse a été apportée par courrier, le 1er octobre 2018, indiquant la nécessité d'un diagnostic archéologique préalable sur le site de la ZAC de La Houssaye. Ainsi, le Préfet de Région devra être saisi par la commune avant l'engagement de la phase opérationnelle.

::: Réglementation concernée

- La convention du 16 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ;
 - La convention européenne de Malte pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 ;
 - La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe du 3 octobre 1985 ;
 - Les articles L.521-1 à L.524-16 du code du patrimoine ;
 - Les articles R.522-1 à R.524-33 du code du patrimoine ;
 - La circulaire du 24 novembre 2004 relative à la concertation entre services aménageurs et services régionaux de l'archéologie et à la perception de la redevance au titre de la réalisation d'infrastructures linéaires de transports ;
- La convention du 16 novembre 1972 pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ;
 - La convention européenne de Malte pour la protection du patrimoine archéologique du 16 janvier 1992 ;
 - La convention pour la sauvegarde du patrimoine architectural de l'Europe du 3 octobre 1985 ;
 - Les articles L.531-1 à L.532-14 du code du patrimoine ;
 - Les articles R.531-1 à R.532-20 du code du patrimoine,
 - Décret n°2017-925 du 9 mai 2017 relatif aux procédures administratives en matière d'archéologie préventive et aux régimes de propriété des biens archéologiques

2.13 Articulation de l'évaluation environnementale et des dossiers de création et réalisation de la ZAC

2.13.1 Phase de création

Conformément à l'article R.311-2 du code de l'urbanisme, le dossier de création doit comprendre l'évaluation environnementale définie à l'article R.122-5 du Code de l'environnement lorsque celle-ci est requise en application des articles R.122-2 et R.122-3 du même code.

Conformément à l'article L.122-1-1 du Code de l'environnement, la délibération approuvant la création de la ZAC doit prendre en considération l'évaluation environnementale et l'avis de l'autorité environnementale. Cet article dispose que « L'autorité compétente pour autoriser un projet soumis à évaluation environnementale prend en considération l'évaluation environnementale, l'avis des autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 ainsi que le résultat de la consultation du public et, le cas échéant, des consultations transfrontières ».

2.13.2 Phase de réalisation

La poursuite des études techniques et l'affinage du projet urbain sont prévus en phase de réalisation de la ZAC de la Houssaye. Il s'agira notamment de réinterroger le projet urbain au regard de l'évolution des documents supracommunaux tels que le SCoT, le PLH et le PLUi.

Au stade de réalisation de la ZAC, un échange avec la MRAE sur la nécessité d'une actualisation de l'étude d'impact initiale sera organisé.

2.13.3 Études complémentaires à mener

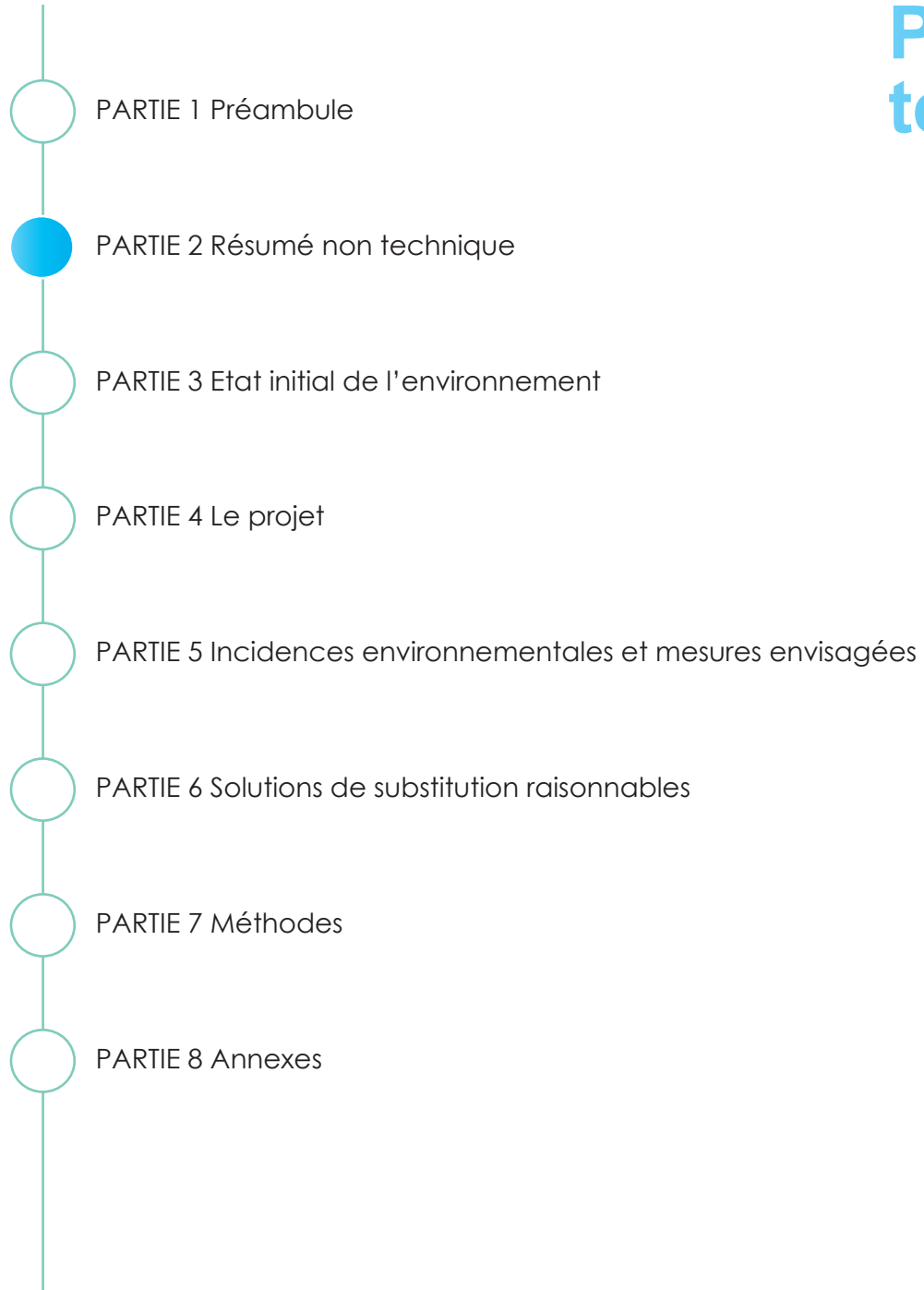
Comme cela sera détaillé plus loin, une partie des études techniques seront menées au stade de réalisation de la ZAC. Dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet urbain sur l'environnement et la santé, plusieurs études sont déjà projetées : une étude hydrogéologique afin de préciser l'espace de bon fonctionnement de la zone humide et du cours d'eau et de caractériser l'aléa de retrait-gonflement des argiles et de remontée de nappe ; une étude acoustique intégrant une modélisation de l'état futur. Les résultats de ces études permettront d'affiner le projet urbain, mais également les mesures ERC.

Par ailleurs, Saint-Malo Agglomération a engagé un projet de schéma d'assainissement. Cette étude doit permettre de prioriser les travaux à mener sur les réseaux d'eau potable et d'eaux usées.


De la même façon, des mesures de qualité de l'air seront réalisées au stade réalisation de la ZAC et une modélisation de son évolution en lien avec la réalisation du projet urbain. Le plan masse pourra évoluer en fonction des résultats de cette étude.

Concernant les ambitions en matière de sobriété énergétique, ces dernières seront également précisées en phase de réalisation et présentées dans le cadre de l'actualisation de la présente évaluation environnementale.

PARTIE 2 Résumé non technique



1 Un résumé non technique ?



LE RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Expliquer aux citoyens les enjeux environnementaux d'un projet, d'un plan ou d'un programme

Les projets et les plans ou programmes soumis à évaluation environnementale font toujours l'objet d'un rapport : « études d'impact » ou « rapports d'incidences », ces documents sont généralement peu accessibles aux personnes non spécialistes de l'environnement.

Comment permettre aux citoyens et aux acteurs du territoire de bien comprendre un projet ou un plan / programme et ses enjeux ?

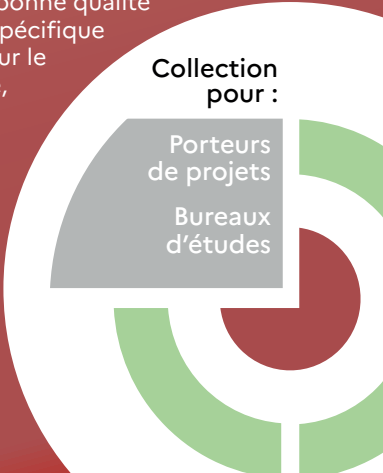
C'est le rôle du « résumé non technique » (RNT) du rapport d'évaluation environnementale. Il doit expliquer brièvement le projet, plan ou programme et ses enjeux dans un langage accessible à tous.

Ce n'est pas un exercice facile !

Actuellement, la majorité des dossiers soumis à consultation du public présente des RNT peu accessibles : manque d'illustrations, langage trop technique, document trop long sans efforts de réécriture. Ils sont parfois même difficiles à trouver au sein du dossier.

Produire un RNT de bonne qualité nécessite un travail spécifique de communication sur le contenu, la structure, le langage et la présentation du document.

Quelques clés pour vous aider à rédiger vos résumés non techniques !



Collection pour :
Porteurs de projets
Bureaux d'études

Résumé non technique

Le résumé non technique constitue la synthèse de l'étude d'impact, qui est le rapport synthétisant la démarche d'évaluation environnementale adoptée lors de la conception d'un projet. Il doit permettre au public de comprendre comment les enjeux environnementaux ont été pris en compte au cours de l'élaboration du projet.

2 Une ZAC à Saint-Malo

2.1 Un projet porté par la Ville

Le porteur de ce projet de Zone d'Aménagement Concertée, ou ZAC, est la Ville de Saint-Malo, en étroite association avec Saint-Malo Agglomération, en particulier sur les compétences de cette dernière en matière de mobilités et d'assainissement des eaux usées.

La Ville de Saint-Malo est donc le maître d'ouvrage de ce projet de ZAC sans délégation ou concession d'aménagement mise en place.

2.2 La Houssaye

Le secteur dit de « La Houssaye » a été retenu par la Ville pour y développer ce projet de ZAC.

Ce secteur est situé dans le quartier Le Levy-Saint-Ideuc, au nord-est de la ville de Saint-Malo (Figure 10 et Figure 11).

La ZAC de la Houssaye est bordée :

- au nord par **le lieu-dit Bonne Rencontre**, puis des terres agricoles,
- à l'ouest par **l'urbanisation de Saint-Ideuc**, avec notamment le lotissement Bonne Rencontre,
- à l'est par le **hameau de la ville Besnard** et la D355 (rue de la Croix Désilles),
- au sud par la **zone commerciale** et le **rond-point des Français libres**.

2.3 Un large périmètre d'étude

Les études (débutées en 2019) préalables à la création de la ZAC ont portées sur un large périmètre (25 ha) incluant un site à la convergence de plusieurs tissus urbains à reconnecter. Initialement, le périmètre d'étude (Figure 12) incluait la Zone d'Activité (ZA) de la Croix Désilles (Leclerc, Jardiland, BUT, etc.).

Ce périmètre d'étude devait permettre d'appréhender les enjeux et objectifs de la future ZAC de La Houssaye à différentes échelles afin qu'elle s'intègre le plus possible au sein de son environnement. Ainsi, ce « premier périmètre de réflexion » a permis une concertation active avec l'ensemble des acteurs occupant le site afin d'identifier les potentialités de mutation et de renouvellement et leur calendrier approximatifs.

De ce travail a découlé la définition d'un périmètre plus adapté au projet de ZAC. Le périmètre d'étude a donc été revu et a fait l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) qui sera intégrée au futur PLU de Saint-Malo.



Figure 11 : Localisation de la ZAC de la Houssaye et communes proches



Figure 12 : La zone d'étude et ses alentours

2.4 Une OAP adaptée

Suite aux études préalables à la création d'une ZAC sur le secteur de La Houssaye, l'OAP de La Houssaye, qui vise à **relier les enjeux de renouvellement et d'extension urbaine entre la ZA de la Croix Désilles et la future ZAC de La Houssaye** a donc été réalisée.

Au-delà de la mutation souhaitable de la ZA de la Croix Désilles, cette OAP intègre **l'enjeu de sobriété foncière, de préservation de l'environnement et de valorisation de la lisière ville / campagne**.

A noter que dans le secteur de l'OAP (en limite sud de la ZAC), il est prévu d'installer un pôle d'échanges multimodal (PEM) au sein duquel prendrait place, notamment, une aire de covoiturage sur cette entrée et sortie de ville. Ce programme a également été plébiscité lors de la démarche de concertation avec les habitants en amont de la création de la ZAC de La Houssaye.

2.5 Un périmètre d'étude adapté

Les ambitions liées à la préservation des sols agricoles et naturels et à la minimisation de l'artificialisation et de l'imperméabilisation ont, entre-autres, permis de revoir le périmètre initial à la baisse.

Ce périmètre d'étude présenté à la Figure 12 a été repris pour la plupart des études réalisées dans le cadre du développement de ce projet.

Ce périmètre d'étude correspond au périmètre opérationnel de la ZAC. Il s'étend sur une surface de 10,9 ha.

2.6 Un projet qui s'adapte

Initialement, il était prévu de déplacer le Leclerc pour l'installer au sein du périmètre de la ZAC (périmètre initial). Cependant, ce projet de déménagement a été abandonné, notamment à cause de la consommation excessive de terre agricole et du projet de loi Climat et Résilience, ainsi que des difficultés d'intégration sur ce site d'interface rurale/urbaine.

La Ville de Saint-Malo a donc fait le **choix de recentrer la programmation sur une dominante résidentielle et sur le déploiement de services et de petits équipements de proximité**.

Dans un souci de sobriété foncière et de préservation de parcelles agricoles, la Ville de Saint-Malo a également souhaité **retirer du périmètre de ZAC les terres cultivées faisant face à la Ville Besnard et situées au nord-est, au-delà du chemin vicinal**.

2.7 Une démarche de concertation

Une concertation préalable à la création de la ZAC a débutée en 2019 et s'est prolongée en 2022. Elle se poursuit jusqu'à la création de la ZAC.

Les citoyens ont pu découvrir le projet de ZAC lors de différents ateliers, et notamment un « diagnostic en marchant » où ils ont pu découvrir le site retenu et faire part de leurs remarques ainsi que de leurs connaissances du site.

Suite à cette première étape, différents ateliers ont été organisés afin d'approfondir certaines thématiques présentant des enjeux (évolution des modes de vies, environnement, biodiversité, zones humides, mobilités, tourisme, nouveaux types d'habitats, etc.).

Chaque atelier a réuni une quinzaine de personnes, en majorité riveraines de la ZAC de La Houssaye, mais également quelques représentants d'associations locales.

3 Le projet de ZAC

3.1 Les objectifs de la ZAC

Lors du développement du projet de ZAC, plusieurs grands objectifs ont été retenus et ont permis de définir un projet ambitieux, notamment sur la plan environnemental :

- Consommer le moins d'espaces naturels possible.
- Prendre part à la structuration et qualification de la polarité d'entrée de ville nord-est de Saint-Malo.
- Favoriser l'interconnexion entre les quartiers environnant la ZAC (mobilités douces et l'amélioration de l'accès aux transports collectifs).
- Économiser les énergies (développer des habitats bioclimatiques et réduire l'éclairage urbain) et produire des bâtiments sains et sobres en énergie.
- Préserver la ressource en eau (gestion intégrée des eaux pluviales).
- Améliorer la place de la biodiversité en ville, notamment en déployant de nouvelles continuités écologiques entre tissu urbain et espaces naturels et agricoles.
- Concevoir un quartier qui prône la mixité sociale, générationnelle et fonctionnelle.

3.2 Les points forts du projet

3.2.1 La trame vert et bleue

Suite, entre-autres, à la découverte d'une vaste **zone humide d'environ 1,2 ha**, le projet de ZAC a choisi de mettre en place des actions afin de **la renaturer et de la rendre plus fonctionnelle** (du point de vue de la biodiversité et de la gestion de l'eau). Cette zone humide, et sa zone d'alimentation probable, a donc servi de base au développement d'un maillage écologique de connexion favorable à l'eau et à la biodiversité (Figure 13).

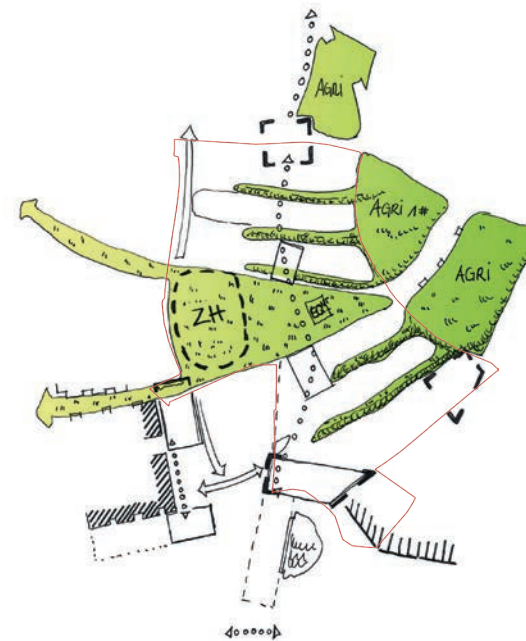


Figure 13 : Connexions avec le tissu agricole à l'est et le tissu urbain à l'ouest - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, 2022

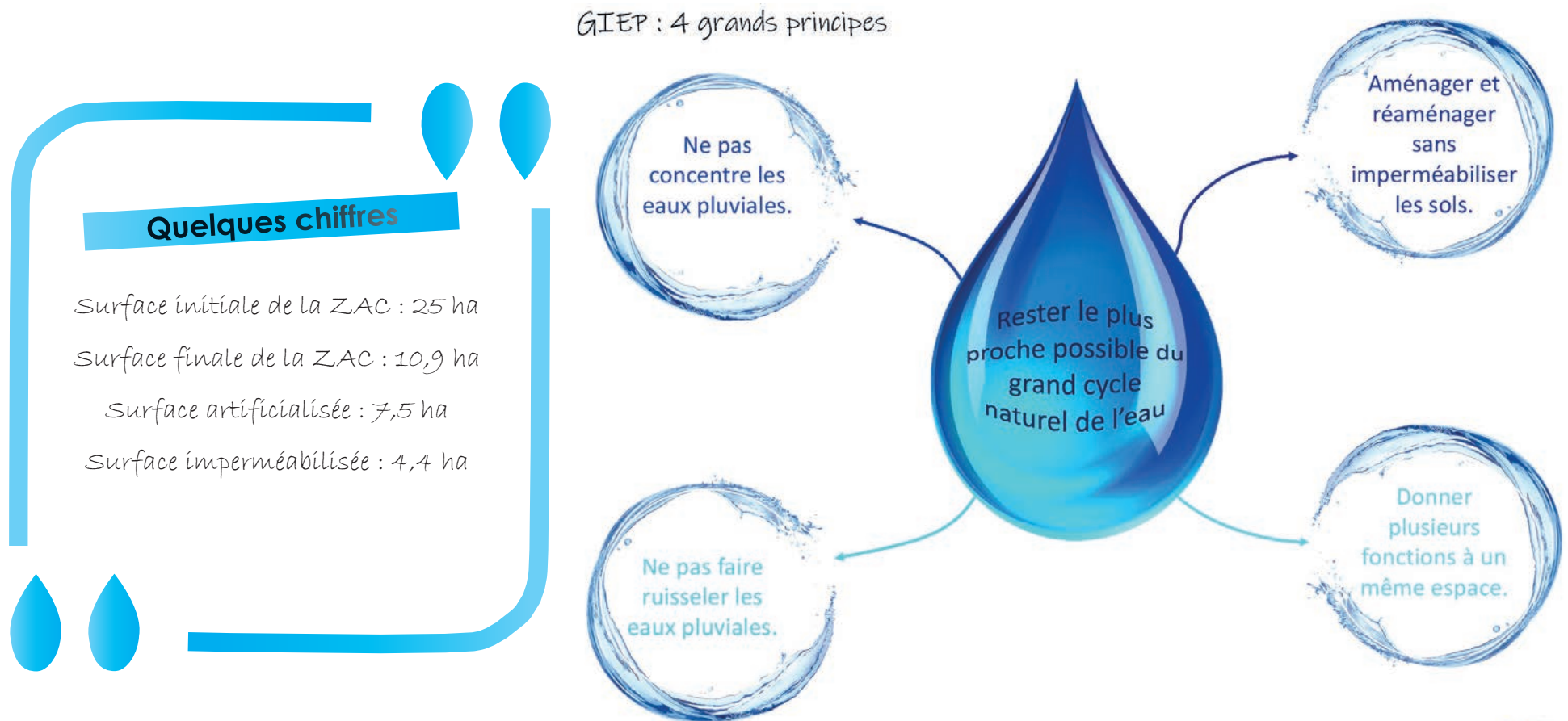
3.2.2 Une artificialisation des sols limitée

Par rapport aux premières esquisses, la découverte de la zone humide a induit une réduction de l'artificialisation de 1,2 ha. A cela s'ajoute 2,2 ha d'espaces non artificialisés, correspondant aux espaces agricoles conservés. Au total, **l'évolution du projet a déjà réduit l'imperméabilisation initiale de 3,4 ha.**

La surface artificialisée par le projet passe de 2,6 ha actuellement à environ 7,5 ha, dont environ 4,4 ha considéré comme imperméabilisé (2,3 ha aujourd'hui). Ces valeurs seront confirmées au stade réalisation de la ZAC.

3.2.3 Une gestion pluvial intégrée

Le contexte topographique, la faible capacité d'infiltration du sol en place et la volonté de pérenniser l'alimentation en eau de la zone humide et du linéaire de cours d'eau en aval ont orienté la définition d'un choix de gestion pluviale basé sur une **gestion de l'eau pluviale dite « intégrée »** (Figure 14). Cette gestion se fera à la parcelle, une canalisation des ruissellements vers des axes d'écoulements à ciel ouvert et végétalisés et enfin un ensemble de dispositif de gestion sur le domaine public.



Source : ADOPTA

Figure 14 : Les grands principes de la gestion intégrée de l'eau pluviale - Iao Senn

3.2.4 Le paysage

La situation du site, **entre ville et campagne**, a nécessité d'apporter une réponse particulière à la fois dans le dessin des espaces publics et dans le maintien du fort caractère paysager des lieux.

Le projet de **valorisation de la zone humide** participera à l'identité du quartier et sera une centralité verte à une plus large échelle. A cela s'ajouteront de larges transversales paysagères qui parcourront le site d'est en ouest et du nord au sud ; elles assureront un maillage de nouveaux vergers et de haies bocagères (Figure 15).

La rue de la Croix Désilles est intégrée, en partie, à la ZAC afin d'être réaménagée en **boulevard urbain végétalisé**, favorisant les traversées piétonnes et cycles. Les plantations s'inspireront des vergers et espaces maraîchers afin de matérialiser la nouvelle couture urbaine entre les rives nord et sud de la voie et entre ville et campagne.

La présence des châteaux d'eau, réservoirs de la Régie Malouine de l'Eau, sera visuellement intégrée au projet urbain en renforçant leur rôle de signalétique urbaine.

Les aménagements paysagers internes de la ZAC reconstitueront une nouvelle trame paysagère créant des ambiances spécifiques et une intimité aux différents secteurs. La végétation développée sur l'ensemble du site offrira un filtre végétal sur les nouvelles constructions, mais aussi structurera des cônes de vue ouverts sur le grand paysage environnant.

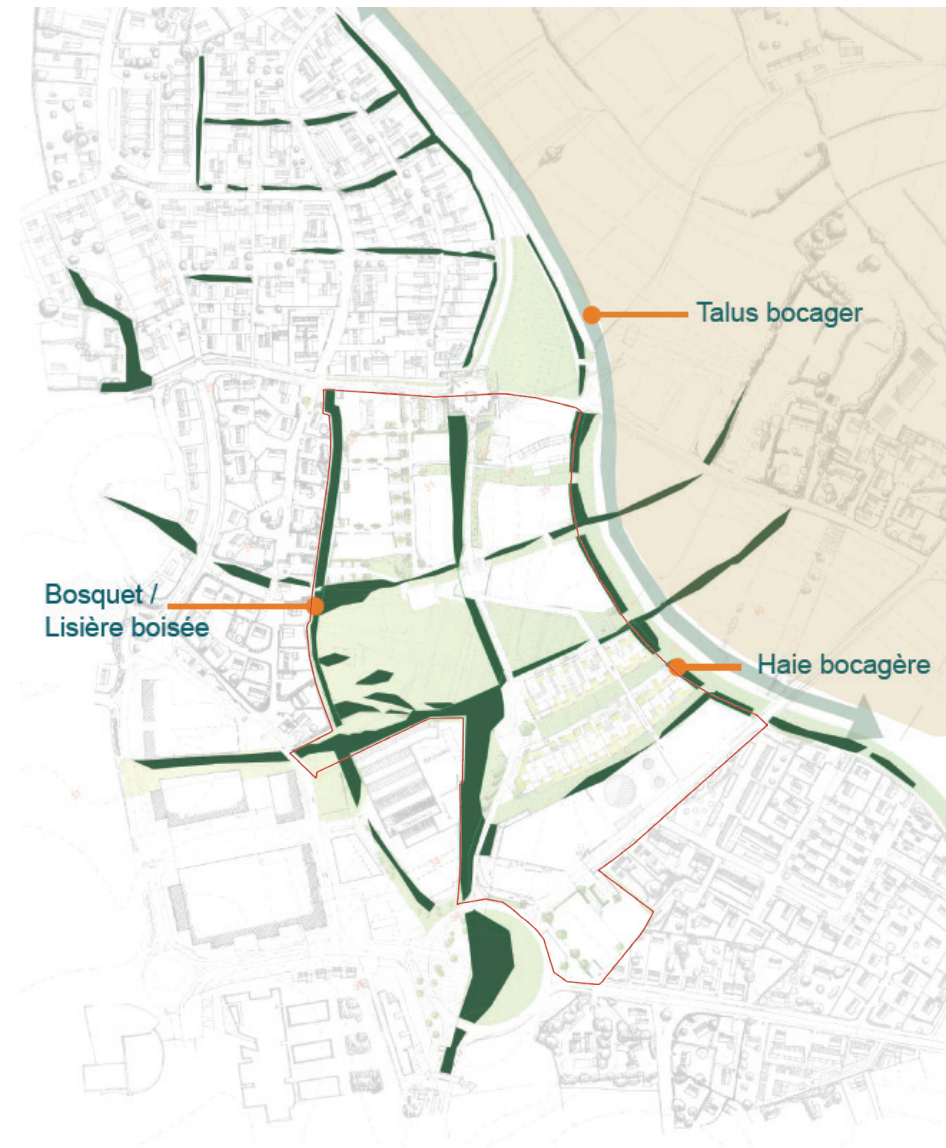


Figure 15 : Esquisse des principales continuités paysagères - Aires paysage

3.3 Les formes urbaines et architecturales

Le patrimoine naturel renforcé et diversifié permettra le développement de formes urbaines associant densité bâtie et densité végétale. C'est notamment la trame d'espaces naturels, agricoles et d'espaces verts préalablement définie qui a permis de délimiter dans un second temps des îlots constructibles.

En vue de leur intégration paysagère, les logements de la ZAC suivront un épannelage progressif lié à la topographie mais également à leur localisation par rapport aux quartiers et espaces ruraux environnants. Aux environs du Clos des Camélias, à l'ouest, les habitats, de types maisons de ville, seront de gabarits modestes en cohérence d'échelle avec le bâti existant. Les intermédiaires et petits collectifs s'échelonnant de R+1 à R+3+combles (conformément au bilan de la concertation préalable). Ils s'adapteront à la topographie du site afin de préserver des vues sur le grand paysage.

Pour que la densité projetée soit « désirable », des engagements forts sont pris sur la qualité de conception des logements eux-mêmes, mais aussi, et surtout, sur leur relation aux espaces naturels et aux espaces publics répartis sur l'ensemble du quartier et relié par des cheminements doux. Ainsi, la diversité de ces espaces et l'appropriation de certains d'entre eux par les habitants (places, jardins partagés, aménagements en lien avec la zone humide...) ont fait l'objet d'un travail approfondi lors du développement du projet, en particulier dans le cadre de la démarche de concertation.

3.4 La mobilité

Le maillage d'espaces verts a également été la préalable à la définition du schéma de circulation (Figure 16). Le réseau viaire offrira des continuités territoriales douces et accompagnera les flux de desserte mais également de transit nécessaires à la vie du quartier et de ses habitants.

La **future voie principale de la ZAC créera un nouvel axe nord/sud**, intégré dans une épaisseur végétale de 8 m de large et limité à 30 km/h. Il reliera le rond-point des Français Libres, au sud, au secteur de Bonne Rencontre et de Saint-Ideuc, au nord. Cette voie urbaine sera traitée comme une rue de desserte de quartier.

Le projet intègre une partie du stationnement sur l'espace public, à hauteur de 0,5 place par logement. La programmation projetée incluant essentiellement des logements collectifs et intermédiaires, la majeure partie des stationnements seront enterrés, en jouant avec la topographie. Ces éléments donneront lieu à un travail précis au stade réalisation de la ZAC.

Les cheminements doux traversant la zone humide seront réalisés de façon à ne pas perturber sa fonctionnalité, via des platelages et passerelles, par exemples.

A noter que la localisation stratégique du futur quartier de La Houssaye a conduit la Ville de Saint-Malo et Saint-Malo Agglomération à envisager la création d'un Pôle d'échanges multimodal (PEM) à proximité immédiate de la ZAC.

Réseau viaire projet



Création



Suppression



Limitation vitesse

Gestion du bruit



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // **Equipe apm & GLAZ**
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhitis / Caradeux Consultants / Forgeoux

Figure 16 : Plan au stade esquisse du réseau viaire - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

3.5 La cadre de vie

Les bâtiments (implantations, gabarits, formes...) seront issus d'une conception dite bioclimatique puisqu'ils prendront en compte le contexte bâti local, le climat et l'éclairage naturel. Toutes les architectures seront **éco-responsables** et des solutions d'**éco-matériaux** pérennes seront privilégiées. Les parcelles des collectifs seront majoritairement d'orientations **bioclimatiques**.

Par ailleurs, la future voie principale a été pensée dans son implantation comme dans les aménagements qui l'accompagneront pour réduire les impacts sur la santé et le cadre de vie (végétation et insertion paysagère, etc.).

3.6 La programmation prévisionnelle de la ZAC

Au stade esquisse, les études de faisabilité porte la programmation à environ 26 000 m² de surfaces de plancher de logements, pour **315 logements**. L'orientation choisie est la mixité de typologies d'habitats et la production de grands logements. Il est prévu la création de maisons de villes en opérations groupées, accolées ou non, et des opérations de logements intermédiaires et de petits collectifs.

La **mixité sociale** étant un enjeu fort pour ce projet urbain, la Ville de Saint-Malo a retenu la répartition suivante, en phase avec le nouveau Plan Local de l'Habitat (PLH) :

- 55 % en libre,
- 15 % en LLS (locatif Social),
- 30 % en BRS (Bail Réel Solidaire).

Les caractéristiques attendues des logements qu'ils soient individuels, intermédiaires ou collectifs sont les suivants :

- **Grands logements** (logement familial et mixité sociale) ;
- **Bioclimatiques** et performants, à double orientation ;
- Avec **espaces extérieurs** privatifs généreux ;
- **Eco-construits** (matériaux bio-sourcés, filières locales, etc.).

La programmation définitive sera précisée au stade réalisation de la ZAC.

3.7 Différents scénarios

Suite à « l'abandon », en 2019, des deux scénarios initiaux (basés essentiellement sur le déplacement ou non du Leclerc), les scénarios développés, à partir de 2021, lors de la phase de création ont exclusivement été étudiés pour le périmètre de la ZAC tel que présenté à la Figure 12 (Figure 17).

Les **principaux objectifs** pris en compte pour développer les scénarios de la ZAC de La Houssaye ont été les suivants :

- Intégrer la **zone humide** et de espace de bon fonctionnement, futur poumon vert du quartier et des secteurs alentours.
- Préserver et renforcer les **continuités écologiques et paysagères** dans toutes les directions et particulièrement dans le sens est/ouest, entre ville et campagne.
- Créer un **axe routier nord/sud** dont l'aménagement sera séquencé et donnera la priorité à la vie de quartier et aux liaisons douces.
- Créer, dans le cadre du projet paysager, des « seuils » (entrée du quartier / entrée et sortie de ville).
- Créer un réseau viaire adaptés et des **liaisons douces**.
- Inscrire la parcelle située au sud de la ZAC pour accueillir le futur **PEM**, et engager le retournement de la façade urbaine du secteur de la Fontaine aux Pèlerins vers la RD355.

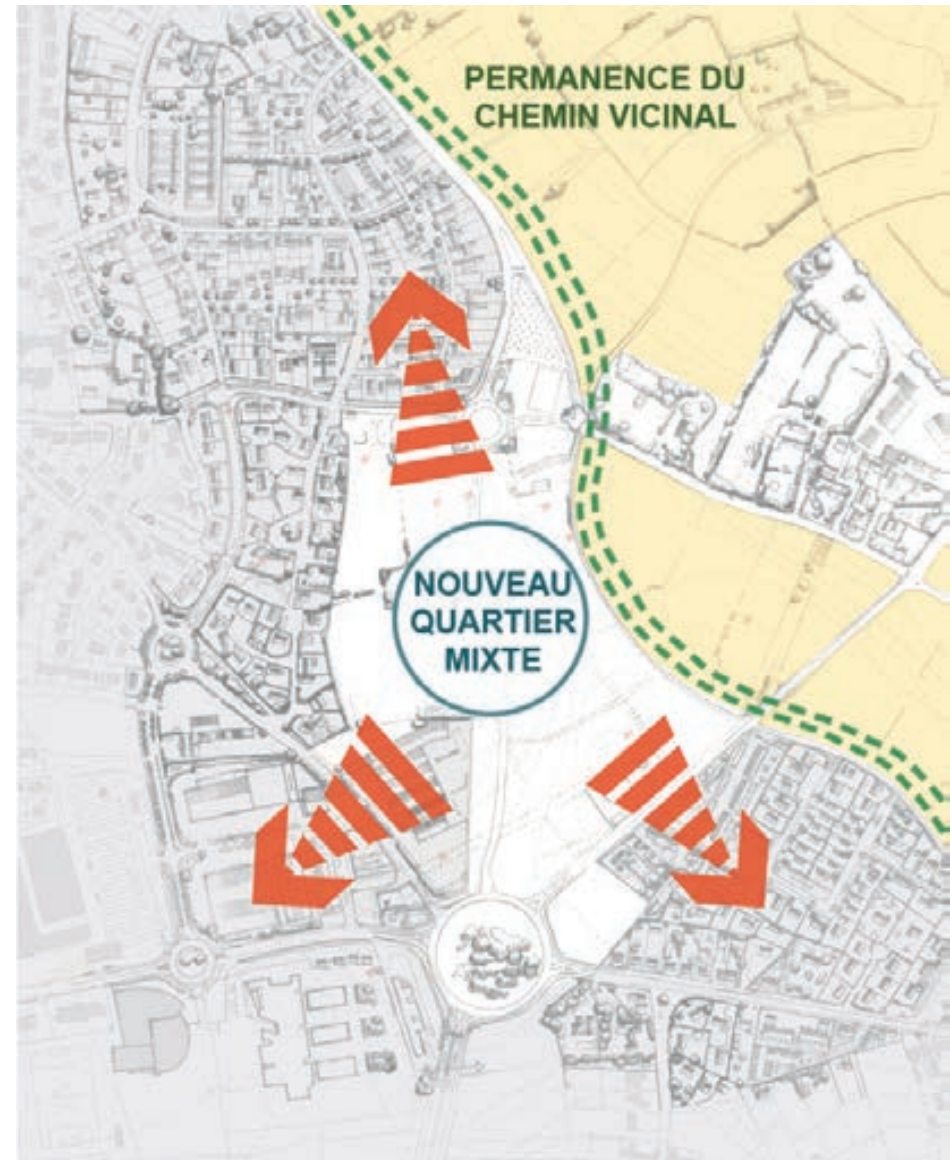


Figure 17 : Accroche du nouveau périmètre de ZAC aux quartiers voisins et préservation du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

3.8 Les scénarios étudiés

L'actualisation, en 2022, de l'étude des mobilités et le choix de conserver l'axe nord/sud parmi les invariants du projet urbain ont conduit l'équipe de conception et la Ville de Saint-Malo à travailler sur **plusieurs scénarios d'implantation de ce futur axe**.

Sur la base de l'état des lieux, **neuf critères** ont été identifiés et pris en compte en vue d'élaborer des scénarios :

- Ambiance urbaine,
- Valorisation des paysages et notamment de la lisière ville / campagne,
- Vitesse,
- Flux et type de trafic,
- Transport en commun,
- Géographie et vents,
- Pollution,
- Continuités écologiques,
- Continuités territoriales,
- Coût & fonctionnement.

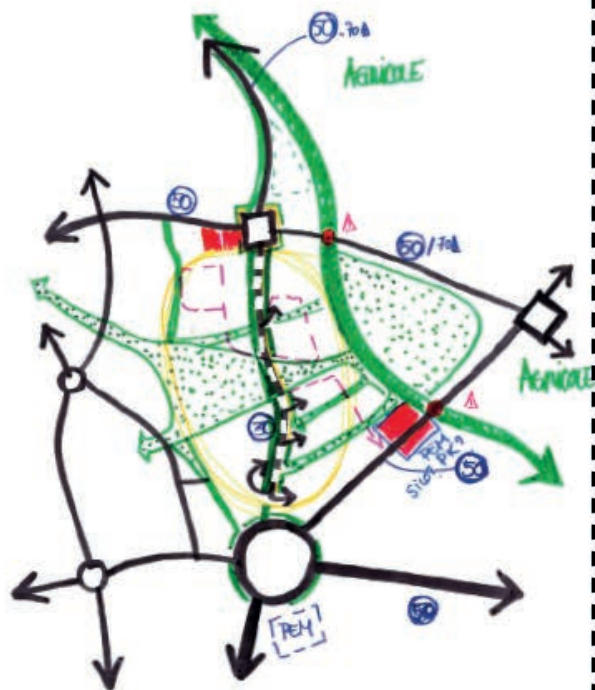
Trois scénarios (Figure 18) d'implantation des voies ont été étudiés et évalués en fonction de ces neuf critères :

- Un **scénario orange** avec l'implantation de l'axe nord/sud sur la Rue de la ville Besnard, restructurée à cette fin, permettant la création d'un quartier sans voiture.
- Un **scénario jaune** avec l'implantation de l'axe nord/sud sur le chemin vicinal, permettant la création d'un quartier sans voiture.
- Un **scénario vert** avec une voie centrale limitée à 30 km/h et la création d'un PEM pour favoriser les déplacements alternatifs à l'automobile

Le scénario vert a été retenu par la Ville de Saint-Malo.

SCÉNARIO ORANGE :

Voie Périphérique via V. Besnard & RD + Quartier «sans voiture»



SCÉNARIO JAUNE : Voie

Périphérique via chemin vicinal + Quartier «sans voiture»



SCÉNARIO VERT :

Voie Centrale 30 km/ + PEM

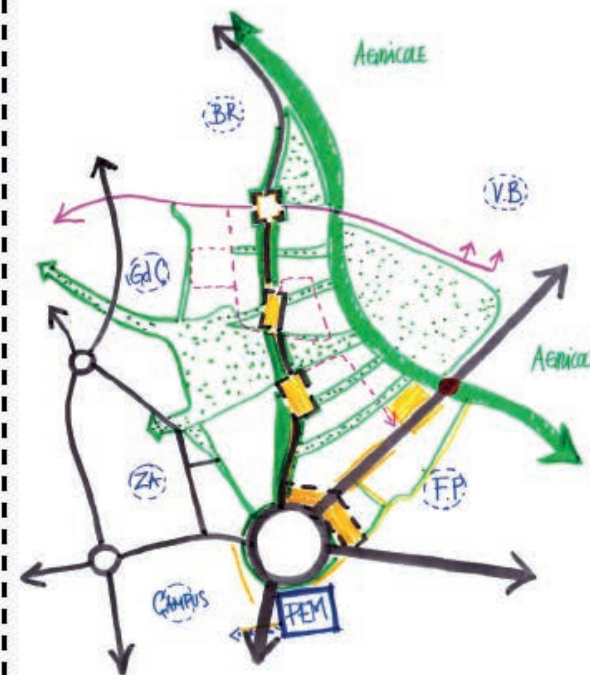


Figure 18 : Présentation des trois scénarios d'implantation de l'axe nord-sud étudiés au stade création de la ZAC, en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, Iao Senn

4 L'état initial de l'environnement

L'analyse de l'état initial a permis de mettre en évidence les enjeux environnementaux de la zone d'étude.

Ces enjeux sont hiérarchisés dans le tableau suivant en trois niveaux :

- ▶ Faible : le niveau d'enjeu faible correspond au fait que le facteur en question est susceptible de faiblement affecter le projet ou d'être faiblement affecté par ce dernier.
- ▶ Moyen : le niveau d'enjeu moyen correspond au fait que le facteur en question est susceptible de moyennement affecter le projet ou d'être moyennement affecté par ce dernier.
- ▶ Fort : le niveau d'enjeu fort correspond au fait que le facteur en question est susceptible de fortement affecter le projet ou d'être moyennement affecté par ce dernier.

Sur base de l'évaluation de ces enjeux et des impacts potentiels du projet, des mesures ERC ont été prévues afin de les **éviter, réduire** et/ou compenser.

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu
Sols, sous-sols, terres	<p>Topographie avec déclivité relativement importante d'est en ouest : pente entre 3 et 5 %</p> <p>Site localisé sur un socle géologique composé de roches éruptives (granité ou granulites) et de schistes sédimentaires.</p> <p>Des arrivées d'eau et un risque potentiel de retrait-gonflement des argiles sur un secteur de la ZAC</p> <p>Des perméabilités faibles à très faibles</p> <p>Un site ayant fait l'objet d'une étude de pollution des sols et de mesures de dépollution : l'ancienne usine des eaux. Aucun risque résiduel après traitement.</p>	MOYEN
Agriculture	c	FORT
Trame bleue et gestion des eaux pluviales	<p>Au point bas de la ZAC, une zone humide de bas-fond de 12 000 m². Sa position en amont d'un ruisseau busé lui confère un rôle fonctionnel non négligeable (rétention des eaux, alimentation et protection du cours d'eau). Cette zone humide est cependant en grande partie cultivée, son rôle écologique est actuellement très faible.</p> <p>Un projet de gestion pluviale qui doit prendre en compte ces milieux, le risque de ruissellement lié aux faibles perméabilités des sols et aux risques de retrait-gonflement des argiles et de remontées de nappe sur certains secteurs de la ZAC, ainsi qu'au risque inondation en aval de la ZAC</p>	FORT
Patrimoine culturel	<p>Zone d'étude devant faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalable</p> <p>Zone d'étude non concernée par des périmètres de protection de monuments historiques.</p> <p>Zone d'étude non concernée par un SPR.</p>	FAIBLE

Ressources en eau	<p>Absence de captage AEP mais présence de deux châteaux d'eau. Les réseaux d'eau potable présents sur le site semblent sains et bien dimensionnés.</p> <p>On peut estimer la consommation en eau potable future à 23 256 m³ / an pour les usages des habitants du site, soit environ 0,8 % des volumes vendus en 2021 par la Régie malouine de l'eau avant mise en œuvre de mesures ERC.</p> <p>L'évacuation des eaux usées se fait de manière gravitaire à l'ouest de la ligne de crête du périmètre d'étude, soit sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de La Houssaye. La station d'épuration est en capacité d'accepter la charge organique supplémentaire (env. 1 200 EH supplémentaires). Par ailleurs, Saint-Malo Agglomération réalise depuis 2021 les études préalables à la mise en place d'un schéma directeur d'assainissement.</p>	FAIBLE
Biodiversité, continuités écologiques et paysage	<p>Aucun périmètre de protection de milieu naturel dans la zone d'étude. La zone d'étude constitue une « dent creuse » agricole, insérée dans le tissu urbain de Saint-Malo. Elle s'apparente donc à un espace agricole périurbain résiduel et se compose majoritairement d'espace artificialisés</p> <p>La zone d'étude présente peu d'espaces accueillant une faune et une flore d'intérêt patrimonial. Au niveau de la faune, la diversité spécifique est faible et le nombre d'individus inventorié est limité. Des espèces protégées sont relevées sur le site de l'ancienne usine des eaux, mais ne présentant pas de statut de sensibilité, à prendre en compte.</p>	MOYEN
Climat, énergies et impact carbone	<p>Climat océanique tempéré mais changement climatique à prendre en compte : augmentation des températures moyennes et des températures maximales, faible évolution des précipitations annuelles mais augmentation des événements brutaux et de la durée des périodes de sécheresse, assèchement des sols...</p> <p>L'artificialisation de zones périurbaines peut participer à leur amplification, en favorisant par exemple le développement d'îlots de chaleur urbain. Un rôle important pour la ZAC de la Houssaye : augmentation et diversification de la végétation et de ses strates, amélioration de la zone humide et du cours d'eau...</p> <p>Concernant la sobriété énergétique et les EnR, l'échelle de la ville de Saint-Malo, le secteur du bâtiment (tertiaire et résidentiel) représente un peu moins de la moitié de la consommation d'énergie de la ville de Saint-Malo (46 %) et plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (43 %). Les énergies renouvelables mobilisables recensées sont les suivantes : le solaire, le bois et, après réalisation d'études spécifiques le confirmant, la géothermie et la récupération d'énergie sur les eaux usées à l'échelle du bâtiment.</p>	MOYEN

<p>Mobilités</p>	<p>Voies primaires d'entrée et sortie d'agglomération présentes au sud de la ZAC de La Houssaye : Avenue du Maréchal Juin (D301) et Bd de la Ville Besnard (D355).</p> <p>Trafics actuels révélant une situation plutôt moyenne en termes de volume de trafic sur les axes et carrefours situés dans l'environnement immédiat du projet. Des différences saisonnières très sensibles.</p> <p>2 arrêts du réseau MAT à proximité de la ZAC de La Houssaye (IUT et Croix Désilles) et 5 arrêts supplémentaires sont accessibles en 10 minutes à pied depuis le Centre commercial Leclerc. Ces arrêts permettent un accès direct à la gare et au centre-ville de Saint-Malo, ainsi qu'au centre-ville de Cancale.</p> <p>Un site très accessible à pied et à vélo : centralité de Paramé à environ 15-20 minutes à pied. Des cheminements piétons et cycles à développer, notamment pour sécuriser la traversée des axes structurants au sud de la ZAC.</p> <p>Intégration de la ZAC de La Houssaye dans une polarité en développement, avec un projet de PEM à l'étude au sud de la ZAC.</p>	<p>MOYEN</p>
<p>Risques naturels et technologiques</p>	<p>Absence de risques naturels majeurs mais prise en compte du risque inondation en aval hydraulique</p> <p>Risque de retrait-gonflement des argiles et de remontée de nappes sur certains secteurs, à mieux caractériser</p> <p>Absence de risques technologiques</p>	<p>FAIBLE</p>
<p>Santé et cadre de vie</p>	<p>Commerces, équipements et services à proximité de la zone d'étude et accessibles à pied, à vélo et en transport en commun</p> <p>Air : le site de la ZAC de La Houssaye présente une moyenne annuelle très faible de concentration en dioxyde d'azote, seule la RD355 étant en niveau moyen. Le site présente un niveau qui reste relativement faible en matière de concentration en PM10, légèrement plus faible que les quartiers situés à l'est de La Houssaye, plus proches du littoral.</p> <p>Bruit : mesures acoustiques réalisées en 2022 afin de disposer d'un état initial en matière de bruit ; des niveaux représentatifs d'une zone d'ambiance sonore calme ou modérée, proche des grands axes.</p> <p>Ondes électromagnétiques : étude réalisée confirmant la conformité du niveau d'exposition au champ électromagnétique.</p>	<p>FAIBLE</p>

5 Des impacts et des mesures

5.1 Une conception de projet séquencée

Au cours de la conception du projet de ZAC, certains impacts négatifs potentiels sur l'environnement ont été mis en évidence. Certains ont été **évités** en développant un projet se basant sur les diagnostics initiaux entamés dès 2019 : **les enjeux ayant été identifiés tôt, il était alors plus facile d'éviter les impacts.**

Parfois, le projet, de par sa nature ou lors de phases de travaux, aura des impacts négatifs qui ne pourront être évités. Il a alors été nécessaire de définir des actions à mettre en place pour atténuer, ou **réduire**, ces impacts.

Lorsque des impacts potentiels identifiés n'ont pas été suffisamment réduits et qu'ils ont des impacts négatifs significatifs des mesures pour les **compenser** ont été envisagées. Ce type de mesure n'est à envisager qu'en dernier recours.

En effet, cette **séquence « éviter, réduire, compenser »**, ou ERC, est une stratégie couramment utilisée dans la gestion environnementale pour minimiser les impacts négatifs des activités humaines sur l'environnement. Le respect de cette séquence est crucial pour assurer une gestion environnementale efficace et responsable.

L'ordre de la séquence (Figure 19) reflète donc une hiérarchie, où l'évitement est la mesure la plus importante et la plus efficace pour prévenir les impacts négatifs sur l'environnement.

A ces trois types de mesure s'ajoutent les mesures d'**accompagnement**. Elles servent essentiellement à renforcer les mesures ERC dans leur efficacité.

Les mesures prises dans le cadre de la ZAC sont synthétisées dans le tableau suivant (ME = mesures d'évitement, MR = mesures de réduction, MC = mesures de compensation, MA = mesures d'accompagnement).

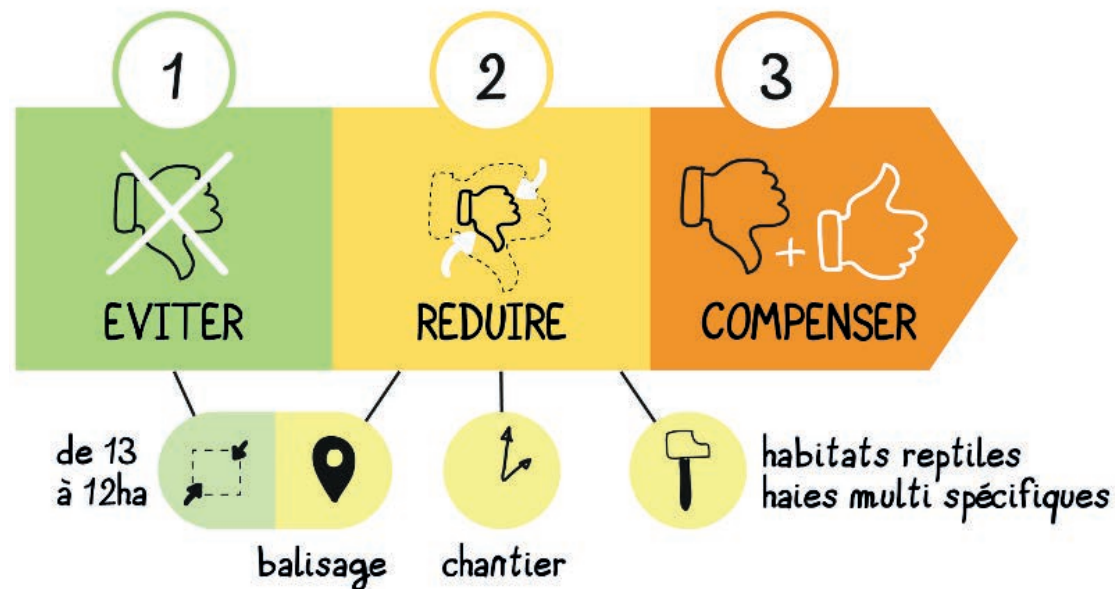


Figure 19 : Vignette présentant un exemple de séquence ERC - source OFB

5.2 Les mesures ERC du projet de ZAC

Mesure	Détails
Les continuités écologiques, la biodiversité et le paysage	
«ME1 Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques : la zone humide, sa zone d'influence directe, les futures « landières agricoles » et la haie à préserver»	Mise en défens via un balisage de type ganivelles, bandes de couleur, etc.
«ME2 Adaptation de la période des travaux sur l'année»	Afin de ne pas intervenir dans les zones à enjeux pour la biodiversité lors des périodes les plus sensibles pour les espèces concernées.
«ME3 Évitement et valorisation par le projet des sites à enjeux environnementaux et paysagers»	Les espaces naturels à enjeux forts sont conservés et améliorés (zone humide, fourrés, cours d'eau).
«MR1 Mise en place d'un plan de gestion en phase chantier»	Les secteurs qui ne feront pas immédiatement l'objet de travaux seront entretenus de façon à assurer la conservation des habitats et des espèces à enjeux identifiés.
«MR2 Maintenir une Trame Verte et Bleue au sein du projet»	Restaurer localement les milieux « naturels » ou favoriser le maintien et le déplacement de la petite faune terrestre
«MR3 Passage inférieur à faune / Ecoduc»	Deux passages à petite faune sous voirie seront créés afin de réduire les risques d'écrasement (pour le hérisson d'Europe, notamment).
«MR4 Clôtures perméables autour des parcelles privées préservant les continuités pour la petite faune»	Afin de favoriser le déplacement à l'intérieur du futur quartier de certaines espèces (petits mammifères, notamment), les clôtures seront perméables à la petite faune.

Mesure	Détails
«MR5 Mise en place de traversées piétonnes adaptées à la fonctionnalité de la zone humide»	
«MR6 Maintien d'une « trame sombre » en lien avec la zone humide et les futures continuités végétales et agricoles»	
«MR7 Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes»	La présence d'espèces végétales invasives (notamment herbe de la Pampa et Buddleia de david) implique de devoir intégrer une prise en compte de ces espèces problématiques.
«MA1 Aménagements paysagers visant l'amélioration des fonctionnalités de la zone humide et du cours d'eau»	Remise en état de la zone humide et lui redonner un caractère plus « naturel ». Cette « zone » naturelle pourra servir localement « d'espace de respiration » et de lieu pédagogique pour la découverte de la faune et de la flore des zones humides.
«MA2 Aide à la recolonisation végétale»	Maintien du linéaire arboré et arbustif qui forme un des rares corridors « boisés » au niveau local voire au développement du réseau arboré et arbustif local. Cette haie sera remise en état en ne conservant que les arbres et arbustes présentant une origine locale.
«MA3 Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour l'avifaune et les reptiles)»	L'objectif de la mesure est l'aménagement de milieux favorables aux reptiles (muret de pierres sèches) et intégration de nichoirs à moineaux dans le bâti.
«MA4 Déploiement d'actions de sensibilisation en faveur de la faune»	Réalisation d'une plaquette d'information et de sensibilisation sur l'aménagement d'abris à petite faune (nichoirs, gîtes à insectes), la diversification des milieux au sein des espaces verts et des jardins (plantation de haies diversifiées, maintien d'espaces dédiés à la nature « laisser pousser l'herbe ») et le maintien d'ouvertures dans les clôtures.

Mesure	Détails
«MA5 Réalisation d'une étude hydrogéologique au stade réalisation de la ZAC»	Délimitation de l'espace de bon fonctionnement de la zone humide et du cours d'eau et la mise en place de prescriptions constructives spécifiques sur les voiries, espaces publics et constructions les plus proches de la zone humide et de son espace de bon fonctionnement.
L'artificialisation des sols	
«MR8 Pistes et plateformes chantiers à réaliser sur l'emprise des voiries définitives, à l'engagement des chantiers»	
«MR9 Limitation des déblais-remblais et organisation du réemploi»	Stockage sur site, à distance de la zone humide, du cours d'eau et des fossés et à proximité des voies de déplacement.
«MR10 Remise en état du sol après travaux et revégétalisation»	
«MR11 Limitation de la proportion de surfaces artificialisées»	Maximisation de la part de surfaces non artificialisées sur l'ensemble du foncier non cessible.
«MR12 Limitation de la proportion de surfaces imperméabilisées»	
Topographie, géologie et pédologie	
«ME4 Adaptation du projet à la topographie existante»	

Mesure	Détails
«ME5 Inscriptions de mesures constructives favorables à la réduction de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols au sein du CPAUPE et des fiches de lots (travaux de fondations, interdictions de sous-sols, structure des bâtiments, épaisseurs de structure de voiries...»	
«MR13 Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.»	Les voiries d'accès au chantier pour permettre la viabilisation seront réalisées dans un premier temps afin de concentrer la circulation des engins sur celles-ci.
«MR14 Limitation des emprises du chantier et des zones accessibles aux engins de chantier.»	
«MR15 Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)»	Les déblais qui seront excédentaires lors des travaux seront valorisés sur site dès que possible, ou dans un centre agréé ou réutilisés.
«MR16 Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier»	
«MR17 Adapter le plan masse et les prescriptions urbaines, architecturales et paysagères à la topographie»	
«MR18 Réalisation d'une étude hydrogéologique et d'un suivi piézométrique ainsi que des études géotechniques»	Des études géotechniques seront réalisées dans les prochaines phases du projet afin de préciser les mesures constructives à prendre.

Mesure	Détails
Agriculture	
«ME6 Maintien du classement en zone A de ces parcelles dans le futur PLU de Saint-Malo»	Limiter au maximum l'emprise de surface agricole de ce projet.
«MR19 Phasage opérationnel permettant le prolongement optimal de la culture des parcelles jusqu'à l'engagement de chantiers de viabilisation sur ces dernières»	Une planification optimale des opérations d'aménagement permettra un maintien d'activité agricole jusqu'au démarrage des travaux.
«MR20 Maintien d'un accès pour les engins agricoles au sein de la ZAC de La Houssaye»	L'accès aux parcelles à l'est du chemin rural existant, en bordure des parcelles agricoles du périmètre d'études, sera aménagé pour mutualiser le passage d'outils agricoles avec un usage de modes doux.
«MC1 Mise en place de compensations collectives»	L'impact économique global initial sur le secteur agricole est estimé à 15 194€/ha. Ainsi, le montant d'investissement pour compenser la perte de potentiel économique à l'échelle du territoire étudié est estimé à 164 306 € à l'échelle des 7,57 ha impactés. Via un investissement dans différents matériels via une CUMA locale.
Trame bleue et gestion des eaux pluviales	
«MR15 Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)»	
«ME4 Adaptation du projet à la topographie existante»	
«ME3 Évitement et valorisation par le projet des sites à enjeux environnementaux et paysagers»	

Mesure	Détails
«MR21 Réalisation des dispositifs de gestion pluviale à l'engagement des chantiers»	Des dispositifs de collecte, rétention/régulation et rétention/infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert (tranchées, noues, espace-vert creux, jardin de pluie...) seront réalisés.
«MR22 Mise en place de dispositifs de prévention des pollutions accidentelles»	Des dispositifs absorbants ou tout autre moyen pourront être utilisés pour contenir les polluants et ainsi assurer une réponse rapide et coordonnée des équipes.
«MR23 Mise en place de dispositifs complémentaires limitant la pollution chronique»	Pour améliorer la filtration des matières en suspension entraînées dans les eaux de ruissellement, les exutoires des ouvrages de gestion des eaux pluviales seront équipés d'un dispositif de filtration.
«MR24 Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide et du ruisseau par le projet pluvial, avec l'infiltration d'une partie des eaux pluviales (a minima les pluies courantes <10 mm) et la mise en œuvre d'exutoires diffus et en surface.»	
«MR24 Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide et du ruisseau par le projet pluvial, avec l'infiltration d'une partie des eaux pluviales (a minima les pluies courantes <10 mm) et la mise en œuvre d'exutoires diffus et en surface.»	
«MC2 Mise en place d'une compensation « quantitative »»	Maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local (Pluies faibles) et maîtrise du ruissellement et des inondations (Pluies moyennes à fortes).
«MC3 Mise en place d'une compensation « qualitative »»	Filtration et/ou l'infiltration systématique du ruissellement pluvial pour les pluies les plus fréquentes et les plus chargées en contaminant (hauteur de pluie de 10 mm) sera assurée par l'action du sol et grâce à la conception adaptée des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Mesure	Détails
«MA6 Conception et mise en œuvre d'un projet de gestion intégrée des eaux pluviales»	
«MA7 Mise en œuvre des principes de gestion à la parcelle sera décrite de façon claire et pédagogique dans le cadre des fiches de lot et du cahier de prescriptions architecturales, urbaines et paysagères»	
«MA8 Visas hydrauliques sur les dossiers de demande de permis de construire»	
Préservation de la ressource en eau	
«MR25 Mise en place d'une charte environnementale de chantier.»	
«MA9 Sensibilisation des équipes à l'enjeu des économies d'eau.»	
«MR26 Prescriptions d'installations d'équipements sanitaires favorisant les économies d'eau potable dans le CPAUPE.»	
«MA10 Définition d'un projet de renaturation de la zone humide et du cours d'eau, au stade réalisation de la ZAC»	
Mobilités et réseau viaire	
«MR27 Localisation de l'axe nord/sud, future voie structurante, au centre de la ZAC pour préserver la lisière ville-campagne»	

Mesure	Détails
«MR28 Réserver le chemin vicinal aux cheminements piétons et cycles»	
«MR29 Réalisation de cheminements piétons et cycles sécurisés au sein de la ZAC dès les premières phases du projet»	
«MR30 Sécurisation des cheminements piétons et cycles contigus à la voie principale et aux voies secondaires»	
«MR31 Utilisation du projet paysager pour favoriser le ralentissement des véhicules : voie sinueuse, places arborées jalonnant la voie principale, resserrements...»	
«MR32 Adoption d'une vitesse de circulation limitée à 30 km/h sur la voie structurante»	
«MR33 Participation à la création d'un Pôle d'échanges multimodal aux abords de la ZAC de La Houssaye»	
«MR34 Limitation de l'emprise réservée au stationnement au sein de la ZAC et réalisation d'une partie importante du stationnement privé au sein de parkings mutualisés végétalisés et perméables ainsi que dans des parkings enterrés/silos»	
«MR35 Optimisation du maillage viaire pour réduire son emprise au maximum»	

Mesure	Détails
«MR36 Minimisation de la largeur des voiries»	
«MR37 Aménagements ou revêtements perméables sur une part du réseau viaire»	
«MA11 Signalétique adaptée afin de rendre visibles et accessibles les nouvelles liaisons piétonnes et cycles»	
«MA12 Implantation d'un équipement de quartier de type tiers-lieu»	
«MA13 Aménagement d'une section de la future voie verte cyclable vers le littoral sur le chemin vicinal»	
Santé et cadre de vie	
«MR38 Vitesse des véhicules et engins de chantier limitée»	
«MR39 Respect des horaires de début et de fin de chantier (7h - 18h)»	
«MR40 Jalonnement des chantiers par une signalétique adaptée, mise en place plusieurs jours avant leur démarrage»	
«MR41 Balisage clair des zones en chantier»	

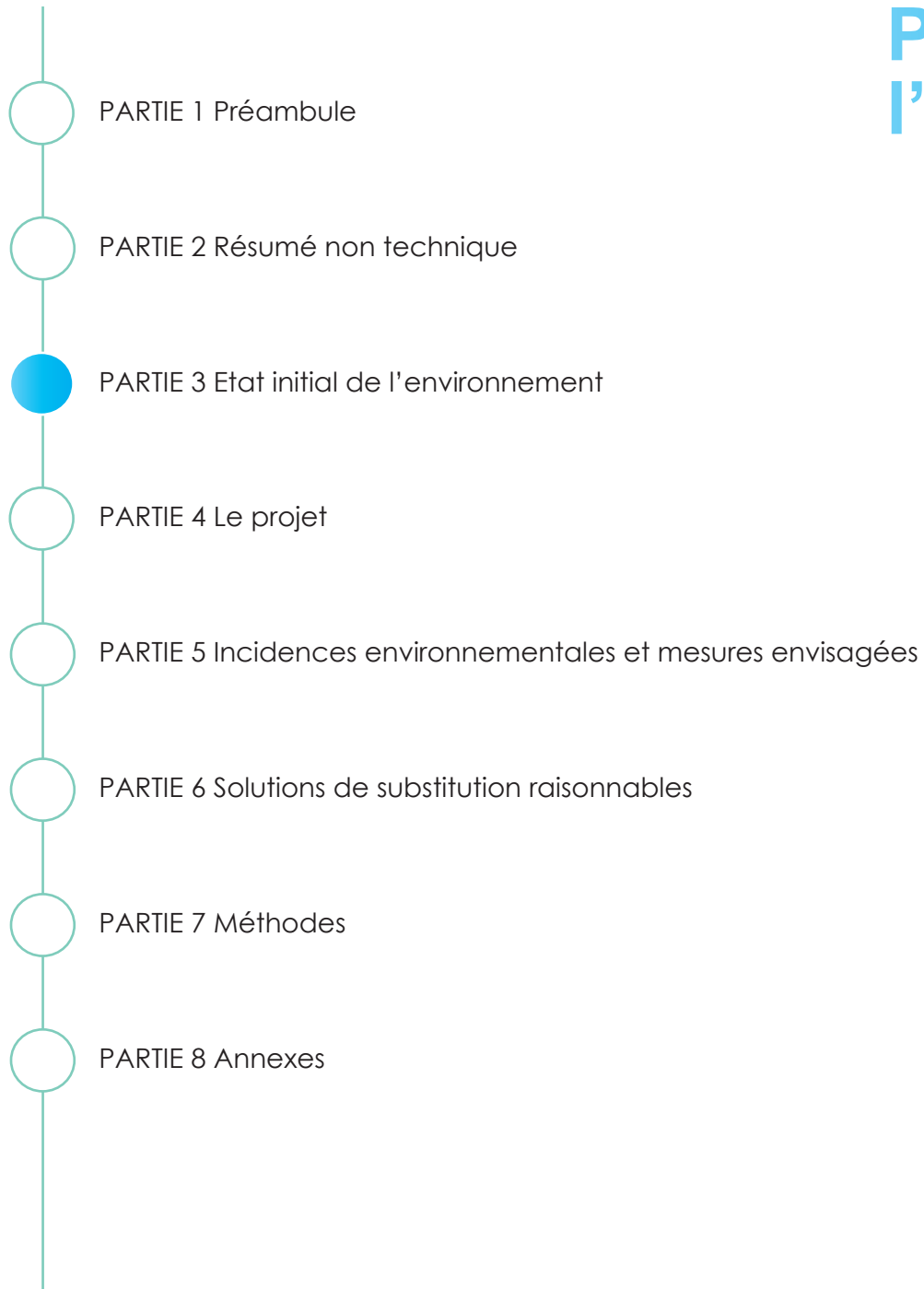
Mesure	Détails
«MR42 Aménagement d'itinéraires piétons et cycles sécurisés au sein du site de la ZAC»	
«MR43 Élaboration d'un Plan Général de Coordination devant être présenté aux intervenants du chantier.»	Un Plan Général de Coordination (signalisation des dangers, règles à respecter, ...) réalisé par le coordinateur SPS sera élaboré avant le début du chantier.
«MR44 Localisation des aires de stationnement, itinéraires d'accès et de déplacement au sein du chantier, aire de livraison, de stockage et de tri»	Les secteurs de chantier dédiés au stationnement, aux cantonnements, aux aires de livraison et stockage, aux aires de manœuvre des engins de levage et de manutention, aux aires de tri seront clairement identifiés et matérialisés.
«MR45 Réalisation d'une étude acoustique modélisant l'état futur pour le quartier et son environnement immédiat lors de la phase de réalisation»	
«MR46 Définition d'objectifs à atteindre pour chaque programme de logement au sein de la ZAC sur la base de cette étude acoustique»	
«MR47 Réalisation de mesures de qualité de l'air au stade réalisation de la ZAC et modélisation de l'état futur»	
«MR48 Limitation de la plantation d'essences allergènes sur les espaces publics»	
«MR49 Sensibilisation à la plantation d'essences allergènes sur les parcelles privées via le CPAUPE et les fiches de lots.»	

Mesure	Détails
«MA14 Mise en place de panneaux d'information sur site présentant le projet urbain et son calendrier et donnant des informations sur les chantiers en cours»	
«MA15 Signalisation et information des citoyens à en amont du chantier et de ses différentes phases.»	
«MA16 Mise en place d'une charte reprenant les engagements pris, en phase réalisation de la ZAC, pour favoriser la qualité de vie des premiers habitants, lesquels seront soumis à la proximité des chantiers de terrassements et viabilisation.»	
Risques naturels et technologiques	
«MR50 Mise en œuvre d'une gestion des eaux pluviales, en adéquation avec les principes du SDAGE Loire-Bretagne, du SAGE Rance Frémur et du PLU de Saint-Malo (intégré au Dossier loi sur l'eau)»	
«MA17 Définition et mise en oeuvre d'un projet de restauration / amélioration de la zone humide et du cours d'eau identifiés au sein de la ZAC de La Houssaye»	
Climat, énergies et impact carbone	
«MR51 Prise en compte les vents dominants et l'orientation des parcelles dans la localisation et le choix des essences et strates plantées sur les espaces publics»	
«MR52 Gestion aérienne des eaux pluviales»	

Mesure	Détails
«MR53 Recul suffisant entre les bâtiments pour permettre un accès au soleil au sud dans les conditions les plus défavorables (solstice d'hiver)»	
«MR54 Orientation favorable des bâtiments : orientation des pièces principales sud-est / sud-ouest»	
«MR55 Prise en compte des ombres portées tout en se protégeant des apports solaires l'été (casquette)»	
«MR56 Recours aux énergies renouvelables sur les bâtiments de logements collectifs (avec définition de seuils réalistes)»	
«MR57 Augmentation du seuil minimum d'énergies renouvelables sur les maisons individuelles en le passant de 5 kWhEP/m ² /an à 10 ou 15 kWhEP/m ² /an»	
«MR58 Obligation d'obtenir des labels bas carbone qui imposent un niveau d'énergie grise et l'analyse en cycle de vie»	
«MR59 Favoriser les projets immobiliers intégrant des matériaux produits localement et intégrant un niveau de matériaux biosourcés de 2 sur 3»	
«MR60 Extinction nocturne de l'éclairage public (augmentation des tranches horaires) et pilotage par horloges astronomiques»	

Mesure	Détails
«MR61 Implantation des zones de stationnement regroupées au sein du quartier pour diminuer la circulation à l'intérieur de ce dernier»	
«MR62 Conseiller l'usage de matériaux biosourcés comme le chanvre ou la ouate de cellulose»	
«MR63 Valider la filière de livraison pour s'assurer de la disponibilité du bois sur le moyen terme (si chaudière à biomasse)»	

PARTIE 3 Etat initial de l'environnement



1 Présentation du périmètre d'étude

1.1 Implantation du périmètre d'étude sur le territoire départemental et intercommunal

Le périmètre d'étude initial s'implante en Ile-et-Vilaine sur la communauté d'agglomération de Saint-Malo, plus précisément sur la commune de Saint-Malo, sur son entrée de ville nord.

Saint-Malo Agglomération (SMA) s'étend sur 245,50 km² et accueille, d'après le recensement INSEE de 2019, 84 638 habitants.

La Figure 20 localise la commune de Saint-Malo sur le territoire intercommunal et départemental.



Figure 20 : Localisation de la commune de Saint-Malo sur le territoire intercommunal et départemental - Wikipedia Annoté IAO SENN 2023

1.2 Implantation du périmètre d'étude sur la commune de Saint-Malo

Données extraites du rapport de présentation du PLU de Saint-Malo Agglomération

Le périmètre d'étude objet de la présente évaluation environnementale s'implante sur la commune de Saint-Malo.

D'une superficie de 3 658 ha, le territoire de Saint-Malo est issu du regroupement, en 1967, de trois communes : Saint-Malo, Saint-Servan et Paramé.

La commune nouvelle de Saint-Malo s'étend sur 36,58 km² et accueille d'après le recensement INSEE de 2020, 46 995 hab. Avec une densité de 1 285 habitants/km² (contre 105,9 en moyenne en France et 345 en moyenne pour les communes de Saint-Malo Agglomération), la ville de Saint-Malo est qualifiée selon l'INSEE de **centre urbain intermédiaire**.

Le périmètre d'étude s'implante à l'est du territoire communal. La Figure 21 présente la localisation du périmètre d'étude sur le territoire communal.



Figure 21 : Localisation du secteur malouin dans lequel s'implante le périmètre d'étude sur fond Open Street Map - Google Maps - annotée IAO SENN - avril

2023

1.3 Implantation du périmètre d'étude dans le quartier de Saint-Ideuc

Le périmètre d'étude s'implante dans le quartier de Levy - Saint-Ideuc. La Figure 22 localise les différents quartiers de la ville de Saint-Malo.



Figure 22 : Localisation des quartiers de Saint-Malo - ville-saint-malo.fr Annoté IA0 SENN 2023

La Figure 23 localise le périmètre d'étude à l'échelle du quartier de Saint-Ideuc. Il s'implante en frange est de l'urbanisation du quartier de Levy - Saint-Ideuc.

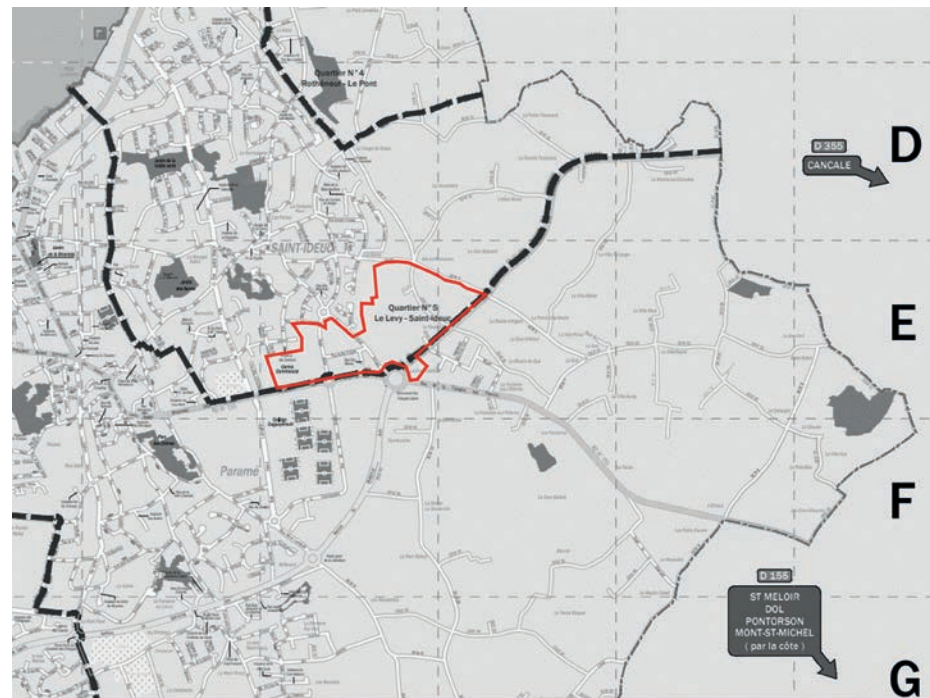


Figure 23 : Extrait de la carte des quartiers de Saint-Malo - Ville-saint-malo.fr

Au sein du quartier de Saint-Ideuc, le périmètre d'étude s'implante sur le lieu-dit de la Houssaye.

1.4 Environnement du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude se trouve le long d'une voie structurante du territoire.

Le périmètre d'étude est bordé :

- au nord-est par **le lieu dit Bonne Rencontre** puis les terres agricoles,
- au nord-ouest par **l'urbanisation de Saint-Ideuc** avec notamment le lotissement Bonne Rencontre,
- à l'est par le **hameau de la ville Besnard** et la D355 dite Croix Desilles qui séparent le périmètre d'études de la ceinture verte de l'agglomération, composée de cultures maraichères et de bocages épars,
- au sud par une **voie structurante** (D355 dite Croix Desilles et D155 Bd des Déportés) et par le **rond-point des Français libres**,
- à l'ouest par **l'urbanisation de Saint-Ideuc**.

La Figure 24 illustre les abords du périmètre d'études.

Bénéficiant d'une **localisation stratégique**, le périmètre d'études fait le lien entre la ceinture verte de Saint-Malo, l'accès au littoral et à la centralité commerciale.

L'occupation du sol et le paysage du périmètre d'étude sont présentés dans le paragraphe «20 Typologie urbaine, patrimoine historique et culturel», page 244.

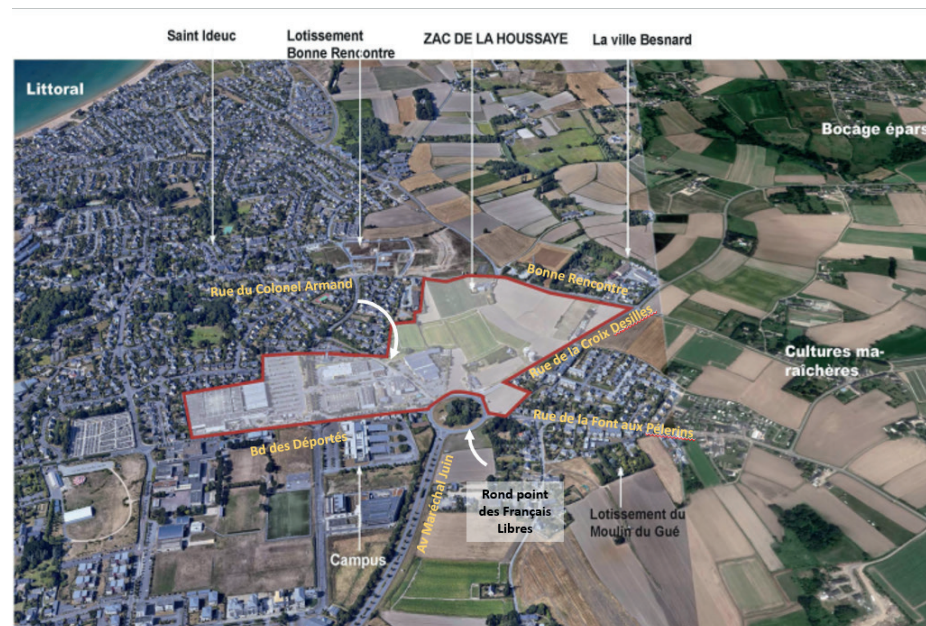


Figure 24 : Localisation des quartiers de Saint-Malo - ville-saint-malo.fr Annoté IAO SENN 2023

1.5 Choix du périmètre d'étude et délimitation du périmètre de ZAC

1.5.1 Définition du périmètre d'étude

Afin de définir un périmètre opérationnel pertinent en vue de créer la ZAC de La Houssaye, un périmètre d'étude relativement large a été défini lors de l'engagement des études préalables, en 2018-2019.

La définition du périmètre final de la ZAC s'est appuyé sur les principes de mise en oeuvre de la séquence **ÉVITER - RÉDUIRE - COMPENSER** et sur **l'objectif de réduction de l'artificialisation des sols**.

Ces évolutions ont été motivées par :

- l'intégration des divers enjeux environnementaux et, en particulier, la réalisation d'un inventaire contradictoire des zones humides, en 2022,
- la volonté de concevoir un projet urbain permettant une réelle qualité paysagère et urbaine,
- la volonté d'intégrer un aménagement d'espaces publics de qualité permettant de tisser les liens manquants entre la centralité commerciale et le secteur Bonne Rencontre,
- la préservation et valorisation de la lisière ville-campagne,
- la difficulté à engager un unique projet urbain réunissant la zone d'activité de la Croix Désilles et le secteur en extension urbaine contigu.

Le cheminement détaillé de ces évolutions de périmètre est présenté dans la présentation des scénarios, intégré dans la partie dédiée à la présentation du projet.

Au sein de la présente évaluation environnementale, 3 périmètres seront donc présentés : un périmètre d'étude, le périmètre de la future OAP et le périmètre de la future ZAC de La Houssaye.

- Le périmètre d'étude défini en 2019 (25 ha) qui sera le périmètre d'analyse de l'état initial,
- Le périmètre de l'OAP tel que défini dans le cadre de la révision du PLU de Saint-Malo (21,.. ha)
- Le périmètre retenu pour la future ZAC de La Houssaye

Ces différents périmètres sont présentés en Figure 25.

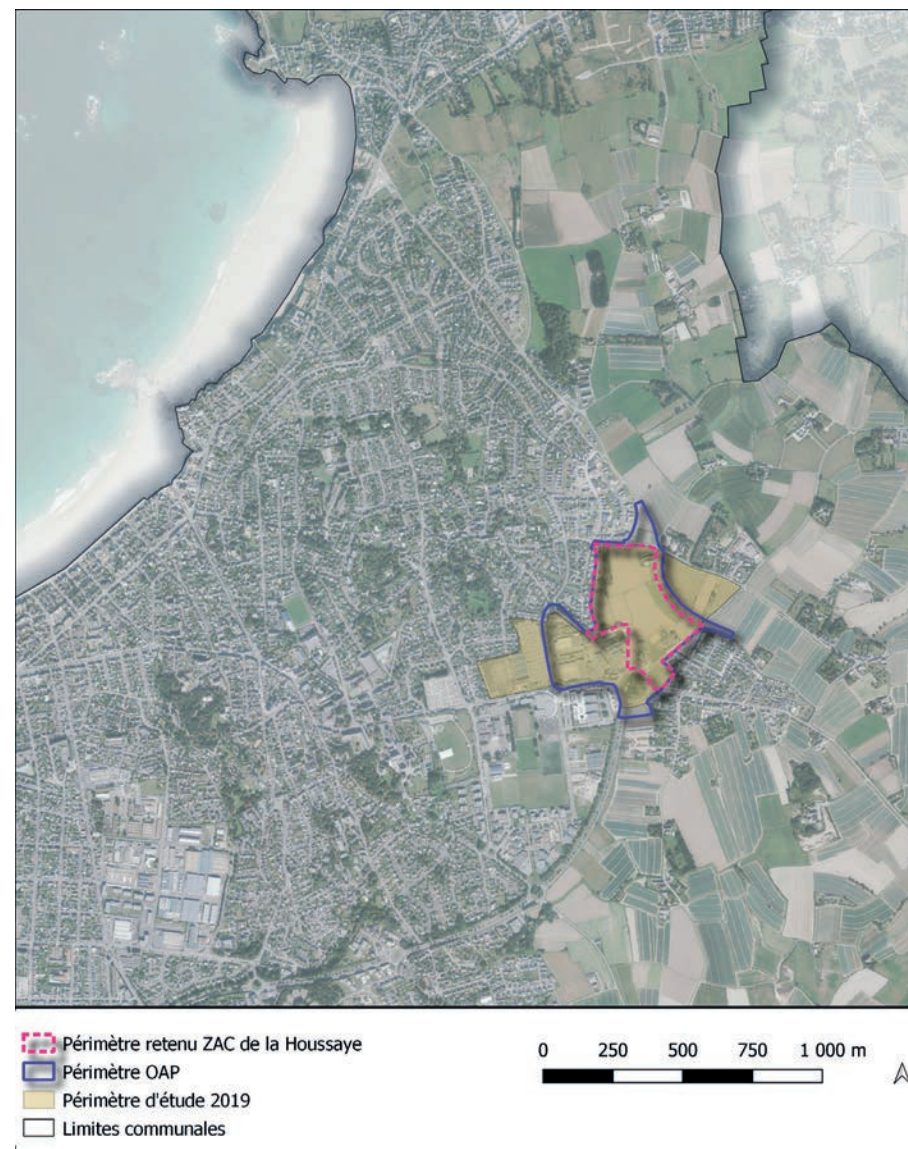


Figure 25 : Définition des différents périmètres d'étude - IAO SENN 2023

2 Histoire et évolution de la tâche urbaine

2.1 Histoire de la ville de Saint-Malo

La ville de Saint-Malo s'est développée par la rencontre de trois communes : Saint-Malo, Saint-Servan et Paramé. Du fait de son regroupement récent, la ville de Saint-Malo est aujourd'hui héritière d'une **organisation multipolaire**.

Entre ces pôles historiques se sont développés le port et des tissus industriels, les faubourgs, des secteurs pavillonnaires et des grands ensembles de logements collectifs.

À partir des noyaux centraux historiques, les tissus urbains dessinent, du centre vers la périphérie de l'agglomération, **trois auroles successives** :

- les secteurs centraux autour des pôles urbains,
- des quartiers développés entre les années 1880 à 1940,
- les territoires péricentraux constitués de la juxtaposition d'opérations d'aménagement à vocation d'habitat ou à vocation économique.

Dans les années 2000, l'organisation multipolaire, longtemps contenue à l'ouest de l'avenue du Général de Gaulle, est **confrontée au développement périurbain** avec la création de nouvelles zones commerciales et d'activités en entrée de ville et de zones pavillonnaires. La volonté était de poursuivre une politique d'extension urbaine limitée tout en répondant à la demande de logement.

Les Figure 26 et Figure 27 illustrent l'évolution de l'urbanisation par rapport à l'avenue du Général de Gaulle.

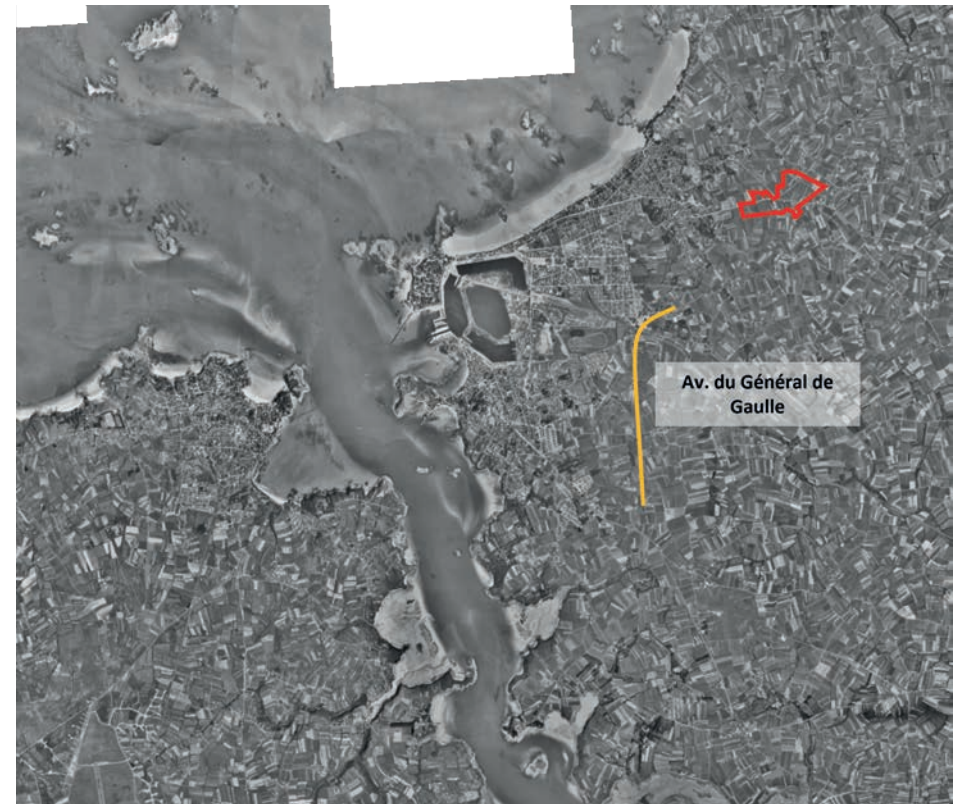


Figure 26 : Localisation de l'avenue du Général de Gaulle - Vue aérienne 1952 - remonter le temps.ign. Annoté IAO SENN 2023



Figure 27 : Localisation de l'avenue du Général de Gaulle - Vue aérienne 2018-remonter le temps.ign. Annoté IA0 SENN 2023

La zone rurale (à l'est de l'Avenue du Général de Gaulle) est convoitée depuis les années 1990 pour son potentiel d'urbanisation.

En bordure de littoral, les espaces naturels sont soumis à des protections réglementaires qui les rendent plus complexes à urbaniser. Des malouinières¹ ponctuent l'espace rural, participant ainsi à son identité.

¹ Vaste demeure de plaisance construite par des amateurs de Saint-Malo aux XVIIe et XVIIIe siècles.

Sans détailler l'évolution de tous les secteurs de la ville, les paragraphes qui suivent se concentreront sur les secteurs connectés ou à proximité immédiate du périmètre d'étude, c'est-à-dire le quartier de Saint-Ideuc.

2.1.1 Le quartier de Saint-Ideuc

Saint-Ideuc est à l'interface des espaces littoraux, urbains et ruraux. L'église de Saint-Ideuc est localisée sur la Figure 28.



Figure 28 : Localisation de l'Église de Saint-Ideuc - vue aérienne géoportail noir et blanc - annoté IA0 SENN 2023

L'ancien hameau de Saint-Ideuc se compose d'un habitat ancien en pierre, bordé de rues étroites et plutôt tourné sur lui-même. En complément s'est développé un habitat récent constitué d'espaces verts de proximité et de rues plus larges.

Ce type de connexion, bâti ancien/bâti récent, se retrouve en périphérie du centre-bourg de Saint-Ideuc. Les urbanisations récentes sont à la fois composées d'habitat individuel (sous forme de lotissement), mais également de collectifs.

2.2 Zoom sur le périmètre d'étude

Au XIX^e siècle, le périmètre d'étude accueillait bourgs et hameaux en milieu rural. Dans les années 1950 se développent des centres bourgs, notamment ceux de Paramé et Saint-Ideuc.

Dans les années 2000, l'urbanisation s'est développée avec l'arrivée de lotissements et zones d'activité en périphérie de ces centres bourgs.

L'historique de cette évolution est illustré en Figure 29 et Figure 30.



• 1834

Évolution parcellaire

1 # Bourgs et Hameaux en milieu rural



LEGENDE :
 Tâche urbaine



• 1950

2 # Développement des centres bourgs



+Usine
 +Cimetière
 +Lotissement cimetière
 +Maisons éparses Houssaye

Figure 29 : Évolution du parcellaire sur la période 1834-1950



• 2000

Évolution parcellaire

3 # Après le développement des lotissements et zones d'activités de périphérie

+IUT
+Campus

LEGENDE :

■ Tâche urbaine



• 2018

4 # Avant le projet de la ZAC et le secteur Campus

+Jardiland
+Bonne rencontre
+Lycée maritime
+Logements Croix Desilles
+Résidence étudiante



Figure 30 : Évolution du parcellaire sur la période 2000-2018

3 Paysage et occupation du sol

3.1 Le paysage

3.1.1 Le paysage malouin

Le paysage malouin se caractérise par un subtil **mélange de tissu urbain, d'espaces littoraux et d'espaces agricoles**. Ces différents paramètres contribuent à l'équilibre du territoire et à la qualité du paysage.

::: Le littoral malouin

Le littoral présente plusieurs types de paysages : la côte le long de la Manche et de la Rance maritime est composée de séquences naturelles ou urbaines qui participent à la diversité des paysages malouins. L'influence de la mer se ressent particulièrement sur la façade nord de Saint-Malo (végétation plus rase, camping...).

::: L'urbanisation malouine

Historiquement, le paysage urbain communal se caractérisait par la présence de fermes ou anciens corps de ferme, et de malouinières et leurs dépendances. Au fil du temps, **certaines constructions se sont agglomérées, notamment aux carrefours ou le long des principales voies de circulation**, sans pour autant que cela se structure autour d'un espace public commun. Différents hameaux ou villages devenus polarités secondaires de Saint-Malo sont aujourd'hui observables tels que les villages de Rothéneuf, de Château-Malo, et de Quelmer (**Figure 22**).

::: L'arrière-pays malouin

L'espace agricole forme une lisière rurale relativement importante autour de la zone agglomérée principale de Saint-Malo. L'arrière-pays malouin est un **espace vallonné et qui est couvert d'un bocage relativement discontinu mais qui se densifie dans le creux**

de vallons. L'arrière-pays malouin qui a une vocation agricole (maraîchage, céréaliculture) est relativement calme, mais devient très animé à l'approche de la côte et des plages en saison estivale. Il est observé un **recul de l'agriculture sur le littoral, se traduisant par une évolution du paysage historique.** Cette évolution se traduit notamment par une prolifération du gibier et une fermeture du paysage (apparition d'espaces boisés notamment). Le présent état initial consacre un chapitre au diagnostic agricole. **La lisière agricole et naturelle de Saint-Malo peut s'analyser à travers 4 unités paysagères, dont la campagne de Saint-Ideuc.**

3.1.2 L'unité paysagère de Saint-Ideuc

Historiquement, le quartier de Saint-Ideuc, très agricole et rural, se caractérisait par la présence de petits corps de ferme entourés de murs. L'urbanisation s'y est largement étendue sous forme de lotissements autour du **pôle commercial et universitaire de la Croix-Désilles.**

Le quartier de Saint-Ideuc comprend un plateau rural prolongé par une coupure d'urbanisation au niveau du Pont. Le plateau rural permet de relier le littoral et l'arrière-pays malouin sans traverser la ville. Le secteur du Pont permettant cette jonction est localisé en Figure 31.

L'analyse du paysage a permis l'identification de deux enjeux :

- l'intégration paysagère de la future ZAC entre quartiers résidentiels récents, zone d'activité et hameaux,
- la préservation de la coupure d'urbanisation entre Rothéneuf et Paramé / Saint-Ideuc.



Figure 31 : Localisation du périmètre d'étude à la confluence des tissus urbains, ruraux et littoraux - Aires Paysage

3.1.3 Les abords du périmètre d'étude

::: Histoire du paysage

Les abords du périmètre d'étude sont marqués depuis longtemps par un paysage ouvert. La photographie aérienne de 1950-1960 montre que le secteur de la Houssaye était d'ores et déjà exempt de haie bocagère (Figure 32).

La trame paysagère de 1950 permet d'identifier les espaces de verger et de maraîchage. L'analyse de cette carte met en évidence un territoire densément cultivé et un découpage des parcelles en lanières.

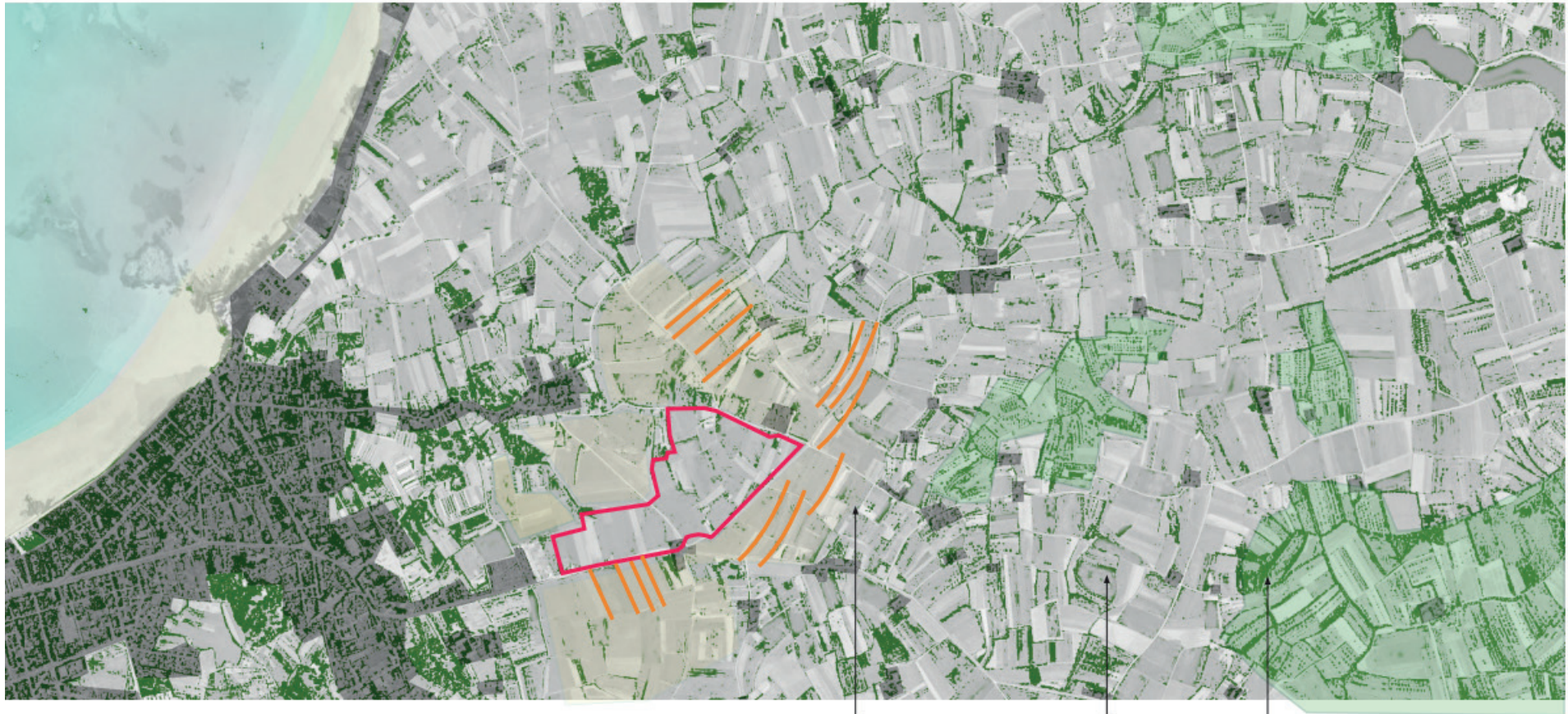
::: Les abords du périmètre d'étude aujourd'hui

Les abords du périmètre d'étude sont concernés par diverses contraintes ou marqueurs paysagers que sont :

- la proximité du pôle commercial et universitaire de la Croix-Désilles,
- la présence de l'ancienne usine des eaux sur le périmètre de la ZAC, d'anciens réservoirs enterrés d'eau potable au nord-est de la ZAC, et de châteaux d'eau situés au point haut de la ZAC, aux abords de la RD355,
- la présence d'une antenne de réception audiovisuelle dans le hameau de la Ville-Besnard, à l'est de la ZAC,
- la proximité du rond-point des Français Libres et de la route de Saint-Malo / Cancale.

Les Figure 47 et Figure 48 présentent différentes vues des alentours de la zone d'étude.

Trame paysagère / 1950 : Vergers et maraîchage



Constats:

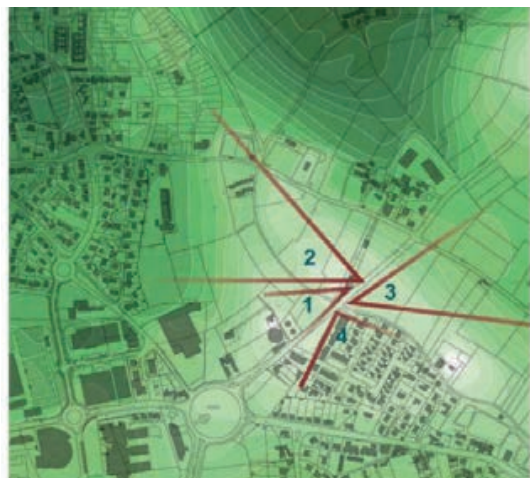
- Un territoire densément cultivé (maraîchage, vergers)
- Un découpage des parcelles en lanières

Cultures maraîchères

Haies basses

Vergers

Figure 32 : Localisation du périmètre d'étude sur la trame paysagère de 1950 - Aires paysage



1 - Les châteaux d'eau sur la ligne de crête



2 - L'église et le bourg de Saint Ideuc, le lotissement de Bonne Rencontre



3 - Basculement vers les cultures maraîchères, horizons lointains



4 - Les collectifs du Moulin du Gué



- 1- Implantés sur la ligne de crête les châteaux sont un repère spatial dans le territoire. Ils se situent au Sud-Est du site sur la RD355 qui relie Saint-Malo à Saint-Coulomb et Cancale. Les châteaux d'eau sont visibles en entrée et sortie de ville et sont marqueur identitaire du site.
- 2- Depuis le point haut du site, l'église du Bourg de Saint-Ideuc reste perceptible. On distingue la ligne de toits du bourg de Saint-Ideuc et de son extension récente sur le site de Bonne Rencontre en premier plan.
- 3- Toujours depuis le point haut du site, en direction du Nord -Est, l'espace agricole se déploie. Il est ponctué de boisements épars et de hameaux bâtis au milieu des terres maraîchères.
- 4- Au Sud-est, le long de la RD355 et en face des châteaux d'eau, les logements du Moulin du gué définissent un front urbain marqué de petits Collectifs (gabarits R+3).

Aujourd'hui, la Houssaye est espace ouvert assez peu construit en son cœur est davantage construit sur ses limites.

Figure 47 : Vues 1 - Extrait du dossier de création, septembre 2023



1. Jardiland



L'arrière de magasin Jardiland fait office de limite périmétrale sur le Sud-Ouest du site de la Houssaye et marque la fin de la ZA Désilles. Cette grande surface spécialisée visible depuis le rond-point des Français libres est davantage orientée vers l'ouest vers la zone commerciale que vers le cœur du site de la Houssaye. Le plateau du Jardiland est situé en contrebas par rapport au site naturel de la Houssaye.

2. Lotissement des Camélias et Bonne Rencontre



3. Lotissement Bonne rencontre et la Ferme en point haut du site



Au nord du site, l'espace entre les logements collectifs du lotissement Bonne Rencontre et le bâti ancien de la ferme marque l'entrée nord du site et encadre la jonction avec la Rue Vierge de Grâce (voie vers le littoral). Le chemin vicinal situé à droite du corps de ferme et sur la ligne de crête, offre une vue sur les boisements du hameau de la Ville Besnard. L'antenne de télécommunication est un élément émergent du paysage.

Figure 48 : Vues 2 - Extrait du dossier de création, septembre 2023

3.1.4 Le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude, point culminant de Saint-Ideuc, offre divers points de vue remarquables sur le paysage agricole environnant, sur la ville et sur l'église de Saint-Ideuc.

Le périmètre d'étude est bordé par l'urbanisation.

La partie est du périmètre d'étude est occupée par des espaces de culture : du chou, des céréales, des parcelles en jachère et un espace de potager.

Le paysage du périmètre d'étude suit la trame viaire.

L'analyse du paysage existant a fait ressortir les enjeux suivants :

- Les vues sur les horizons lointains, le village de Saint-Ideuc, le ciel, et la ligne de crête,
- La présence commerciale tout en limitant les vues frontales,
- Les lisières et les transversalités,
- Les continuités bocagères à renforcer, la présence de vergers et de cultures maraîchères,
- Les continuités interquartiers à développer.

Compte tenu des trames paysagères existantes et de l'histoire paysagère du périmètre d'étude et de ses abords, l'enjeu sur ce secteur sera de favoriser la création de continuités biologiques (bocage, vergers, maraîchage) et de retrouver une certaine densité végétale sur le périmètre d'étude. Le détail des continuités écologiques est présenté dans le paragraphe «Etat des lieux écologique», page 231.

La carte de synthèse des enjeux en termes d'intégration paysagère est présentée en Figure 35.

Trame paysagère/ 2019: Bocage épars et cultures maraîchères



Figure 33 : Carte de la trame paysagère de 2019 - Aires Paysage

Trame paysagère/ Reconnecter le site au territoire

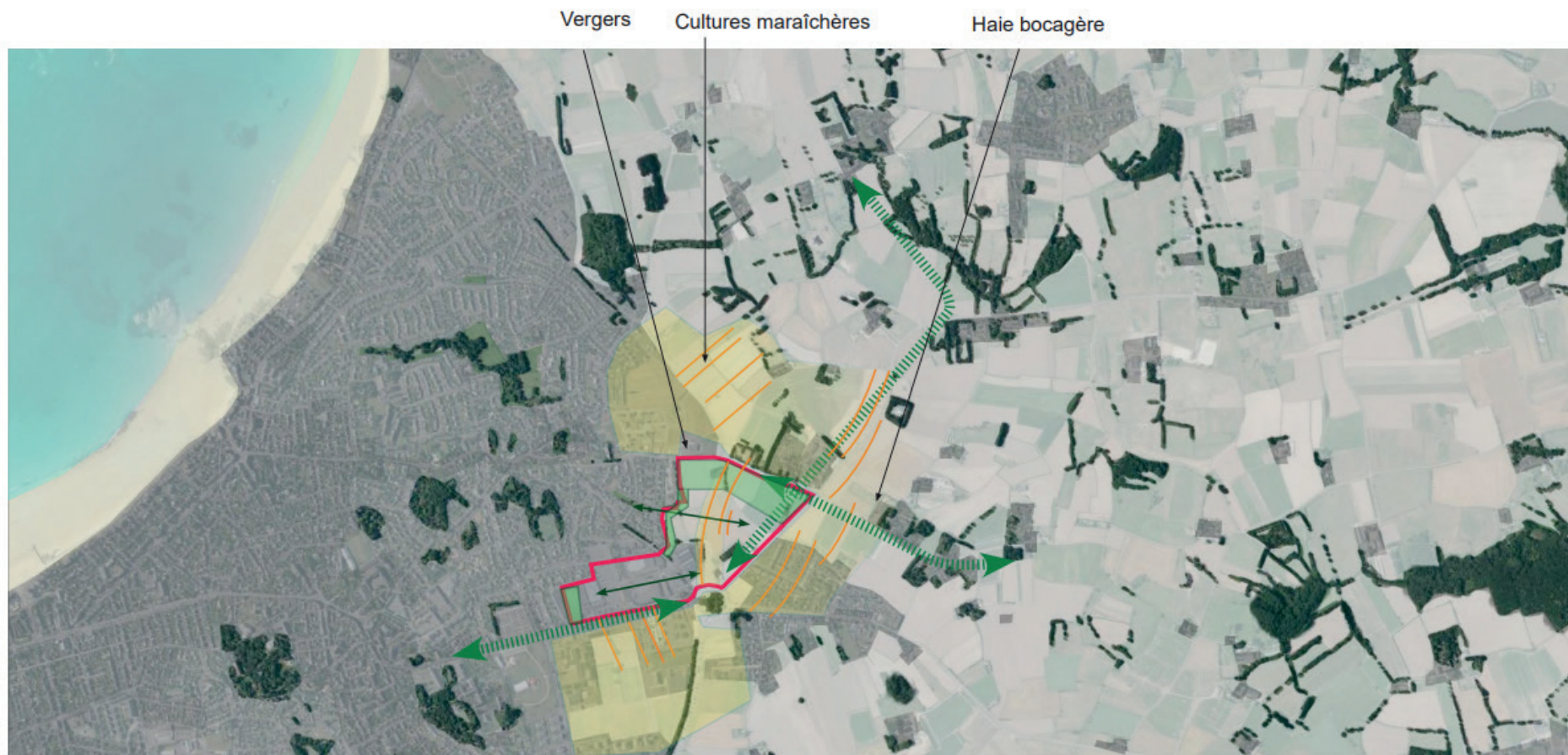


Figure 34 : Carte des enjeux du périmètre d'études en termes de trame paysagère - Aires Paysage

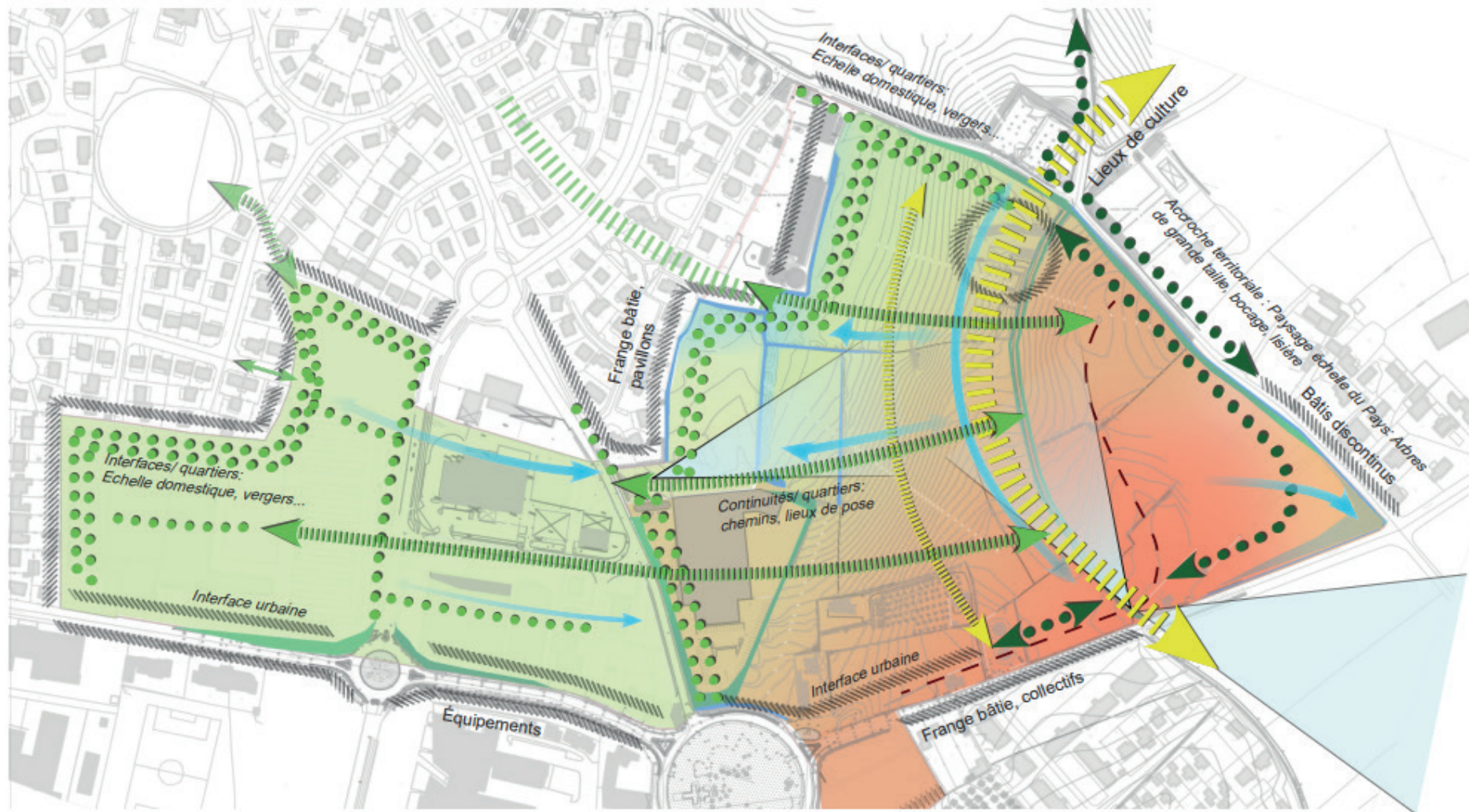


Figure 35 : Carte de synthèse des enjeux paysagers - Aires Paysage

3.2 L'occupation du sol

3.2.1 L'occupation du sol sur le territoire de Saint-Malo

La ville de Saint-Malo est située à l'embouchure de la Rance, le long du littoral de la Manche. Sa façade maritime, d'un linéaire supérieur à 14 km, réserve à son territoire d'importants espaces littoraux, notamment le long de la rive et de l'estuaire de la Rance.

L'occupation du sol sur la commune de Saint-Malo est caractérisée majoritairement par des **zones urbanisées (32,6 %) et des terres arables (32,7 %)**¹. La carte d'occupation des sols selon la base de donnée Corine Land Cover (2018) présentée en Figure 36 localise les différents types d'occupation du sol.

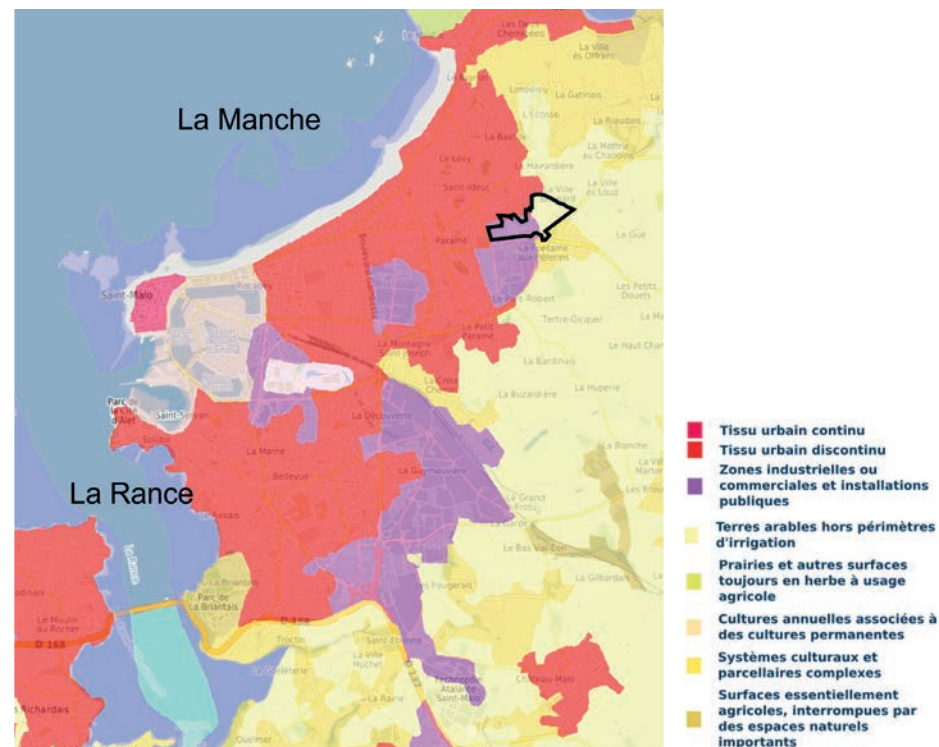
3.2.2 Occupation du sol à l'échelle du périmètre d'étude

::: Les grands types d'occupation du sol

Le périmètre d'étude de la Houssaye est constitué d'une zone commerciale et de terres agricoles. Certaines constructions sont identifiables, notamment la petite ferme de Bonne Rencontre au nord-est du périmètre. La partie est du site, occupée majoritairement par l'agriculture, comprend toutefois quelques sites artificialisés : le site des châteaux d'eau, l'ancienne usine des eaux, deux habitations abandonnées au sud et un Jardiland.

Comme illustrés précédemment en Figure 31, le périmètre d'étude se trouve au croisement de l'urbain et du rural. Il se trouve à cheval entre le secteur Croix Désilles / Campus et le tissu maraîcher de Saint-Malo et de Saint Coulomb. La cartographie d'occupation du sol sur le périmètre d'étude présentée en Figure 39 illustre cette

intersection des tissus bien que, datant de 2018, elle ne présente pas les secteurs désormais urbanisés au sud du site d'étude (quartier de la Fontaine aux Pèlerins).



1:51973

Figure 36 : Carte Corine Land Cover 2018 annoté IAO SENN 2023

¹ source : <https://www.annuaire-mairie.fr/occupation-des-sols-saint-malo.html>

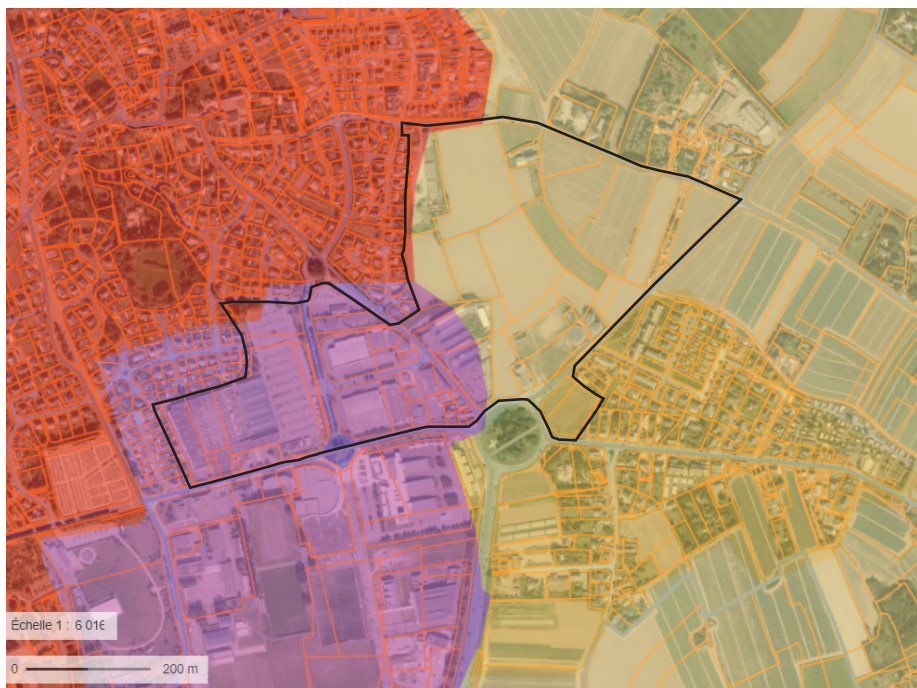


Figure 37 : Zoom carte Corine Land Cover 2018 annoté IAO SENN 2023

::: Le maillage routier

Le périmètre d'étude est bordé et traversé par des voies de communication. Les accès existants au périmètre d'étude sont en majorité conçus pour les véhicules motorisés.

Le secteur urbanisé identifié par un aplat rose sur la Figure 39 comprend des voies d'accès piétons et véhicules.

Le secteur rural à l'est ne comporte que des voies routières périphériques. L'une d'elles, toutefois, était un axe structurant bien que non dimensionné pour cela jusqu'à sa mise en sens unique vers Bonne Rencontre, à l'été 2022. : la rue de la Ville-Besnard comptait en effet des flux importants de véhicules motorisés reliant l'est et le sud-est de Saint-Malo et le littoral.

La partie est du périmètre d'étude compte également un chemin vicinal aujourd'hui peu valorisé car sans continuité avec d'autres liaisons piétonnes et cycles extérieures au site.

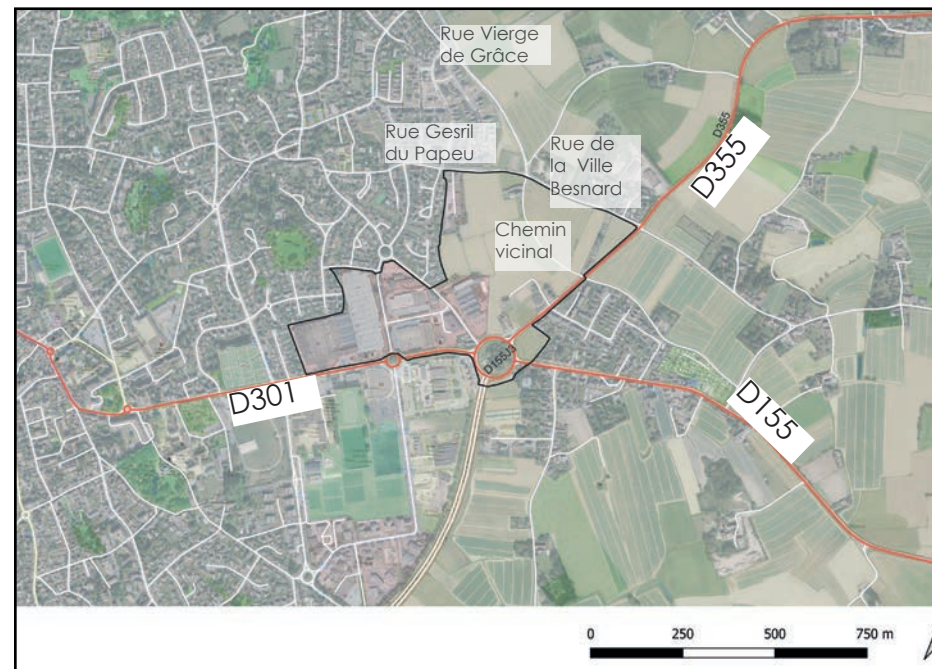


Figure 38 : Maillage routier autour du périmètre d'étude - IAO SENN 2023

::: Les éléments bâtis du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude inclut plusieurs éléments bâtis qui sont présentés plus en détail dans le paragraphe « Typologie urbaine, patrimoine historique et culturel », page 244.

Il est à noter la présence de deux châteaux d'eau de la Ville de Saint-Malo qui constituent l'une des infrastructures structurantes du territoire et un repère paysager majeur.

Dominé par un paysage agricole où demeurent les traces d'un maillage bocager, le périmètre d'étude présente une localisation

stratégique pour renforcer les liens entre ville et campagne, valoriser les continuités écologiques et développer le maillage piéton et cycle. Le détail des continuités écologiques est présenté en paragraphe «Etat des lieux écologique», page 231. Le diagnostic des mobilités est quant à lui développé plus loin.

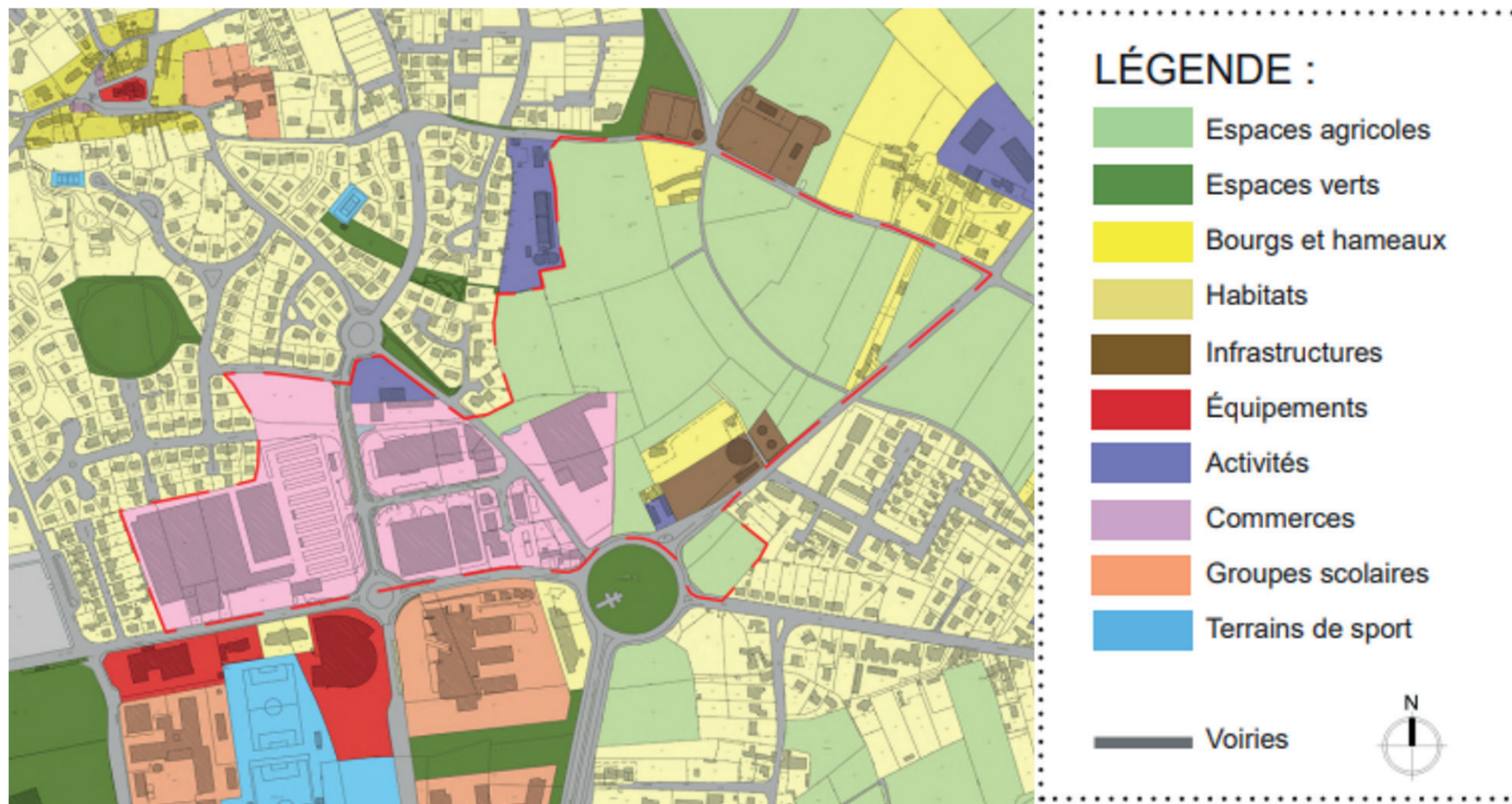


Figure 39 : Occupation du sol au sein et autour du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes

2.3 Les milieux naturels

Le périmètre d'étude s'inscrit dans un contexte périurbain, à l'interface d'une zone agricole, d'une zone résidentielle et d'une zone commerciale. Les milieux présents au sein du périmètre d'étude correspondent essentiellement à des espaces cultivés, des milieux artificialisés et à des friches (zones à l'abandon). Localement, d'autres types de végétations se développent comme des prairies sur les marges des labours et des fourrés plus ou moins artificiels (plantations).

Les milieux cultivés sont colonisés par des plantes sauvages adventices, comme le chénopode blanc, la renouée des oiseaux, la cardère sauvage, la grande ortie, ou encore le tabouret des champs, la stellaire intermédiaire et le laiteron maraîcher. Localement, les labours ont été semés de ray-grass, de trèfle des prés et de patience à feuilles obtuses.



Figure 40 : Prise de vue Culture de blé située au centre du périmètre d'étude - CERESA 2023

Les gazons urbains et pelouses sur sols artificialisés sont localement constitués de petits îlots de verdure, correspondant à des gazons entretenus, des parterres fleuris et des délaissés à l'abandon. Les pelouses sont essentiellement formées de petites graminées et de plantes pionnières comme le paturin annuel, la vulpie queue-de-rat, l'orge sauvage, les plantains (plantain corne-de-cerf, lancéolé et grand plantain), le pissenlit ou encore la pâquerette. Ces végétations se rencontrent à proximité des habitations, des zones de voiries et de stationnement et colonisent les anciennes voies de circulation de l'ancienne usine des eaux.

Les friches rudérales ont tendance à se développer dans les zones à l'abandon. Les espèces qui s'y développent sont généralement nitrophiles (qui apprécient les milieux riches en azote). Ces friches sont composées de nombreuses vivaces et de bisannuelles comme le mélilot blanc, le sisymbre officinal, la grande bardane ou la picride fausse-vipérine.



Figure 41 : Friche haute située au sud-ouest du périmètre d'étude - CERESA 2023

Quelques prairies mésophiles sont présentes au sein du périmètre d'étude. Ces végétations sont constituées de grandes graminées comme la folle avoine, le fromental et le chiendent commun, et accompagnées de dicotylédones relativement basses comme l'achillée millefeuille, trèfles (des prés et rampant), le pissenlit ou la potentille rampante.



Figure 42 : Prairie mésophile située à proximité du périmètre d'études - CERESA 2023

Des formations relevant des prairies humides ont également été identifiées, à proximité d'un fossé situé entre la zone résidentielle et la zone commerciale. Cette végétation est composée d'agrostide stolonifère, de renoncule rampante et potentille des oies et localement de grande berce, de jonc diffus et de consoude officinale.



Figure 43 : Prairie humide située en bordure de fossé CERESA 2023

Ponctuellement, notamment en lien avec les fossés, ces prairies humides se rapprochent des végétations de mégaphorbiaies, avec présence de consoude officinale, de liseron des haies, d'œnanthe safranée ou encore d'épiaire des marais. L'ensemble de ces informations sont localisées en Figure 463.

Au sein du périmètre d'étude, cette végétation se rencontre le long du fossé situé en arrière du bâtiment de Jardiland et en bordure de la zone cultivée.

Deux types de fourrés sont rencontrés sur le périmètre d'étude. L'un d'entre eux est dominé par le saule roux cendré et accompagné de quelques arbustes tels que le noisetier et l'orme champêtre, mais également d'une strate herbacée composée de grande ortie, de ronce, d'eupatoire à feuille de chanvre et d'œnanthe safranée.

Le second type de fourré est également composé de saule roux cendré, mais ce dernier semble moins humide, laissant se développer le houblon, l'orme, la bryone dioïque, le sureau noir et le prunellier. Il se développe de façon linéaire le long de l'ancienne station des eaux, formant une sorte de « haie » arbustive.



Figure 44 : Mégaphorbiaie située le long du fossé et à proximité du fourré de saules -CERESA 2023



Figure 45 : De gauche à droite, fourré de saule et fourré de ronce, orme et houblon

L'unique secteur « boisé » identifié sur le périmètre d'étude correspond à un bosquet artificiel, planté de tilleuls, marronniers d'Inde, de frênes horticoles, de laurier-sauce et d'érables sycomore.

Le périmètre d'étude est dominé par des terres agricoles. Les milieux plus « naturels » (prairies, fourrés...) sont localisés et cantonnés aux marges des parcelles cultivées (Figure 46).

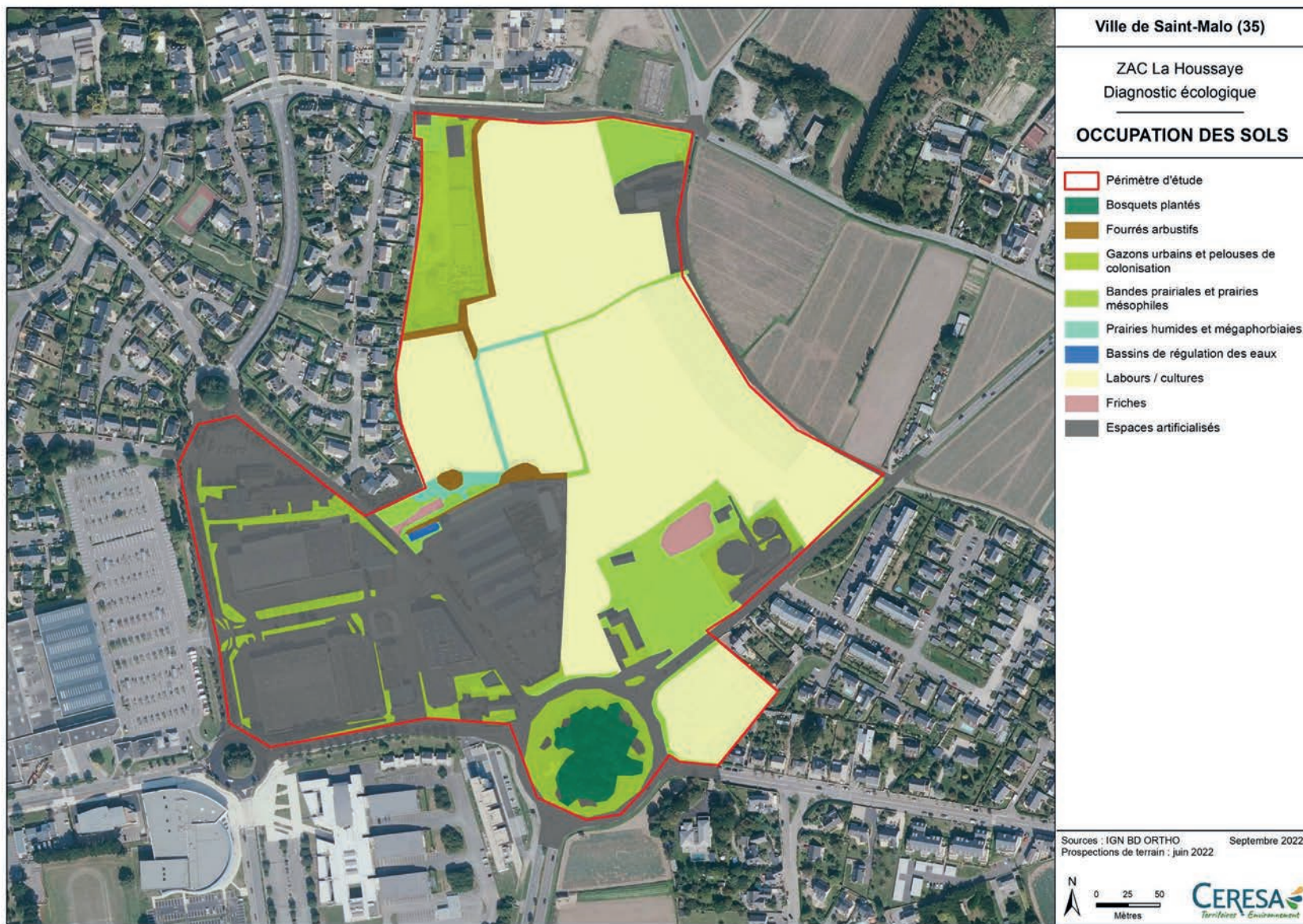


Figure 46 : Carte de L'occupation des sols - CERESA 2023

4 L'agriculture

4.1 Contexte

Le secteur agricole est un acteur majeur du territoire. Par son occupation de l'espace et le travail qu'il y réalise, par le tissu économique qu'il crée, il est aussi l'un des premiers secteurs concernés par les aménagements urbains et routiers. La perte de foncier disponible pour l'agriculture est devenue une problématique majeure, particulièrement dans les secteurs à dynamique urbaine forte. Les impacts pour les exploitations agricoles peuvent être plus ou moins importants selon les systèmes d'exploitation (productions, parcellaires, type de sol...), sans oublier le côté humain et social.

Dans le cadre de l'étude agricole (disponible en annexe), l'analyse se fait à deux échelles :

- Les parcelles agricoles du périmètre d'étude, dont le tracé présenté en Figure 49.
- Le périmètre d'étude élargi qui correspond à l'ensemble du territoire concerné en cas de mutation des parcelles agricoles du périmètre d'étude. Ce périmètre est présenté en Figure 53.

4.2 Étude des exploitations agricoles concernées

La carte en Figure 49 présente un plan des parcelles concernées par l'étude avec les exploitants intervenants dans le périmètre d'étude.

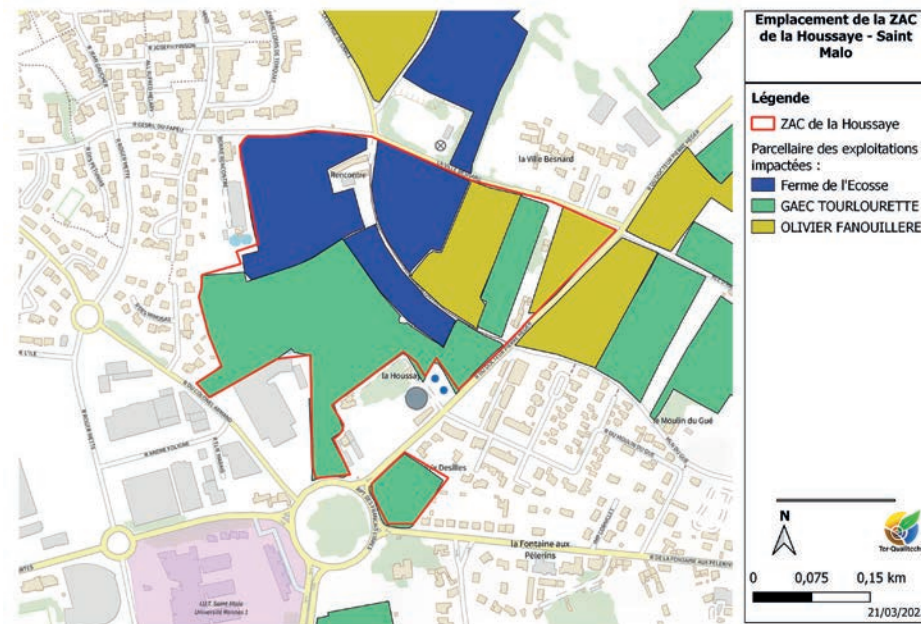


Figure 49 : Emplacement des parcelles agricole du périmètre d'étude - Ter-Qualitechs- 2023

Le périmètre d'étude s'implante en partie sur des terres agricoles. Ces terres sont exploitées par 3 exploitants. Le Tableau 3 présente les données principales des exploitations concernées.

Tableau 3 : Données des exploitations impactées - Ter-Qualitechs- 2023

Exploitation	UTH	Pérennité exploitation	Activités para-agricoles	OTEX	Label de qualité	SAU (en ha)	Pression azote organique
Exploitation 1	12	Non concerné	Oui (Vente directe)	Légumes de plein champs	Global GAP, HVE 3	260 ha	Apports externes de matière organique
Exploitation 2	5	15-20 ans	Oui (Vente directe)	Légumes de pleins champs, et maraichage	Global GAP	75 ha	Pas d'apports organiques
Exploitation 3	4.5	Exploitation en transmission à un jeune.	Oui (Vente directe)	Légumes de pleins champs, et maraichage	Global GAP, HVE 3, Agriculture Biologique	70 ha	Apports externes et achats de matière organique

Le Tableau 4 présente les impacts sur le parcellaire des exploitations.

Tableau 4 : incidences sur le parcellaire des exploitations -Ter-Qualitechs- 2023

Exploitation	Surface impactée	Ratio surface impactée / SAU	Assolement parcelles concernées
Exploitation 1	6	2.3 %	Légumes d'hiver, et céréales
Exploitation 2	1.7	2.3 %	Légumes d'hiver, et céréales
Exploitation 3	4.3	6.1 %	Légumes d'hiver, et céréales

Le siège d'une des exploitations est à proximité immédiate des parcelles agricoles du périmètre d'étude.

Les 3 exploitations produisent principalement des légumes pour la coopérative Terres de Saint-Malo et réalisent de la vente directe pour une petite partie de leur production.

Deux des exploitations sont en agriculture conventionnelle avec différentes certifications, notamment environnementales (HVE).

L'autre exploitation est en agriculture biologique depuis plusieurs années.

Ces trois exploitations sont autonomes d'un point de vue matériel pour les cultures légumières ; il leur arrive de faire appel à une CUMA ou ETA pour les travaux de grandes cultures : blé, orge... Les approvisionnements d'engrais et produits phytosanitaires se font majoritairement auprès des coopératives présentes à proximité.

4.2.1 Définition du périmètre d'étude élargi concerné

Les textes réglementaires ne précisent pas les critères à prendre en compte afin de délimiter le périmètre d'étude élargi à retenir au titre de l'étude de compensation agricole. La méthodologie appliquée ici vise à déterminer un territoire cohérent et représentatif de l'agriculture locale.

::: Fragmentation du parcellaire agricole

Afin de définir le périmètre d'étude élargi le plus pertinent possible, le parcellaire des exploitations ayant au moins une parcelle sur la commune de Saint-Malo a été observé grâce aux dernières données à notre disposition (RPG 2018). Cette analyse est présentée en Figure 50.

Cette carte fait apparaître un regroupement de parcelles sur la commune de Saint-Malo et des communes limitrophes (Cancalle, Saint-Coulomb, Saint-Méloir-des-Ondes et Saint-Jouan-des-Guérets), et quelques « spots » de parcelles dans un rayon de 20 km.

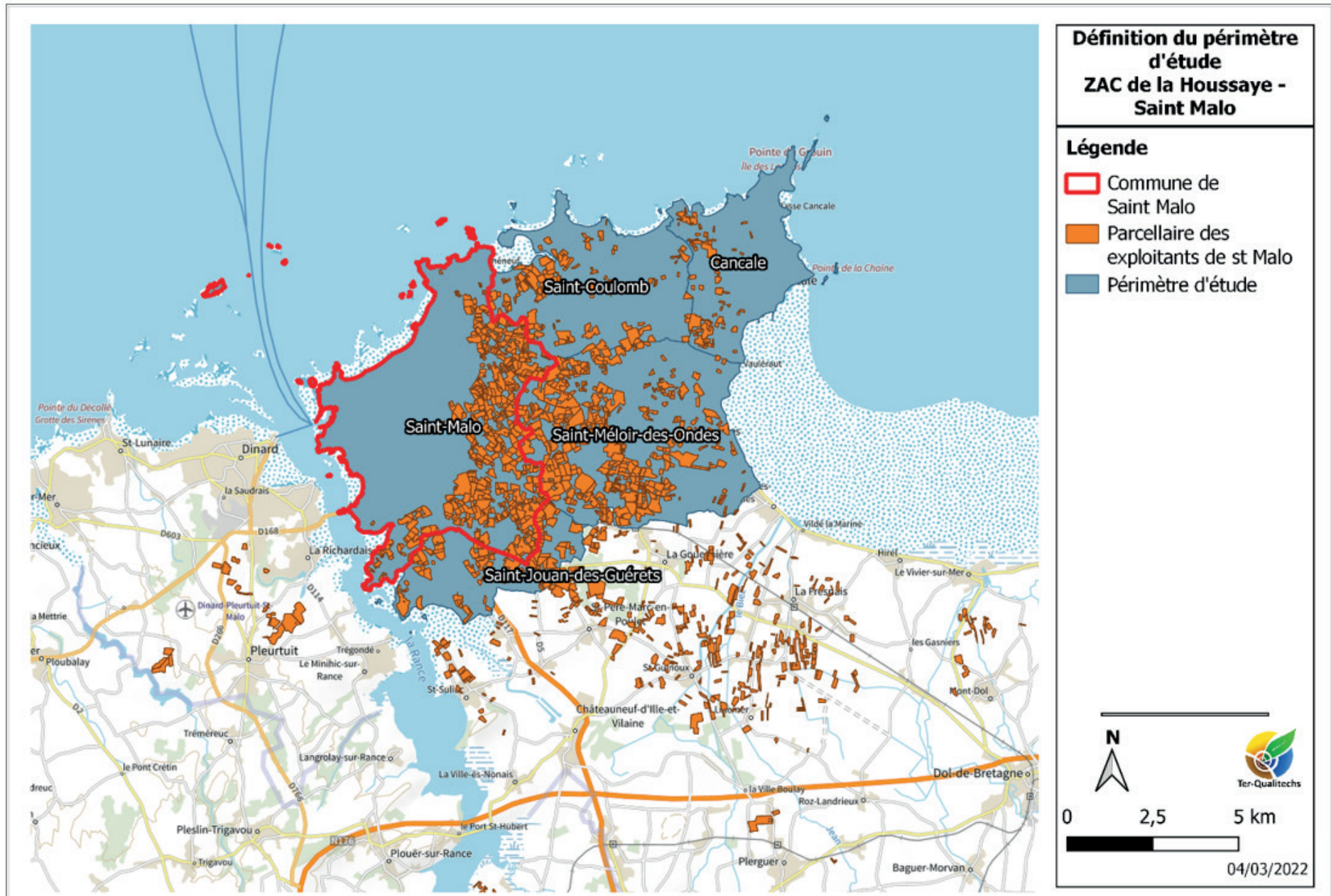


Figure 50 : Carte schématique de la définition du périmètre d'études élargi sur la base des exploitants du périmètre d'études -Ter-Qualitechs- 2023

L'activité agricole sur le périmètre d'étude élargi est majoritairement légumière. Pour confirmer le périmètre d'étude élargi, défini sur la base du parcellaire des exploitants qui exploitent au moins une parcelle sur la commune de Saint-Malo, il a été recherché également la répartition des cultures à la PAC 2020. Cette dernière montre que les cultures maraîchères se trouvent principalement à l'intérieur et aux abords du périmètre d'étude élargi. Cette analyse est présentée en Figure 51.

L'assolement des agriculteurs ainsi que le secteur légumier de Saint-Malo nous permettent de valider le périmètre d'étude élargi suivant : Cancale, Saint-Coulomb, Saint-Malo, Saint-Méloir-des-Ondes et Saint-Jouan-des-Guérets.

Par ailleurs, les trois exploitants impactés exploitent principalement dans un rayon de 5 km autour de Saint-Malo, un de ces exploitant possède un îlot à l'ouest de la Rance, sur la commune de Pleurtuit.

Les exploitants concernés pourront être en recherche de foncier complémentaire sur ces communes avec un potentiel équivalent où la culture de légumes est possible.

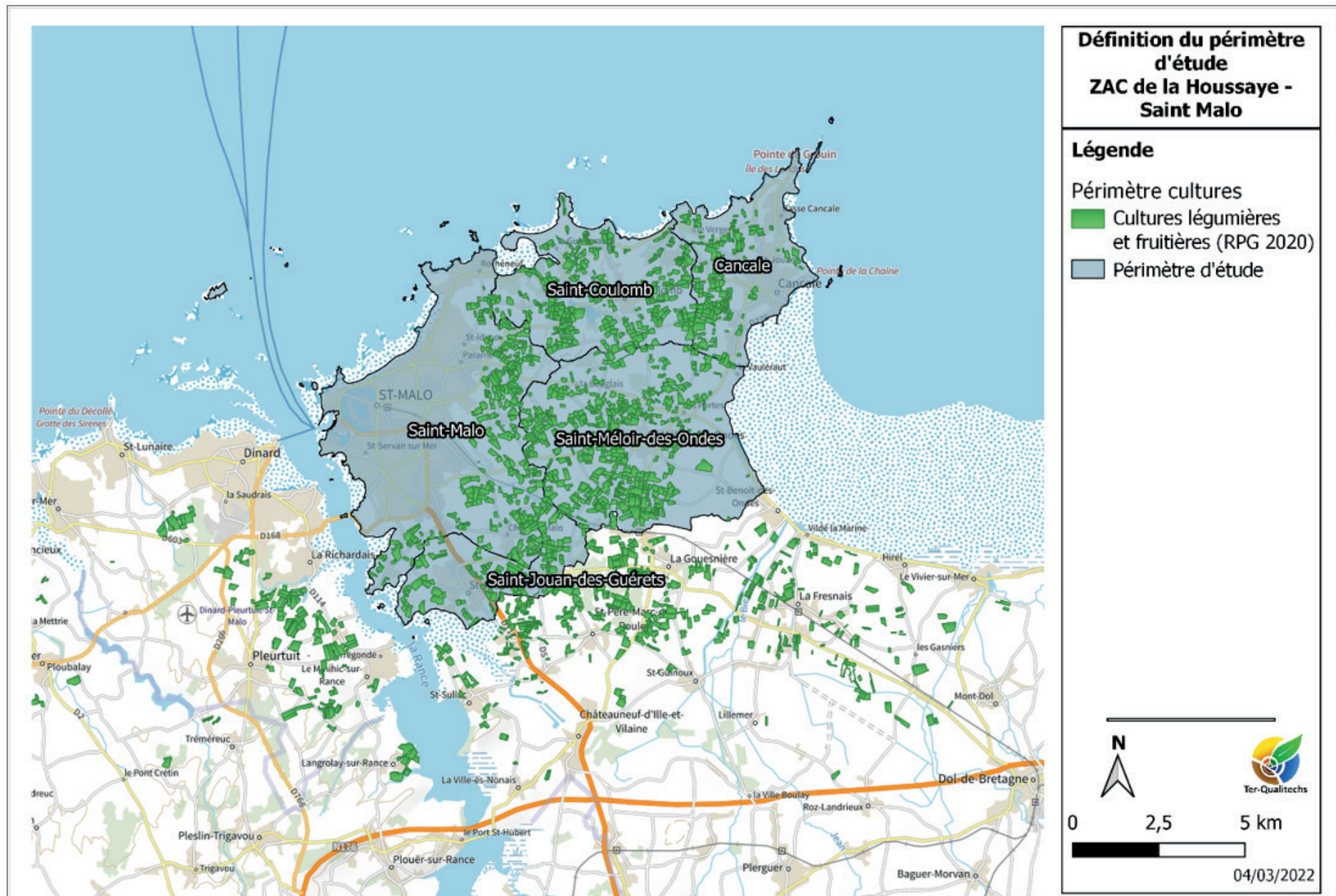


Figure 51 : Carte schématique de la définition du périmètre d'études élargi sur la base des cultures légumières -Ter-Qualitechs- 2023

::: Éléments du paysage et carte pédologique

Du point de vue des éléments du paysage autour du périmètre d'étude élargi, La Rance coupe le secteur suivant un axe nord-sud.

Sur la carte des sols de la région présentée en Figure 52, 2 types de sols sont représentés dans le périmètre d'étude élargi. Ces deux grands types de sols permettent une diversité de cultures dont les légumes de pleins champs. Sur le plan pédologique, il s'avère que les terres à l'est de la Rance sont très adaptées à la culture des légumes contrairement aux parcelles à l'ouest de la Rance.

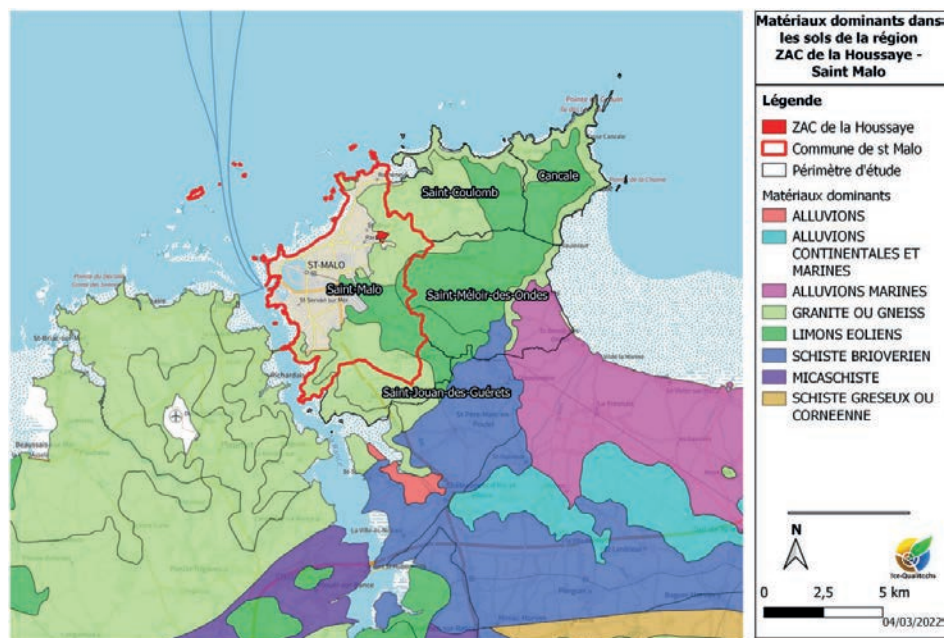


Figure 52 : Carte des matériaux dominants dans les sols de la région - Ter Qualitechs-2023

Ainsi, en croisant les données du paysage, pédologiques, les données parcellaires et les données collectées sur le terrain, un périmètre d'étude élargi homogène et cohérent est identifié, composé

des communes suivantes : Cancale, Saint-Coulomb, Saint-Malo, Saint-Benoît-des-Ondes, Saint-Méloir-des-Ondes et Saint-Jouan-des-Guérets.

La Figure 53 présente le périmètre d'études élargi retenu dans le cadre de l'étude agricole.

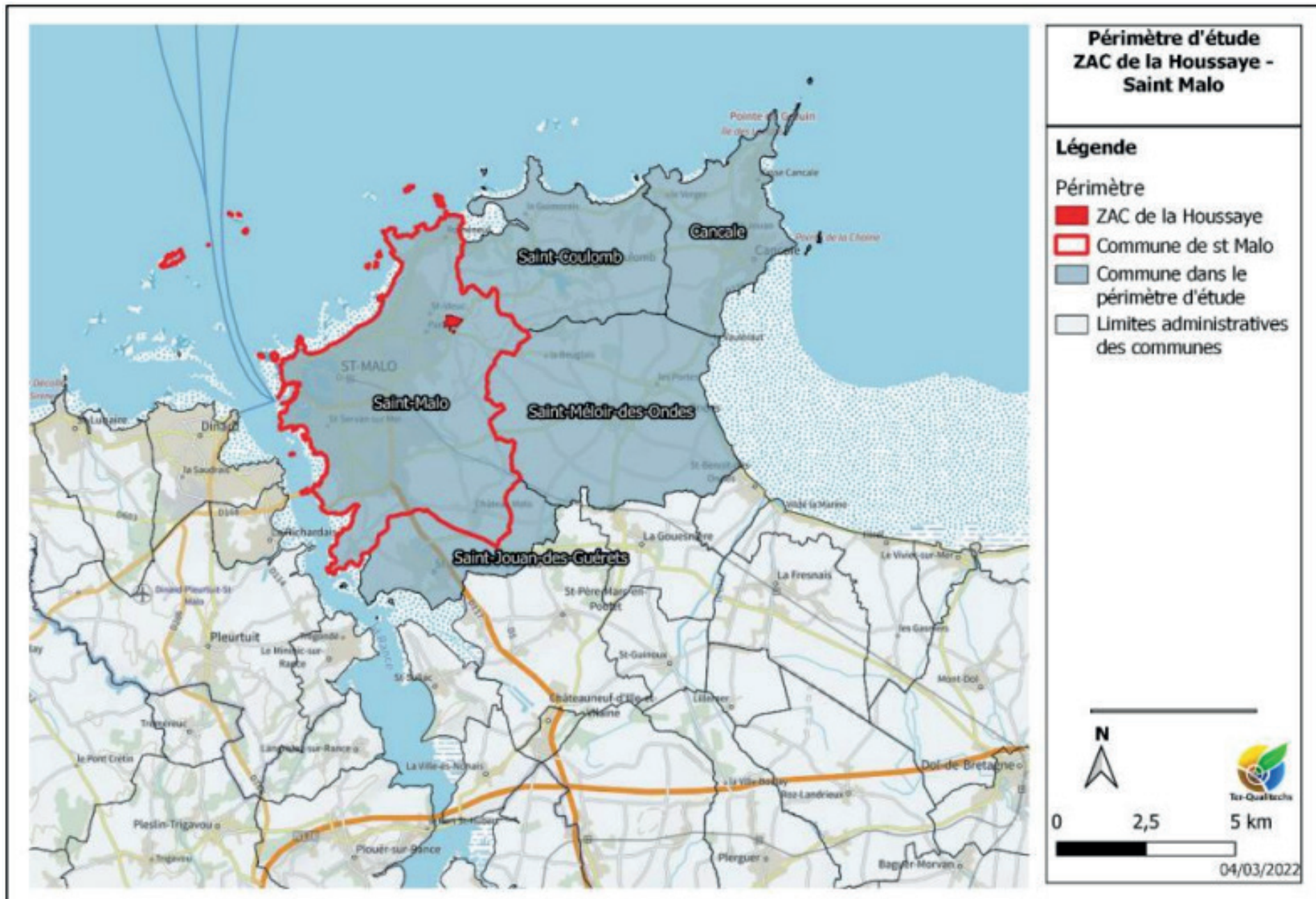


Figure 53 : Périmètre d'étude élargi retenu - Ter Qualitechs-2023

4.2.2 Analyse de l'état initial de la situation agricole du périmètre élargi concerné

::: Profil des exploitations

Les données, basées sur les derniers recensements agricoles (Agreste, 2010), sont localisées sur la commune du siège de l'exploitation.

L'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du territoire correspond majoritairement à des systèmes de cultures légumières de pleins champs. Le travail moyen par unité de surface (SAU) en 2010 est de 0,071 UTA/ha. Le nombre d'UGB (Unité Gros Bétail) par hectare de SAU s'élève quant à lui à 0,289 (en UGB/ha).

La SAU totale des 5 communes du territoire est en baisse de 645 ha entre 2000 et 2010, soit 12 % de la surface agricole de la commune. La commune la plus impactée est Cancale, qui a perdu près de 32 % de sa surface agricole en 10 ans, suivie par Saint-Jouan-des-Guérets avec 24 %. Les autres communes ont perdu un peu moins de surface agricole, entre 5 et 13 %.

Tableau 5 : Analyse des profils d'exploitants - Ter-Qualitechs-2023

	Nombre exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune	Travail dans les exploitations agricoles en unité de travail annuel (UTA)	SAU en hectare (2000)	SAU en hectare (2010)	Nombre UGB total
Cancale	10	21	449	306	5
Saint-Coulomb	36	62	1127	1069	116
Saint-Guinoux	9	17	482	524	322
Saint-Jouan-des-Guérets	20	44	627	477	385
Saint-Malo	30	66	1193	1032	479
Saint-Méloir-des-Ondes	57	143	1917	1784	366
Total	153	336	5 313	4 668	1 351

::: La production agricole primaire du périmètre d'étude élargi

La Figure 54 et le Tableau 6 présentent l'assolement moyen du périmètre d'étude élargi. Il est basé sur les déclarations PAC 2020. Les cultures les plus représentées dans cet assolement sont les cultures légumières : avec en tête le chou suivi par la culture de la pomme de terre.

45 % de la surface agricole est destinée à la production de légumes. Seulement 16 % des surfaces sont destinées à l'élevage, dont 11 % en prairies. Les surfaces en prairies sont très certainement les parcelles qui ne permettent pas l'implantation de cultures (zones humides, faible potentiel,...) ou des surfaces valorisées par le pâturage d'équins. Cela confirme la principale orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du périmètre d'étude élargi vers des systèmes légumiers de pleins champs.

A partir de ces données, un assolement-type moyen a pu être déterminé en ne retenant que les cultures représentant plus de 1 % de l'assolement moyen.

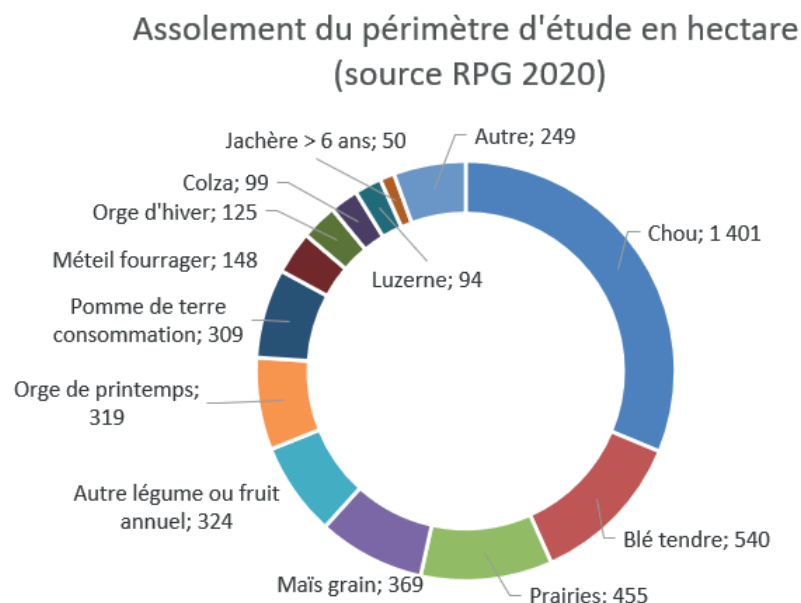


Figure 54 : Assolement du périmètre d'étude élargi en hectares - RPG 2020

Le Tableau 6 présente l'assolement-type du périmètre d'étude élargi. La part de chaque culture a été ajustée afin que la somme des cultures de cet assolement fasse 100 %.

Tableau 6 : L'assolement-type du périmètre d'étude élargi - Ter Qualitechs - 2023

Culture	Surface	% de la SAU	% ajusté
Chou	1401	31%	33%
Blé tendre	540	12%	13%
Prairies	455	10%	11%
Maïs grain	369	8%	9%
Autre légume ou fruit annuel	324	7%	8%
Orge de printemps	319	7%	8%
Pomme de terre consommation	309	7%	7%
Méteil fourrager	148	3%	4%
Orge d'hiver	125	3%	3%
Colza	99	2%	2%
Luzerne	94	2%	2%
Jachère de 6 ans ou plus	50	1%	1%

::: Première commercialisation

La valeur économique de la production agricole primaire sortie de champs, considérée comme la première commercialisation par les exploitants, est évaluée par l'indicateur Production Brute Standard (PBS). C'est une valeur de référence de l'AGRESTE (établissement public de statistiques agricoles). Elle décrit un potentiel de production pour les différentes cultures et peut s'apparenter au chiffre d'affaires annuel à l'hectare. Cet indicateur est retenu comme étant un indicateur normalisé.

Ces données sont disponibles à l'échelle de la Région Bretagne. Les valeurs présentées dans le Tableau 7 sont extraites des données Agreste 2017, calculés à partir des résultats observés des années 2015 à 2019.

Les exploitations du périmètre d'étude élargi étant principalement spécialisées dans des systèmes basés sur les cultures légumières

de pleins champs, la très faible présence d'animaux dans la zone rend l'estimation du PBS lié à l'élevage négligeable et non représentatif.

Tableau 7 : Production Brute Standard - TerQualitechs 2023

Culture	Production Brute Standard (en €/ha/an)
Blé tendre d'hiver	1146
Maïs grain	1137
Orge	944
Colza	1238
Légumes	6213
Pomme de terre	9790

::: Autres intervenants agricoles sur le périmètre d'étude élargi

En termes d'établissements agricoles collectifs, le périmètre d'étude élargi compte plusieurs Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole (CUMA) tels que : la CUMA des Corsaires ou la CUMA des Primeuristes. Aussi, 2 ETA (Entreprise de Travaux Agricoles) ont été répertoriées sur le périmètre d'étude (ETA Jan, ETA BRIAND DELAMARRE).

::: Première transformation et commercialisation

1. Filières agricoles

Quatre dépôts de collecte de céréales de coopératives ont été identifiés sur le périmètre d'étude élargi : principalement situées sur

la commune de Saint-Méloir-des-Ondes (Eureden, Végam, Terres de Saint-Malo). En outre, d'autres entreprises agricoles et coopératives, non implantées sur le périmètre d'étude élargi, ont également une activité sur ce dernier (D2N, ETS BONENFANT, Triskalia, le Gouessant, Coop Garun Paysane, Lactalis, La Cooperl...).

Différents acteurs de collectes et de vente sont présents sur le terrain :

- Coopératives : Triskalia, Végam, Coop de Broons, Coop GARUN Paysanne, Terres de Saint Malo
- Privés : ETS BONENFANT

La coopérative Terres de Saint-Malo est très présente sur le périmètre d'étude élargi : elle regroupe 87 producteurs de légumes locaux. Cette coopérative se charge de la commercialisation des légumes et de l'appui technique.

Saint-Malo et les communes voisines ont une activité agro-alimentaire importante, on retrouve une diversité d'entreprises que ce soit dans le secteur de la viande, des légumes, du lait, mais aussi des entreprises de transformation du grain (minotier et biscuitier). La liste des entreprises agro-alimentaires du secteur est décrite en Tableau 8 (d'après la CCI Bretagne et Observatoire des IAA de Bretagne). La localisation de ces acteurs est présentée en Figure 55.

Tableau 8 : liste des entreprises agro-alimentaires du secteur- TerQualitechs 2023

Secteur	Entreprise	Localisation
Viande	Graisse et Boyaux Bretons	Baguer Pican
	Yves Fantou	Dol de Bretagne
	TG Viandes	Québriac
Lait	Laiterie de Saint Malo	Saint Malo
Biscuiterie / Pâtisserie	Les Craquelins de Saint Malo	
	Les Galettes de Saint Malo	
Céréales	Minoterie Henri Collin	Saint Méloir des Ondes

2. Circuits courts et démarches agricoles

Certains agriculteurs ont également développé une activité de vente directe sur tout ou partie de leur production. Le tableau suivant présente une liste non exhaustive des exploitations du périmètre d'études élargi pratiquant une activité de vente directe.

Tableau 9 : Liste des agriculteurs ayant développé une vente en direct -TerQualitechs 2023

Commune	Exploitation	Production	Agriculture Biologique
St Malo	La Ferme du Prés Bois	Viande de porc	
St Malo	GAEC Tourlourette	Légumes	
St Malo	La Cagette Verte	Légumes	X
St Méloir des Ondes	Fraises de St Méloir	Fraises, Gite	
Saint Coulomb	Le Jardin du Lupin	Légumes	
St Méloir des Ondes	Petits fruits de la baie	Fraises	
St Jouan des Guérets	Légumes Lemonnier	Légumes	

Le périmètre d'étude élargi compte par ailleurs un magasin de producteurs : Les Fermiers de la Baie à Saint-Malo.

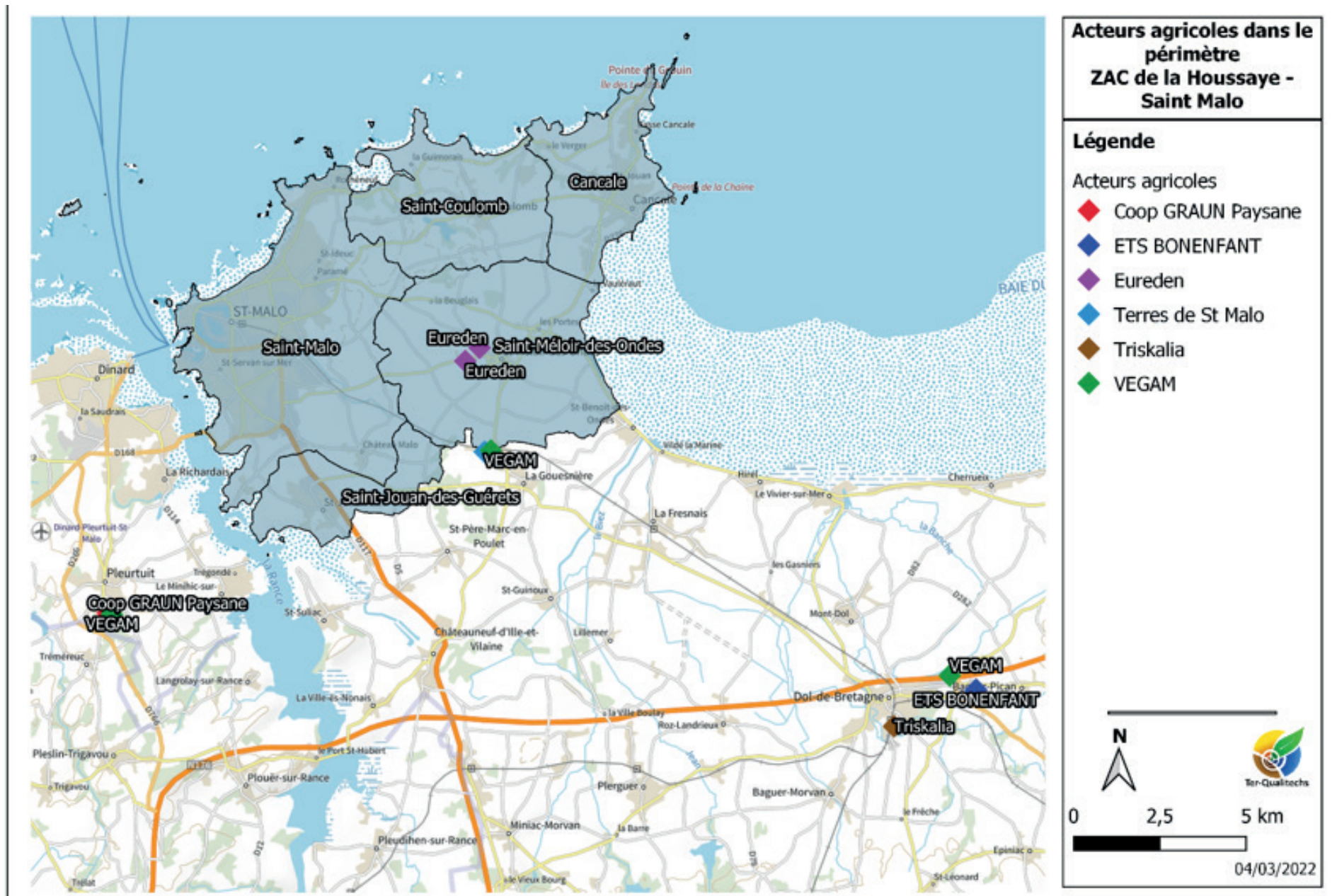


Figure 55 : Localisation des acteurs agricoles dans le périmètre d'études élargi - TerQualitechs 2023

5 Cadre socio-économique et humain

5.1 Le contexte général de la ville de Saint-Malo, de Saint-Malo Agglomération et de ses environs

Données extraites du Guide économique Saint-Malo Agglomération 2019

5.1.1 Le cadre général

La ville de Saint-Malo constitue, en 2019, l'un des principaux pôles urbains et économiques du département de l'Ille-et-Vilaine ainsi que son principal pôle balnéaire et touristique.

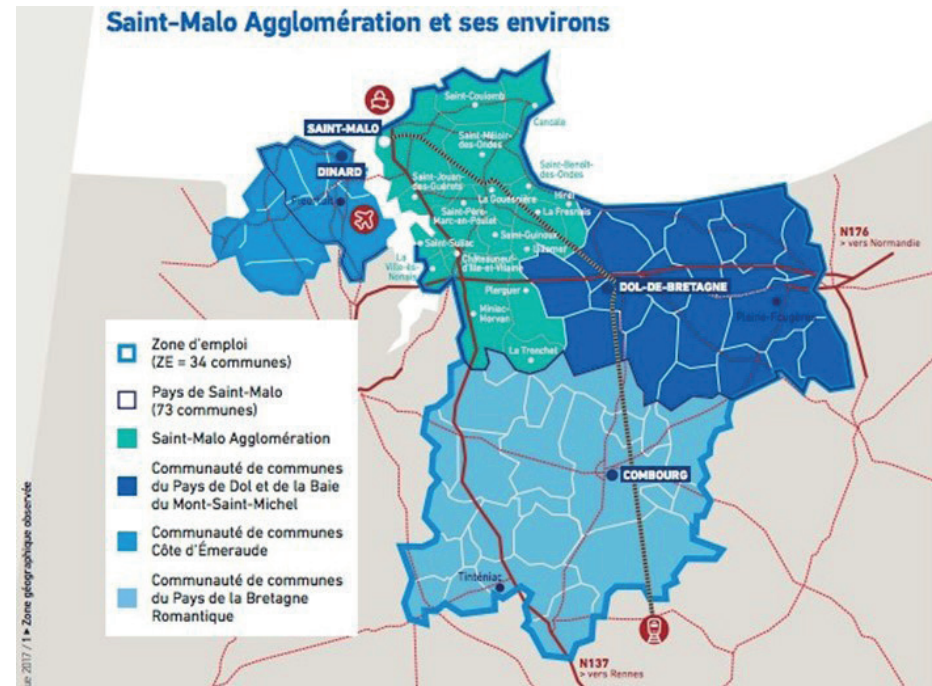
Historiquement, la ville de Saint-Malo rayonnait en sa qualité de chef-lieu d'arrondissement sur un territoire composé de 70 communes et regroupant autour de 155 000 habitants, soit un peu moins que le territoire de l'actuel Pays de Saint-Malo (73 communes et 170 000 habitants).

L'essentiel du rayonnement de la ville de Saint-Malo et la partie de son bassin d'emplois et de consommation sont cependant constitués du territoire actuel de Saint-Malo Agglomération. Celle-ci regroupe 18 communes et une population de près de 83 000 habitants, dont 46 000 pour la seule ville de Saint-Malo (RP INSEE 2016). Le contexte géographique est présenté en Figure 56.

La ville de Saint-Malo bénéficie, par ailleurs, d'une très forte notoriété et attractivité à l'échelle nationale et internationale et notamment pour ce qui concerne sa composante touristique et événementielle, ce qui la place au niveau de villes telles que La Baule, Biarritz, Saint-Jean-de-Luz, Saint-Tropez ...

Il en résulte une très forte fréquentation de clientèle extérieure tant en période estivale qu'en basse saison avec l'organisation de nombreux congrès et de nombreux événements sportifs et culturels de toute nature.

Cet apport extérieur de clientèle constitue ici un important marché qui vient s'agréger à la demande locale des ménages résidents et des actifs travaillant au sein de l'agglomération malouine.



6 Mobilités

6.1.1 Analyse du réseau viaire existants

Le périmètre d'étude est ceinturé et quadrillé de voies diverses en double sens. Sont ici distinguées les voies primaires, secondaires et tertiaire (Figure 57).



Figure 57 : Carte des voies publiques - Mobihilis

6.1.2 Diagnostic des voiries primaires

Les voies primaires présentent des profils plutôt adaptés à la circulation automobile d'entrée et de sortie d'agglomération. Les revêtements sont en bon état général.

L'avenue du Maréchal Juin (D301) présente une largeur de chaussée de 26 m environ. L'emprise globale de l'espace public assez généreuse. Elle constitue une voie principale à 2x2 voies, de contournement, d'entrée d'agglomération et d'axe majeur à l'accès des zones commerciales de la ville. La chaussée dé-

bouche sur un giratoire. Les revêtements sont bons, mais peuvent être lézardés à certains endroits. Un accès direct vers le périmètre d'étude existe à partir de cet axe majeur.

Le Boulevard de la Ville Besnard (D355) présente une largeur de chaussée de 12 m environ. Il s'agit d'une voie à double sens qui débouche sur un giratoire. Les revêtements sont en bon état mais peuvent être lézardés à certains endroits. La gestion des eaux pluviales est réalisée par des fossés existants de part et d'autre de la voirie.

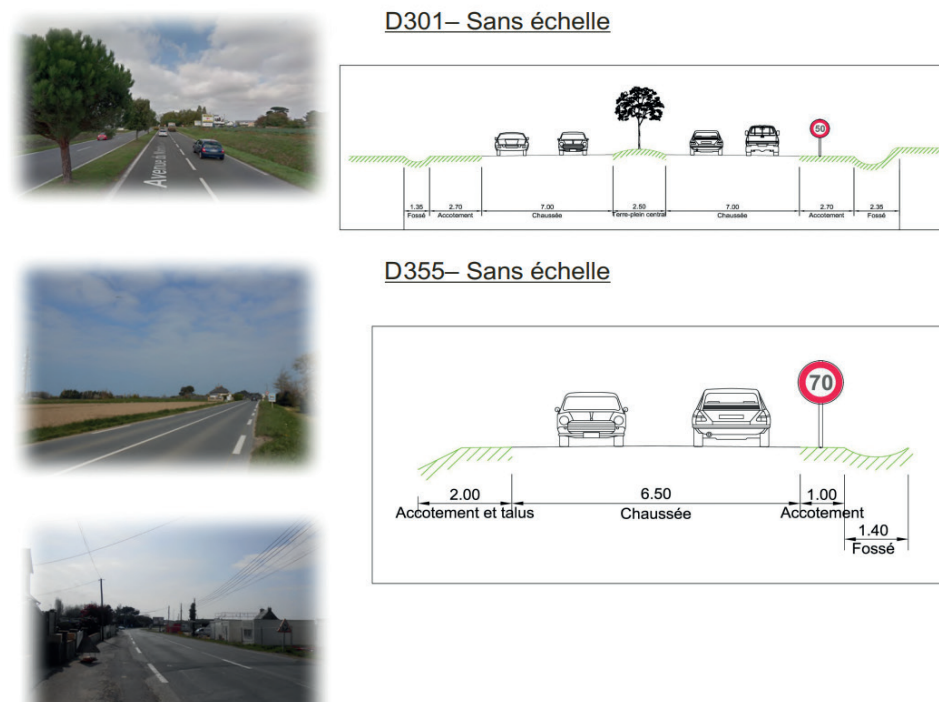


Figure 58 : Illustration voirie primaire

Les **voies primaires** (D355 et D301) excluent le cheminement piéton et ont un rôle d'accès majeur d'entrée et de sortie d'agglomération. Cependant, elles donnent aussi accès aux zones commerciales. La vitesse réduite à 70 km/h permet d'assurer une

certaine sécurité sur la périphérie du milieu urbain. Il est observé deux gabarits : le premier d'environ 12 m de large incluant une voie à double sens et accotement ; un second de 26 m environ incluant 2x2 voies, accotement, terre-plein central et fossé.

6.1.3 Diagnostic des voiries secondaires

Plusieurs voies secondaires sont identifiées:

La rue de la Ville-Besnard est une voie mixte reliant la RD355 à la rue Vierge de Grâce, vers le littoral ; elle était structurante pour la desserte résidentielle jusqu'à l'été 2022, date à laquelle la Ville de Saint-Malo a engagé une expérimentation en vue de retrouver un fonctionnement plus adapté à sa typologie et son caractère rural. Elle est désormais à sens unique, du sud vers le nord, les flux inverses empruntant maintenant la rue Gesril du Papeu.

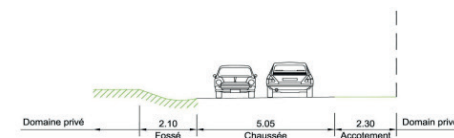
La gestion des eaux pluviales de la rue de la Ville-Besnard est surfacique vers un fossé existant. Les revêtements y sont en moyen état à neuf.

Le Boulevard des Déportés est une voie mixte et structurante au sud-ouest du périmètre d'étude. Les cheminements piétons se font sur trottoirs. Les revêtements sont vieillissants.

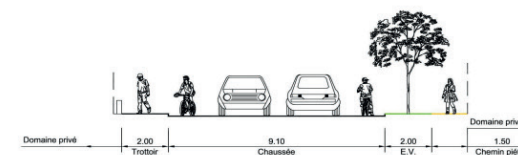
Le rue du Colonel Armand est une voie structurante qui traverse le périmètre d'étude et donne accès à des commerces et des zones pavillonnaires. Le revêtement de la chaussée est vieillissant.



Voie « La Ville Besnard » – Sans échelle



Boulevard des Déportés – Sans échelle



Rue du Colonel Armand – Sans échelle

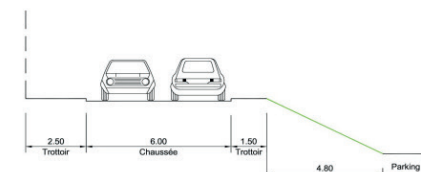


Figure 59 : Illustration voirie secondaire

Les **voies secondaires** permettent les déplacements interquartiers et de desserte des commerces, services, équipements urbains... Elles structurent le tissu urbain. La vitesse de 50 km/h permet une circulation mixte. Ce sont des voies entre 8 et 15 m pour les plus larges. Elles accueillent du cheminement piéton et des cycles. Toutefois, les véhicules motorisés prédominent.

6.1.4 Diagnostic des voies tertiaires

La rue André Foligné est une voie à double sens permettant de rejoindre à partir de la Rue du Colonel Armand la grande surface située sur la ZA de la Croix Désilles. Les cheminements piétons se font sur trottoir. Les revêtements de la voie, des parkings et des trottoirs sont globalement vieillissants.

La rue des Érables est une voie à double sens permettant de rejoindre la grande surface via une liaison douce. Les cheminements piétons se font sur trottoir. Les revêtements de la voie, des parkings et des trottoirs sont globalement en bon état.



Figure 60 : Rue André Foligné

Les **voies tertiaires** ont globalement vocation de desserte. Elles conservent des emprises généreuses pour la bonne circulation des différents usagers.

6.1 Analyse des flux de circulation automobile

Deux campagnes de comptage ont été réalisées : la première lors de l'engagement des études préalables à la création de la Zac de La Houssaye, en 2019 ; la seconde en 2022 afin de mettre à jour et observer l'évolution des flux.

Le rapport de l'étude de mobilités est disponible en annexe.

6.1.1 Présentation des axes majeurs

Les axes majeurs de circulation se localisent en bordure du périmètre d'étude, avec un axe est-ouest (route de Cancale – centre de Paramé) et un axe vers le sud (avenue du Maréchal Juin). Le rond-point des Français libres représente la centralité circulatoire de la zone où la majorité des flux passent, avec 5 entrées / sorties.

Ces données sont illustrées en Figure 61 et Figure 62.

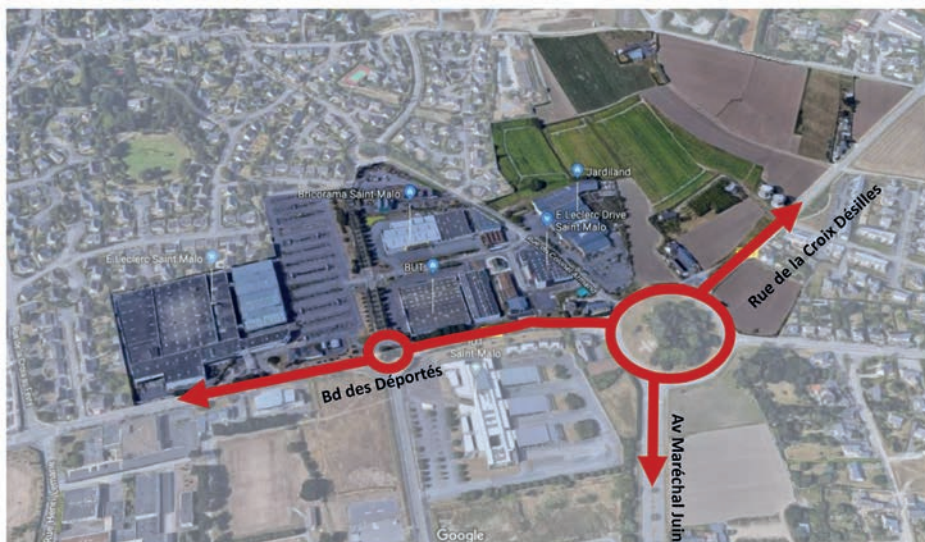


Figure 61 : Carte des axes majeurs - Mobhilis Mars 2023



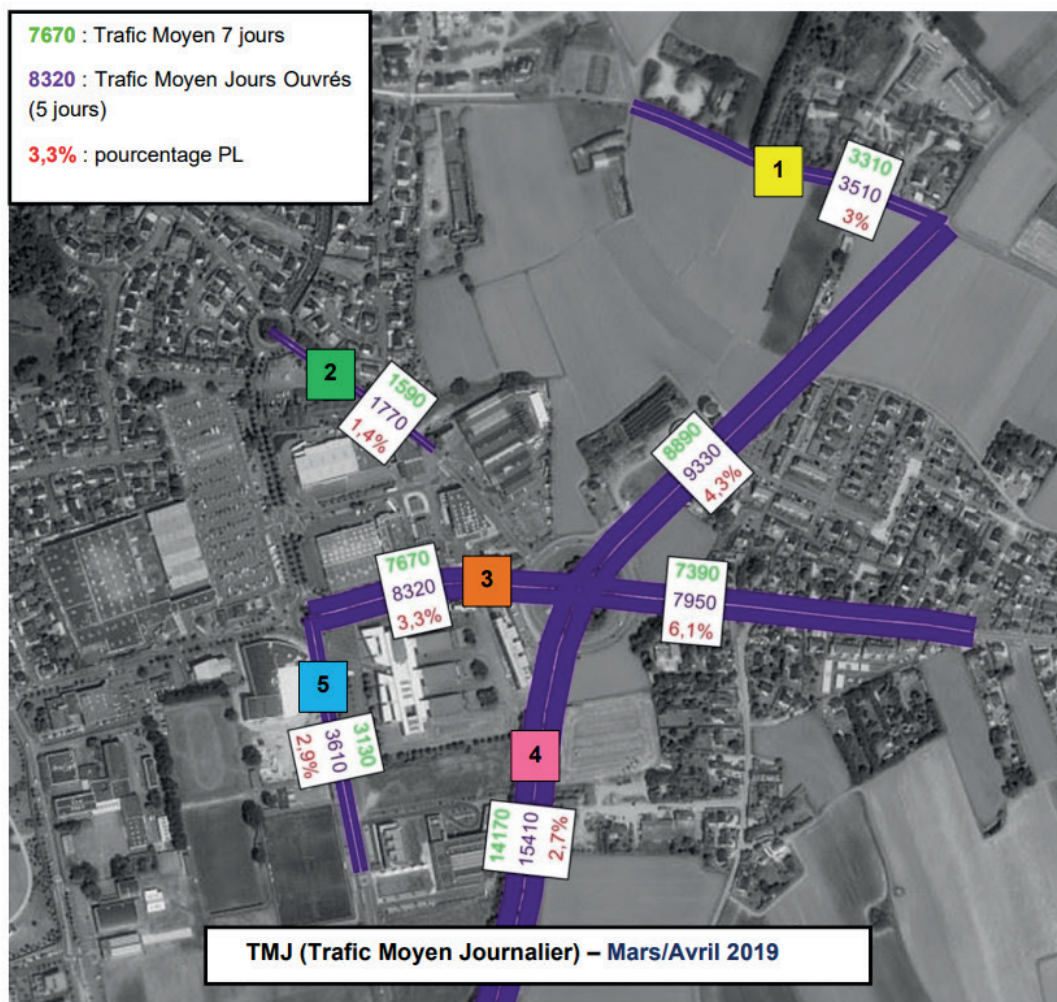
Figure 62 : Localisation et prises de vue des axes majeurs - Mobhilis Mars 2023

6.1.2 Analyse des flux de circulation

Les résultats des comptages automatiques sont représentés sous forme de visualisation cartographique des flux journaliers moyens sur les points de recueil et de graphiques des flux journaliers et horaires. Deux campagnes de relevés ont été réalisées en 2019 : la première hors saison estivale (du 27/03 au 02/04) et la seconde en saison estivale (du 06 au 13/08) pour intégrer les flux touristiques. Les cartes en Figure 63 et Figure 64 présentent les résultats des deux recueils.

Sont ainsi comptabilisés 17 200 véhicules/jour sur la RD301, 8 700 sur la RD155 entre les 2 giratoires, environ 3 000 véhicules/jour sur la rue de la Croix Désilles et 4 200 sur la rue de La Ville Besnard, 1 700 véhicules/jour pour la rue du Commandant Armand.

Les flux estivaux sont plus élevés sur les 3 axes principaux, ils sont plus faibles sur les 2 voies secondaires.

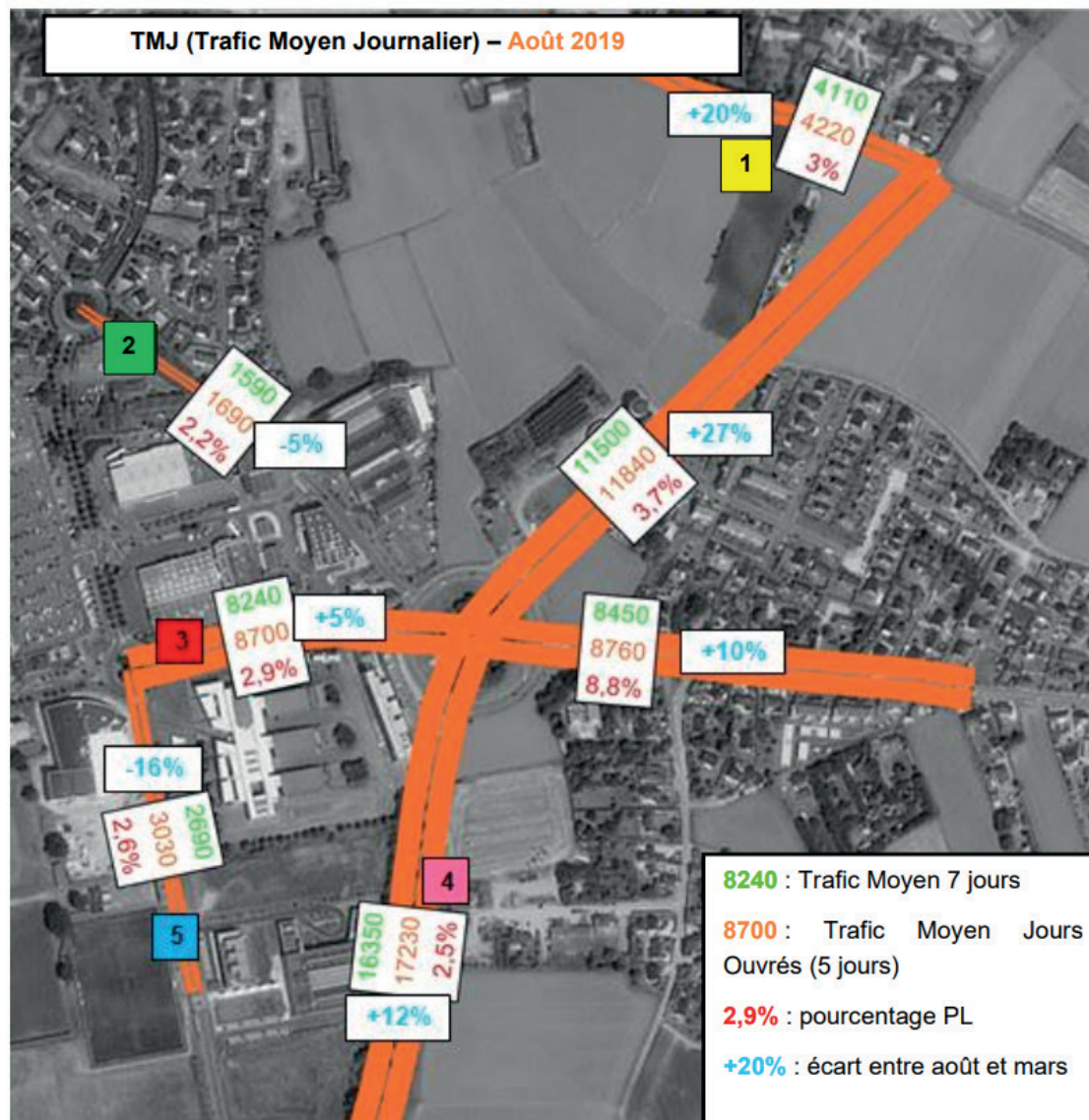


Les résultats sur les comptages automatiques se basent sur 5 lieux identifiés :

- 1** La Ville Besnard : **3500 véhicules/jour**
- 2** rue du commandant Armand : **1770 véhicules/jour**
- 3** RD155 (entre les 2 giratoires) : **8300 véhicules/jour**
- 4** RD301 : **15400 véhicules/jour**
- 5** rue de la Croix Desilles : **3600 véhicules/jour**

On peut noter que la majorité des flux journaliers passe par le rond-point des Français Libres, via l'axe RD155 – RD301.

Figure 63 : Carte des flux de circulation- Mobhilis Mars 2019



Les résultats sur les comptages automatiques se basent sur 5 lieux identifiés :

- 1** La Ville Besnard : **4200 véhicules/jour**
- 2** rue du commandant Armand : **1690 véhicules/jour**
- 3** RD155 (entre les 2 giratoires) : **8700 véhicules/jour**
- 4** RD301 : **17200 véhicules/jour**
- 5** rue de la Croix Desilles : **3000 véhicules/jour**

On peut noter que la majorité des flux journaliers passe par le rond-point des Français Libres, via l'axe RD155 – RD301.

Figure 64 : Carte du trafic moyen journalier- Mobhilis Mars 2019

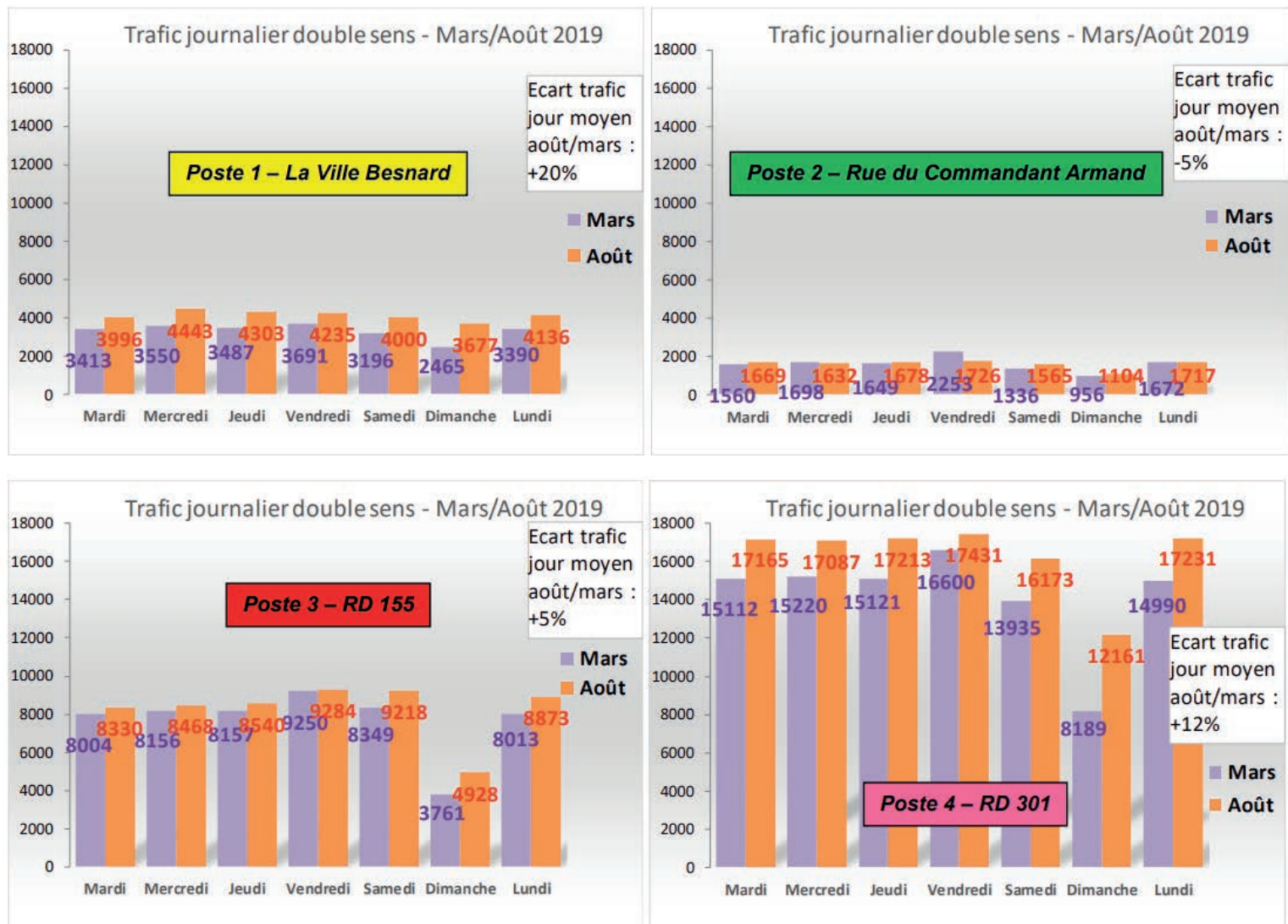


Figure 65 : Graphique d'analyse du trafic moyen journalier sur une semaine - Mobihilis Mars / Août 2019

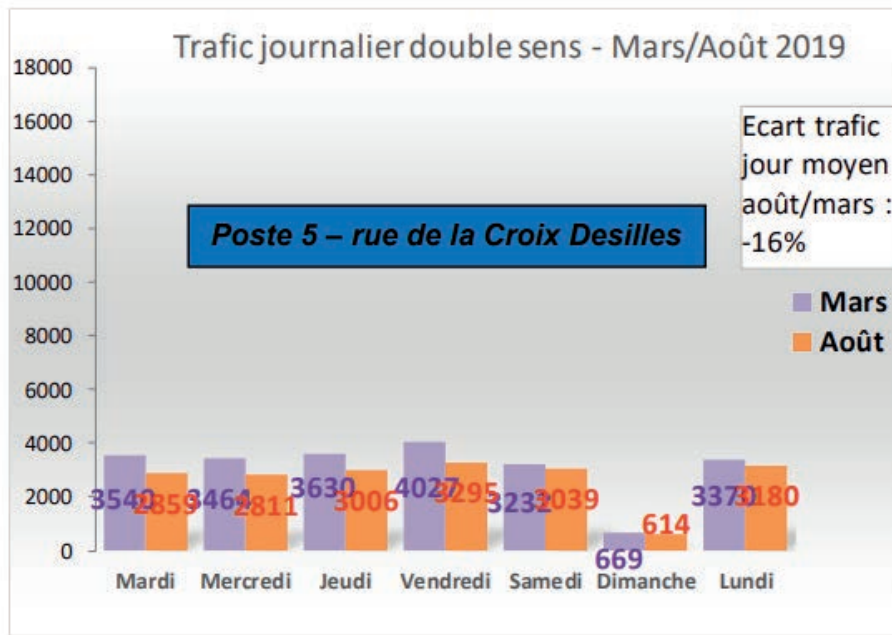


Figure 66 : Graphique d'analyse du trafic moyen journalier sur une semaine - Mobihilis Mars / Août 2019

Les variations journalières sont relativement équivalentes entre les 2 périodes. Les 3 postes principaux (La Ville Bernard, RD155 et RD301) connaissent des trafics plus élevés l'été de l'ordre de 15 à 25 % en moyenne.

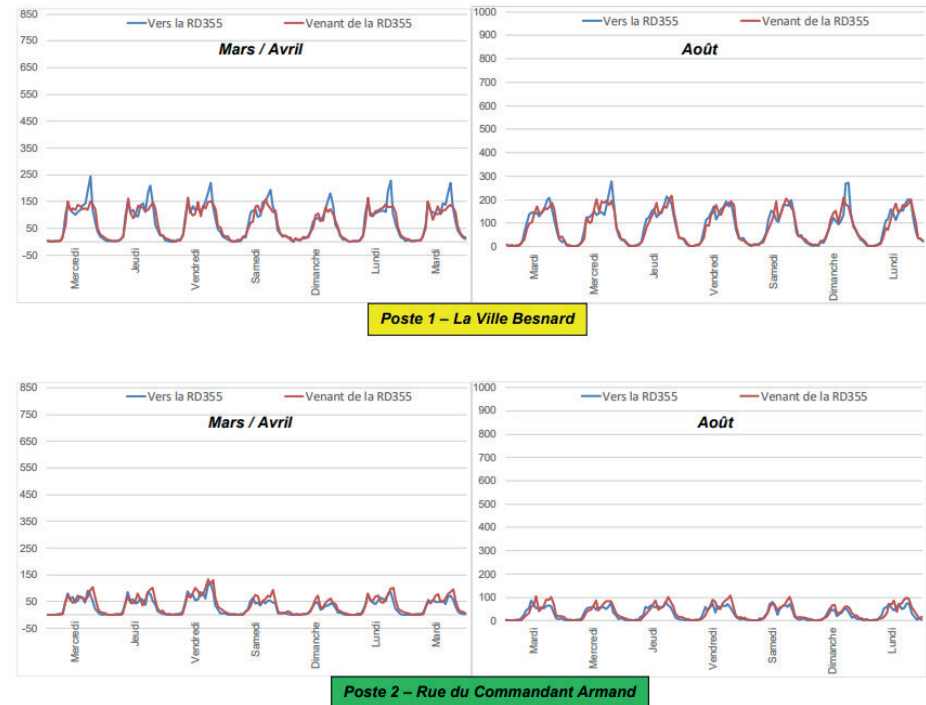


Figure 67 : Graphique d'analyse des variations journalières - Mobihilis Mars / Août 2019

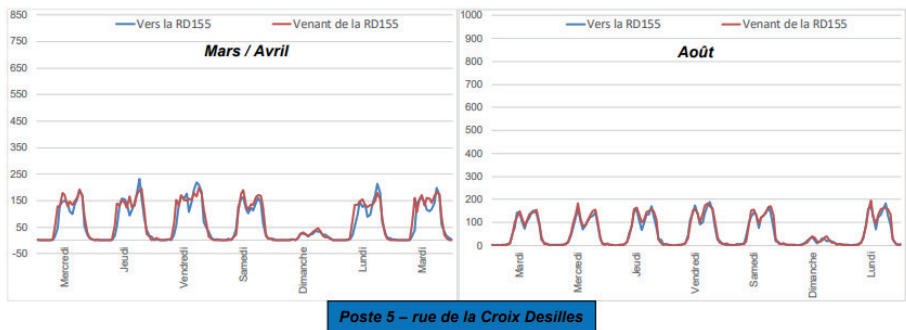
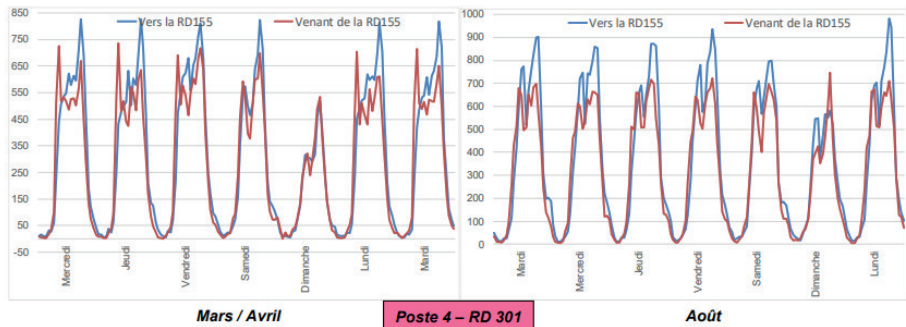
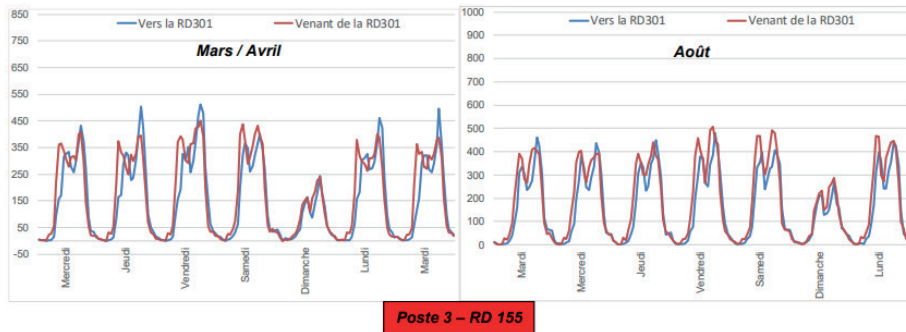


Figure 68 : Graphique d'analyse des variations journalières - Mobihilis, 2019

Que ce soit en mars / avril ou en période estivale, les pointes horaires du soir sont bien prononcées (notamment sur les 2 axes principaux), le matin est moins circulé. La RD301 atteint un maximum de 850 véhicules/heure dans le sens sud-nord.

En période estivale, elle atteint un maximum de 980 véhicules/heure dans le sens sud-nord soit un écart de 15 % d'une période à l'autre.

6.1.3 Flux des heures de pointe du soir

La Figure 69 présente les charges aux carrefours du périmètre étudié (exprimés en nombre d'UVP entrant dans le carrefour considéré – Unité de Véhicules particuliers par heure) :



Figure 69 : Carte des charges aux carrefours du périmètre étudié - Mobihilis, 2019

Le trafic le plus important est constaté sur le Rond-point des Français Libres avec 2312 UVP/heure entrant dans le carrefour en mars et 2 465 en août 2019.

Le giratoire RD155/accès Centre E Leclerc connaît également une charge non négligeable.

La carte suivante propose de visualiser les flux à l'heure de pointe du soir le jour des enquêtes aux carrefours. Les trafics horaires par sens de circulation sont figurés en rouge sur tout le périmètre étudié, la répartition des flux aux carrefours est précisée en différentes couleurs avec des épaisseurs proportionnelles.

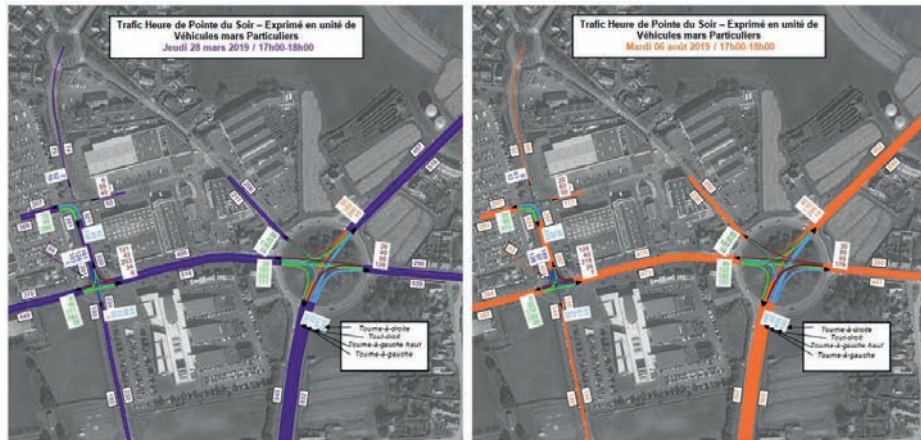


Figure 70 : Carte des flux à l'heure de pointe du soir - Mobhills Mars 2023

6.1.4 Relevés des conditions de circulation

Lors du recueil de données de terrain du 28 mars et du 6 août 2019, des relevés sur les conditions de circulation ont été effectués. Ces relevés n'ont fait état d'aucune situation de congestion, aucune remontée de file particulière n'a pu être observée.

Ces constats sont cohérents avec les indicateurs moyens de fluidité fournis par Google Trafic ©. La couleur orange apparaissant entre les giratoires traduit les ralentissements liés aux insertions dans les carrefours sans toutefois indiquer une saturation des infrastructures.

Sur l'ensemble du périmètre d'étude, aucune remontée spécifique n'est relevé.



Figure 71 : Fluidité du trafic selon les indicateurs GOOGLE TRAFIC - Moyenne mardi 17h30 - Mobhills, 2019

6.1.5 Comptages circulatoires complémentaires

Une nouvelle campagne de comptages circulatoires automobiles a été réalisée en octobre 2022 à la suite de modifications des conditions de circulation (passage à sens unique de la rue de la Ville Besnard).

La cartographie des évolutions de circulation montre une grande stabilité entre 2019 et 2022 des flux, avec un report des flux de la Ville Besnard vers la rue du Colonel Armand (Figure 72).

Les fluctuations saisonnières restent très importantes, notamment sur la RD 355 et sur la rue de la Ville Besnard avant modification des conditions de circulation, puis sur la rue du Colonel Armand après modification temporelle de ces conditions.

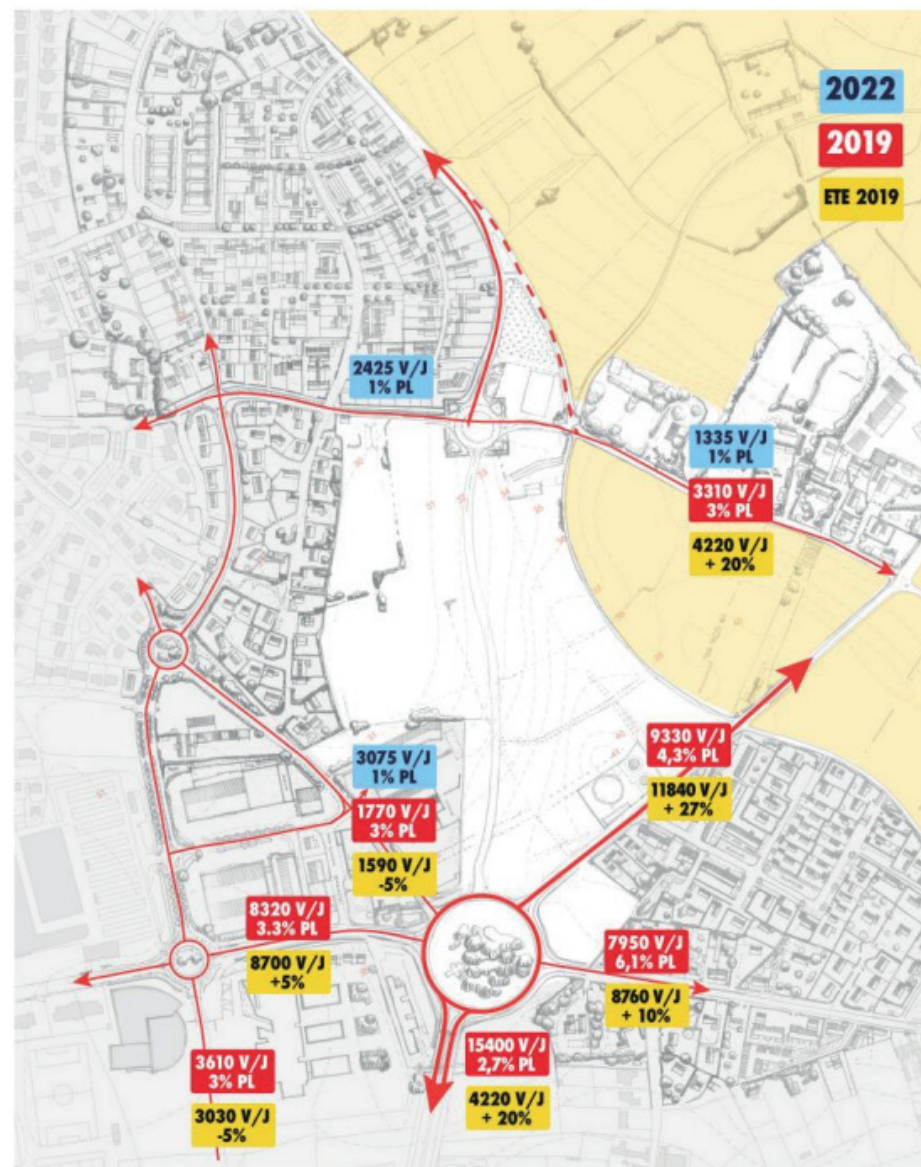


Figure 72 : Cartographie des évolutions de circulation entre 2019 et 2022 des flux - Mobihilis 2023

6.1.6 Réserves de capacité des carrefours giratoires

Les calculs de réserves de capacité des 2 carrefours giratoires ont été menés sous le logiciel Girabase. Les résultats sont illustrés en Figure 73.

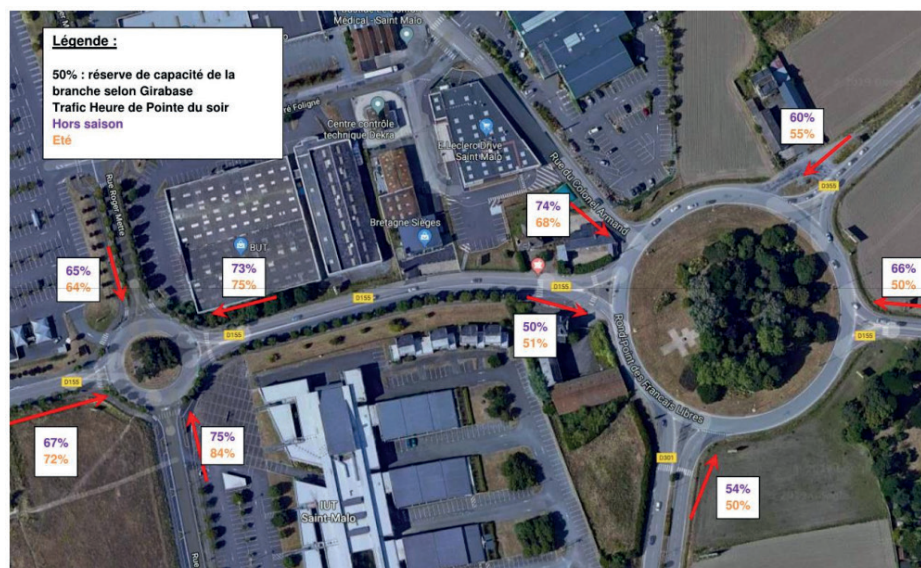


Figure 73 : Carte localisant les réserves de capacité des carrefours giratoires - Mobihilis, 2019

On peut alors observer que les réserves de capacité sont toutes supérieures à 50 %, et ce pour les 2 périodes de recueil. Ces valeurs sont synonymes de bonnes réserves existantes selon les critères Girabase.

6.1.7 Synthèse

La carte des Trafics Moyens Jours Ouvrés met en évidence un trafic moyen journalier variant de 1 770 à 15 410 véhicules/jour (double

sens) en période hors saison et de 1 690 à 17 230 véhicules/jour (double sens) en période estivale.

Le pourcentage de poids lourds est de l'ordre de 2 à 4 % sur les 2 périodes de recueil.

Les variations journalières sont classiques sur le périmètre d'étude, le vendredi étant le plus chargé et le dimanche étant le jour le moins fréquenté. Les abords du périmètre d'étude supportent essentiellement des flux à vocation domicile-travail et à vocation commerciale.

Les volumes relevés sont plutôt moyens voire élevés sur l'avenue du Maréchal Juin, le gabarit des voies et des carrefours peut absorber le trafic y compris aux heures de pointe.

Le trafic estival est plus élevé de +5 % à +27 % sur les 3 axes principaux, il est plus faible de -5 % à -16 % sur les 2 voies secondaires.

En Heure de Pointe du soir, le périmètre d'étude supporte des flux pouvant dépasser les 900 véhicules/heure/sens sur l'avenue du Maréchal Juin en entrée du giratoire l'été. Ces trafics horaires sont situés dans des fourchettes plutôt moyennes en termes de volumes.

Les variations horaires relevées par les comptages automatiques mettent bien en évidence les pics horaires systématiques du matin et du soir correspondant aux mouvements domicile-travail. Le soir est plus élevé que le matin sur tous les postes de comptage, cela traduit bien la vocation commerciale du périmètre d'étude et de ses abords. Les 2 périodes de recueil font ressortir les mêmes tendances.

Les mouvements directionnels enquêtés le soir font état d'un total de 2 465 UVP/heure (Unité de Véhicules particuliers) entrant dans le rond-point des Français Libres en août (les flux se répartissent sur toutes les branches sans qu'un mouvement particulier soit prépondérant). Les valeurs représentent des volumes moyennement élevés en valeur absolue. Les autres carrefours enquêtés supportent des flux compris entre 900 et 1 480 véhicules/heure.

Les conditions d'écoulement recensées ne montrent aucune réelle contrainte dans le périmètre d'étude. Les calculs de réserve de capacité confirment les observations (>50 % quelle que soit la branche pour les 2 périodes).

Au final, avant la mise en place de l'expérimentation sur la rue de la Ville-Besnard (mise en sens unique depuis l'été 2022), les trafics relevés traduisaient une situation plutôt moyenne en termes de volume de trafic sur les axes et carrefours situés dans l'environnement immédiat du projet. Les carrefours fonctionnaient bien et des réserves de capacité existaient sur le réseau sur les 2 périodes étudiées. Les flux provenant du littoral et rejoignant la RD355 qui transitaient auparavant par la rue de la Ville-Besnard empruntent désormais la rue Gesril du Papeu. Les riverains de cette rue de desserte résidentielle sont donc dans l'attente de la création du futur axe nord-sud qui doit prendre place au sein de la future ZAC de La Houssaye dans le cadre d'un aménagement global voué à réduire les vitesses de circulation. Les flux seront ainsi mieux répartis tandis que de nouvelles liaisons piétons et cycles seront créées.

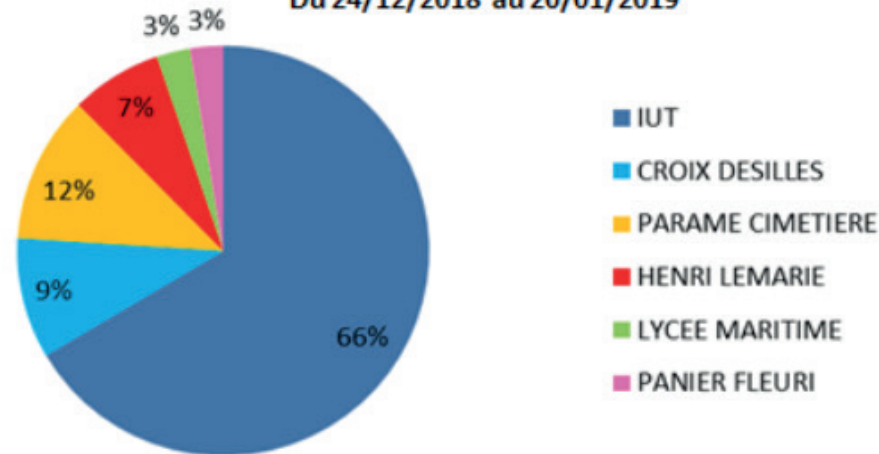
6.2 Le réseau de transports en commun

Les abords du périmètre d'étude comptent 2 arrêts du réseau de bus MAT à proximité (IUT et Croix Désilles) et 5 arrêts supplémentaires accessibles en 10 minutes à pied depuis le Centre commercial Leclerc. Les lignes qui desservent le périmètre d'étude permettent un accès direct à la Gare et au Centre-ville de Saint-Malo, ainsi qu'au Centre-ville de Cancale.

En termes de montée/descente, l'arrêt IUT est le plus important, surtout en période scolaire avec 66 % d'usagers y ayant validé son trajet (montée/descente par arrêt).

Validation billet réseau MAT

Du 24/12/2018 au 20/01/2019



Source : MAT

Figure 74 : Graphique de répartition des validations de billet sur le réseau MAT - Mobhilis, 2019



Figure 75 : Carte du réseau MAT aux abords du périmètre d'études - Mobhilis Mars 2023

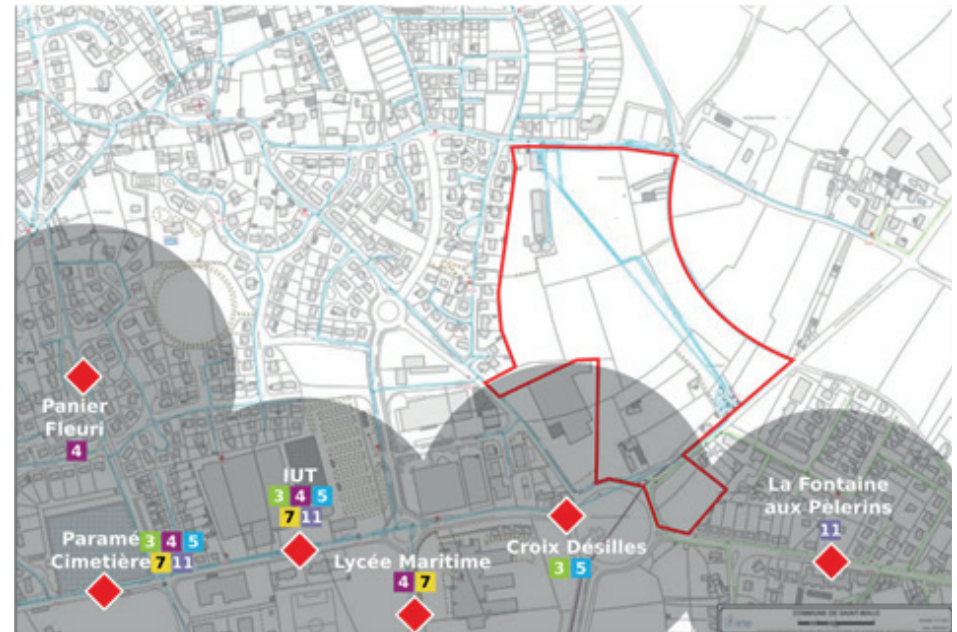


Figure 76 : Localisation des points de desserte aux abords du périmètre d'études - Mobhilis Mars 2023

La couverture d'accès sur 200 m autour des arrêts de bus est bonne dans la configuration actuelle, mais est un point de vigilance concernant l'accessibilité pour la partie nord/nord-est du périmètre d'étude. Les modifications récentes et à venir (Bonne Rencontre, Campus, Cinéma, future ZAC Campus Est, renouvellement de la ZA de la Croix Désilles...) vont apporter une évolution des déplacements que le réseau MAT devra prendre en compte à moyen terme.

6.3 Accessibilité en mode doux

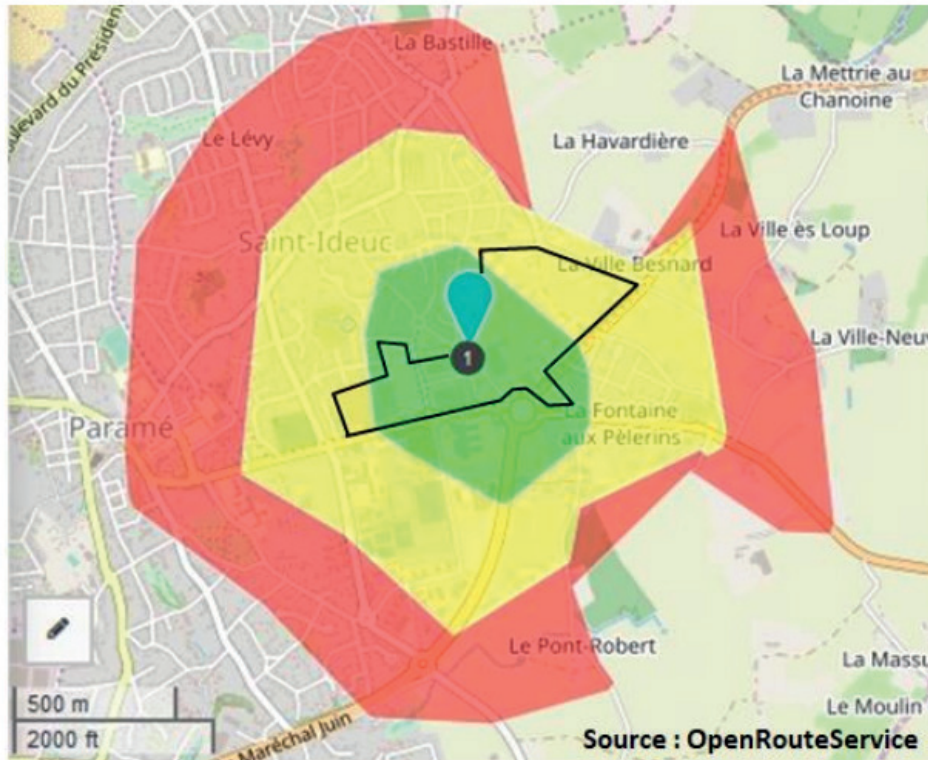


Figure 77 : Carte des temps de parcours à pied - Mobhilis, 2019

La Figure 77 illustre la distance parcourable en 5 (en vert), 10 (en jaune) et 15 min (en rouge) à pied en partant de la rue du Colonel Armand. L'accessibilité au centre de Paramé depuis le périmètre d'étude peut se faire pour un piéton en 15 – 20 min.

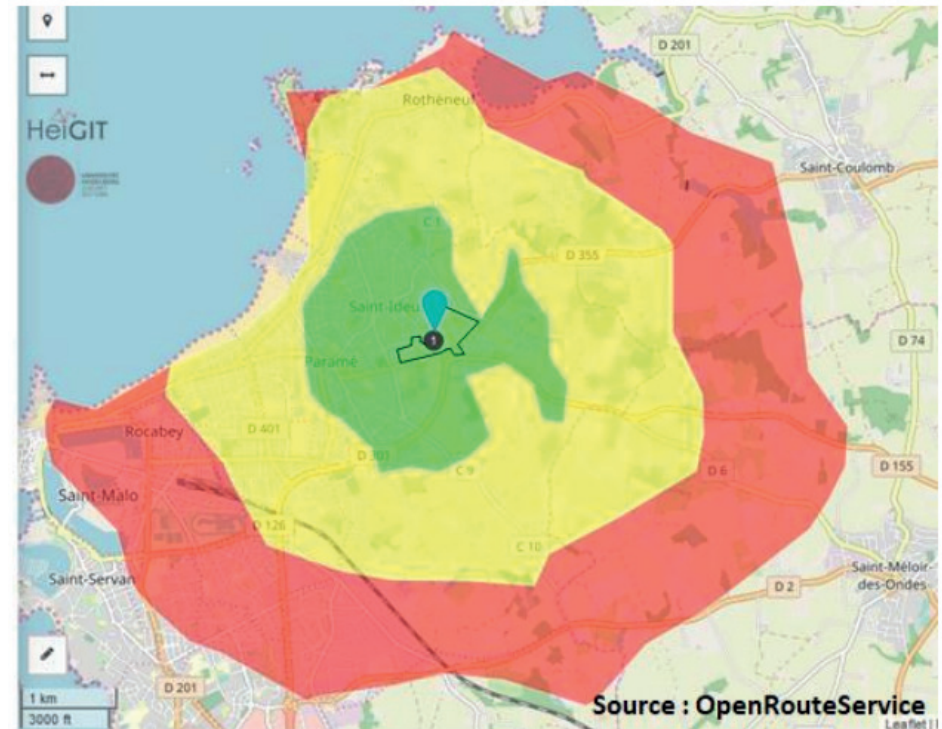


Figure 78 : Carte des temps de parcours à vélo- Mobhilis, 2019

La Figure 78 illustre la distance parcourable en 5 (en vert), 10 (en jaune) et 15 min (en rouge) à vélo en partant de la rue du Colonel Armand.

L'accès au périmètre d'étude en vélo, depuis les polarités environnantes comme Saint-Ideuc, Paramé et Rothéneuf, se fait rapidement en 5 à 10 min pour un cycliste, dans la limite des infrastructures cyclables. La mer et ses plages sont accessibles en moins de 10 min à vélo.



Figure 79 : Localisation des pistes cyclables aux abords du périmètre d'études - Mobhilis, 2019

Les abords du périmètre d'étude sont pauvres en aménagements cyclables (qualité des aménagements et de la signalétique).

Le Schéma Directeur Cyclable mentionne des voies qui n'ont pour l'instant pas toutes des aménagements concrets et une réalité d'usage sans doute assez faible.



Figure 80 : Prise de vue traversée carrefour par la piste cyclable - Mobhilis, 2019

6.4 Conclusion

Les axes majeurs de circulation se localisent en bordure, avec un axe est-ouest (route de Cancale – centre de Paramé) et un axe vers le sud (avenue du Maréchal Juin). La majorité des flux journaliers passent par le rond-point des Français Libres. Bien que fréquentés, les abords du périmètre d'étude ne connaissent aucune remontée de fil spécifique ; ce contexte est permis par les bonnes capacités des giratoires qui lui permettront d'accueillir plus de flux qu'il n'en reçoit aujourd'hui.

Le périmètre d'étude est desservi par le réseau de transport en commun MAT. La couverture d'accès sur 200 m autour des arrêts de bus est bonne dans la configuration actuelle, mais il existe un point de vigilance concernant l'accessibilité pour la partie nord-nord-est du périmètre d'étude.

Dans sa configuration actuelle, assez ramassée, le périmètre d'étude est très accessible à pied et minimise l'usage de la voiture.

7 Artificialisation des sols

7.1 Contexte général

Si à l'échelle européenne, la stratégie de protection des sols a été engagée dès 2006, notamment via un projet de directive-cadre sur les sols puis par un atlas de la biodiversité des sols en 2010, la concrétisation de politiques de planification et de protection des sols en France est plus récente, hormis pour ce qui concerne les anciens sites industriels potentiellement pollués.

En France, c'est le GIS Sol qui recense et organise les informations sur la distribution spatiale des sols, leurs propriétés et l'évolution de leurs qualités. Il coordonne plusieurs programmes d'acquisition de connaissances sur les sols, dont le réseau de mesure de la qualité des sols (RMQS), la base de données des analyses de terre (BDAT) ou le programme « Inventaire, gestion et conservation des sols » (IGCS).

En Bretagne, Agrocampus Ouest coordonne l'application régionale du RMQS et d'IGCS par le biais du programme Sols de Bretagne. Il est couplé, dans la région, à un inventaire de la biodiversité des sols (RMQS BioDiv), avec des prélèvements tous les dix ans.

Avec la Loi Climat et Résilience et les définitions qu'elle a précises par décrets, ces données prennent une nouvelle valeur, bien qu'elles nécessitent d'être complétées par de nouveaux paramètres.

En effet, les futurs documents de planification à l'échelle des régions, pays et métropoles devront tenir compte des qualités diverses des sols et de la « trame brune » dans la mise en œuvre du principe d' « absence d'artificialisation nette ».

7.2 Évolution de l'artificialisation à l'échelle de la Bretagne

Selon l'Observatoire de l'environnement en Bretagne, la Bretagne se plaçait en 2018 au 3^e rang des régions ayant le plus fort taux

d'artificialisation derrière l'Île-de-France et les Hauts-de-France. La progression des sols artificialisés à l'échelle régionale est plus rapide que la croissance démographique.

La forte anthropisation du territoire breton intervient dans un contexte d'occupation des sols très fragmentée. La Bretagne se présente en effet sous la forme d'une mosaïque de paysages. Cette anthropisation a un impact notable sur la fragmentation des milieux naturels et sur la biodiversité régionale.

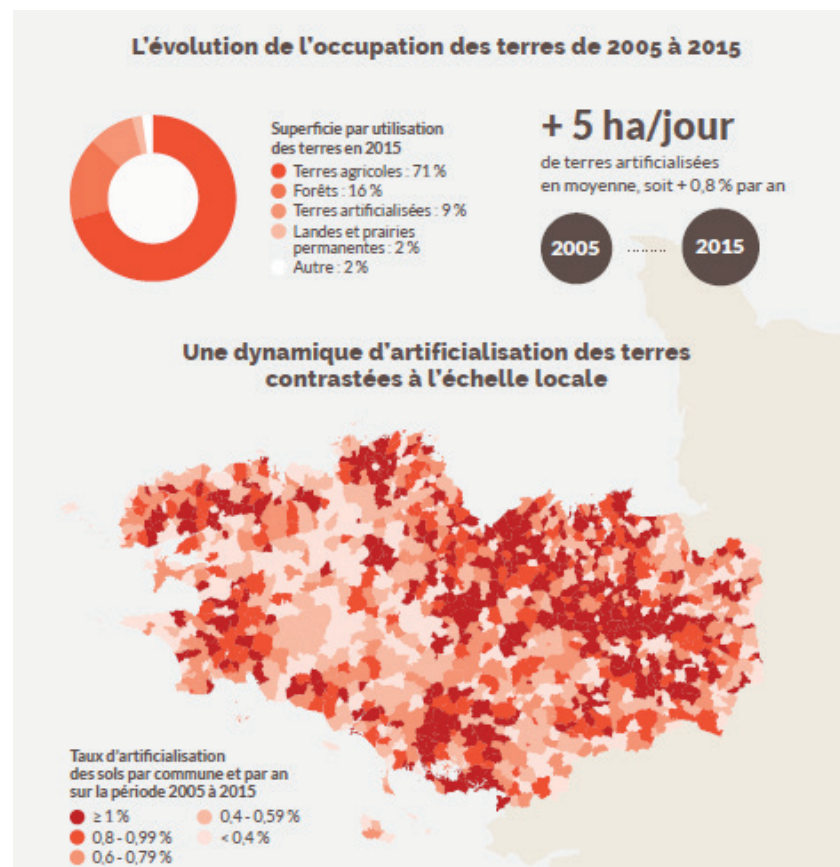


Figure 81 : Dynamique d'artificialisation des terres à l'échelle de la Bretagne en 2005 et 2015 - Observatoire de l'environnement en Bretagne, 2020

7.3 Évolution de l'artificialisation à l'échelle de Saint-Malo

Dans le cadre de la révision du PLU de la ville de Saint-Malo, une étude a été menée en lien avec l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) et le Plan Local de l'Habitat (PLH), entre fin 2022 et début 2023. Les données qui vont suivre sont issues de cette étude.

L'étude qui va suivre s'articule de la façon suivante :

- Identification des capacités de densification et de mutation des espaces bâtis sur le territoire de Saint-Malo,
- Etude des consommations passées,
- Définition des objectifs de modération, et planification des productions à venir.

Le PADD du PLU de Saint-Malo, dans sa forme révisée, se structure autour de 5 idées :

- Créer les conditions d'une ville accessible mobile et connectée,
- Renforcer les piliers économiques malouins et le développement local,
- Renforcer et développer l'attractivité de la ville de Saint-Malo pour les familles et les actifs,
- Préserver et valoriser les patrimoines, socles de l'identité malouine,
- S'engager pour un développement du territoire en harmonie avec sa géographie et son socle environnemental.

Cette dernière idée suppose d'identifier et de préserver les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques, d'améliorer les perméabilités écologiques au sein des espaces agricoles et urbains, et de modérer la consommation d'espaces naturel et

agricole en réduisant de moitié la consommation foncière passée.

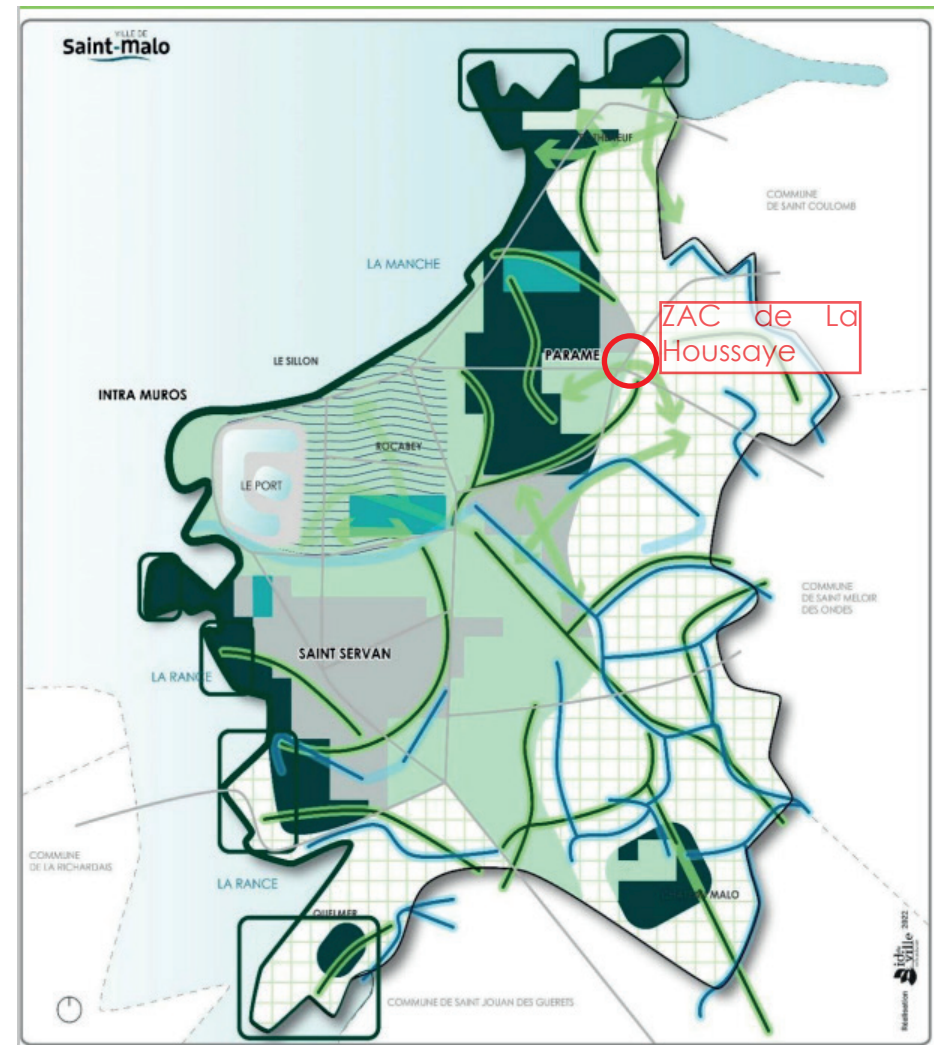


Figure 82 : Carte PADD Saint-Malo PLU Saint-Malo 2006

7.3.1 Capacités de densification et de mutation des espaces bâtis

::: L'inventaire des gisements de fonciers mutables (en changement d'usage) en 2019

L'inventaire des capacités de densification en 2019 a été réalisé au vu de la faiblesse des gisements en dents creuses. Il s'est attaché à recenser, sur toute la ville, les fonciers mutables en changement d'usage à venir ou réalisé : 67 Unités foncières pour 5 940 logements estimés. La Figure 83 présente les proportions de chaque type de fonciers. Ces fonciers sont localisés dans les couleurs correspondantes sur la Figure 84.

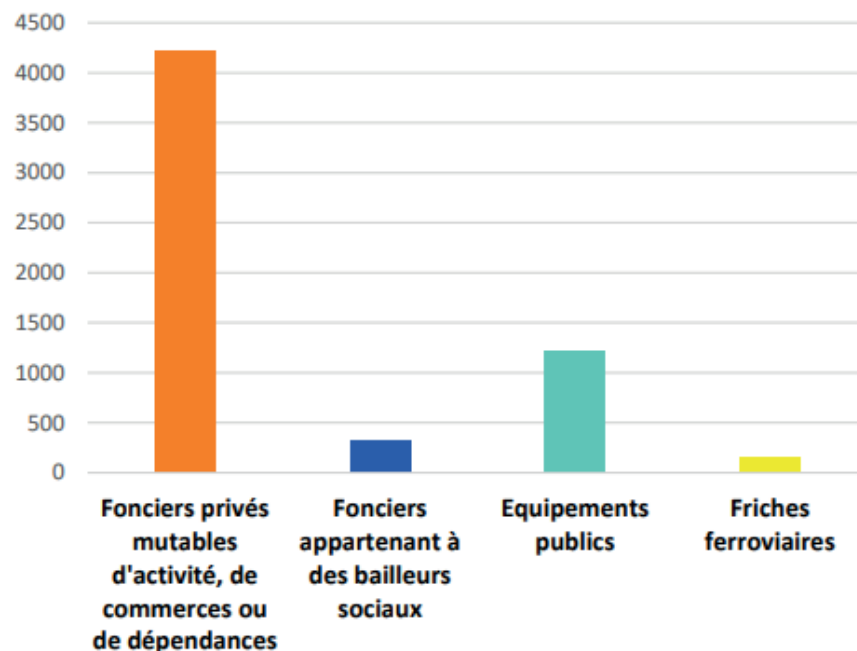


Figure 83 : Diagramme des gisements fonciers disponibles en 2019 - Ville de Saint-Malo

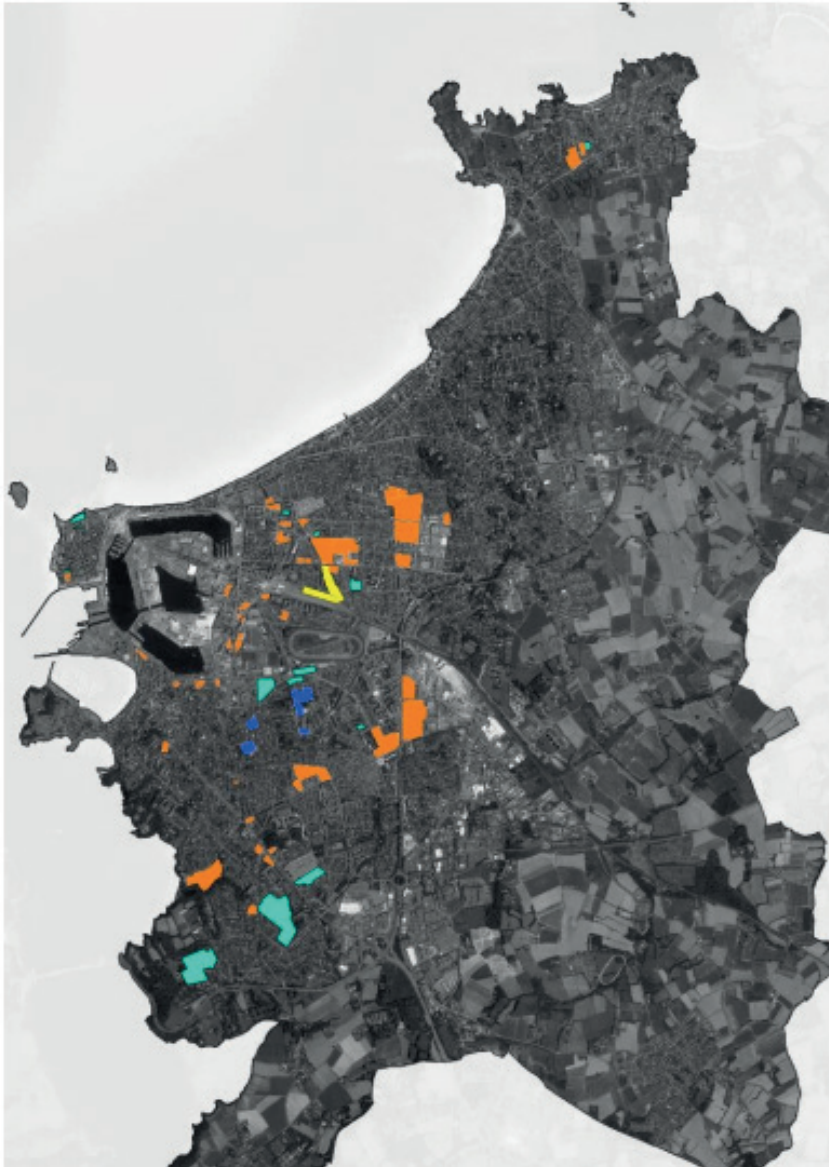


Figure 84 : Localisation des gisements fonciers disponibles en 2019 - Ville de Saint-Malo

En 2023, près de la moitié de ces gisements ont été consommés (44 %). Il ne reste plus que 3 300 logements potentiels, sur les fonciers les plus complexes, et qui ne seront pas mobilisés intégralement dans la durée du PLU.

La Figure 85 présente les proportions de chaque type de fonciers. Ces fonciers sont localisés dans les couleurs correspondantes sur la Figure 86.

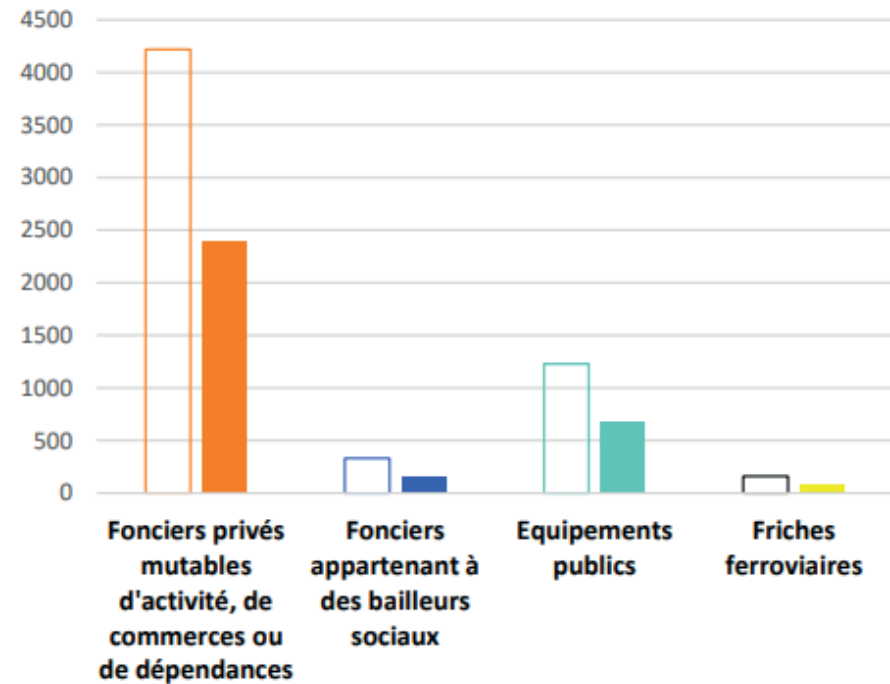


Figure 85 : Diagramme comparant les gisements fonciers disponibles en 2019 et 2023 - Ville de Saint-Malo

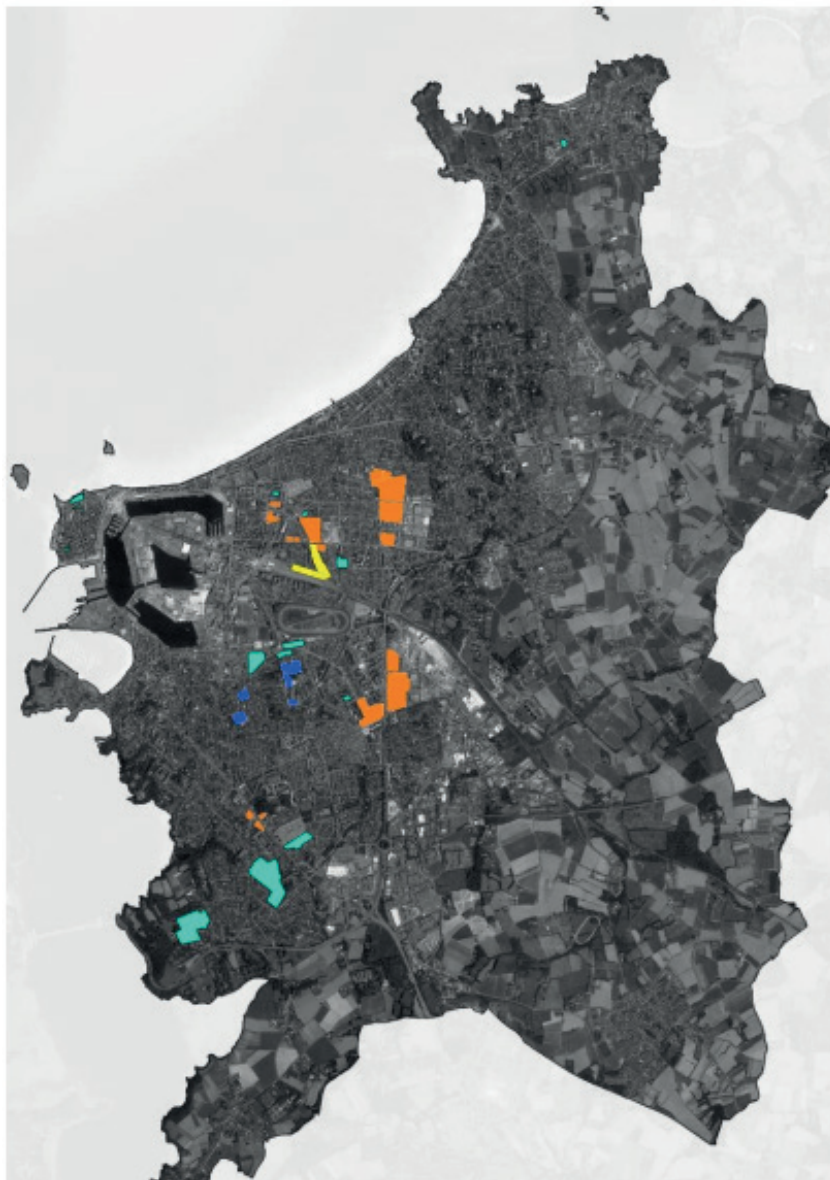
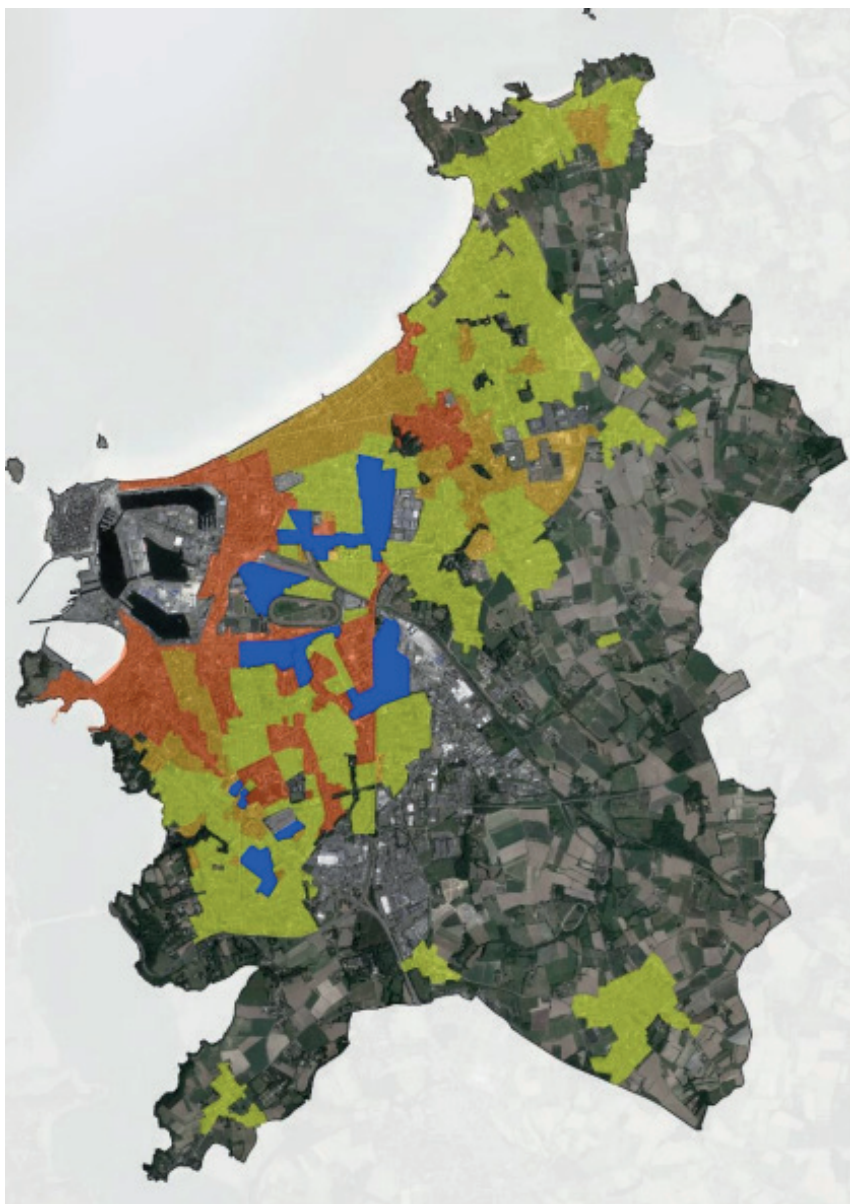


Figure 86 : Localisation des gisements fonciers disponibles en 2023 - Ville de Saint-Malo

::: La recherche de gisements complémentaires de fonciers mutables dans le diffus

La recherche de fonciers mutables dans le diffus porte sur 4 types de secteurs :

1. La Figure 87 localise en jaune les **opportunités de densifier par division parcellaire**. Cela représente un potentiel de production de 300 logements avec un flux de 30 lgts/an sur la commune.
2. Les **secteurs de petits collectifs et/ou de pavillons à forte volumétrie (R+2)**, où des programmes immobiliers de taille restreinte sont possibles avec un potentiel de 130 logements sur les 10 ans du prochain PLU. Ces secteurs sont identifiés en orange sur la Figure 87.
3. Les **secteurs à dominante de logements collectifs anciens ou modernes** identifiés en rouge sur la Figure 87.
4. Les **secteurs de projet en OAP et en ZAC** identifiés en bleu sur la Figure 87.



Saint-Malo

Au sein de ces différents types de gisement, 2 autres sous-types de gisement foncier existent, ceux en dents creuses non bâtis identifiés en bleu sur la Figure 88, et les secteurs faiblement bâtis identifiés en vert sur la Figure 89.

Figure 87 : Localisation des 4 types de gisements fonciers - 2023- Ville de



Figure 88 : Localisation en bleu des gisements en dents creuses - Ville de Saint-Malo 2023



Figure 89 : Localisation en vert des gisements faiblement construits - Ville de Saint-Malo 2023

::: La recherche de gisements complémentaires dans de grands secteurs de projets en densification

Les 3 grands types de secteurs de projets en densification forte encadrée sont :

1. **Les mutations des zones d'activité.** Pour ces zones, 3 critères sont retenus :

- Être inclus dans l'espace urbain malouin et à proximité des centralités,
- Se situer le long des axes structurants sur lesquels des projets de requalification existent,
- Être desservies par les transports en commun.

Seuls deux secteurs répondent à ces 3 critères. La Figure 90 localise en bleu les zones d'activité et en rouge les deux zones répondant à ces critères.

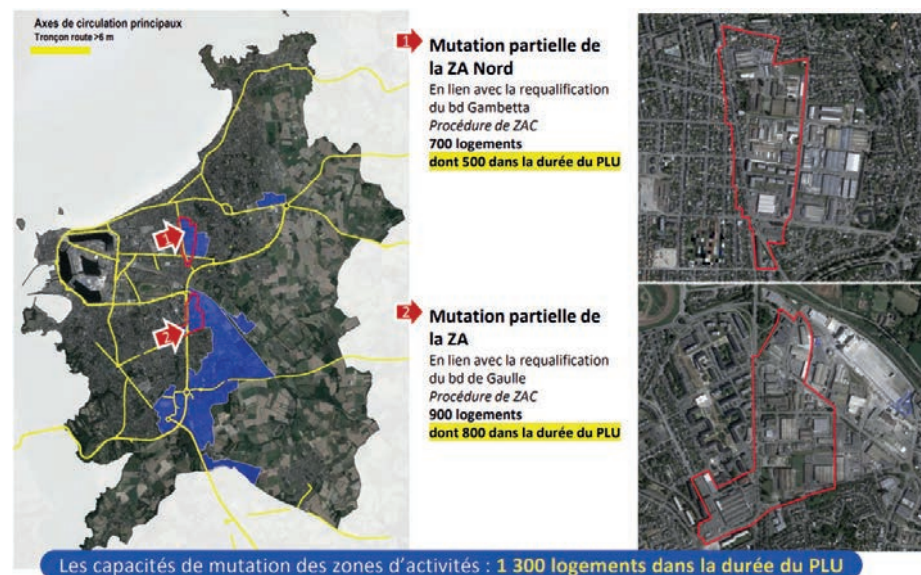


Figure 90 : Localisation des zones d'activité répondant aux critères de mutabilité - Ville de Saint-Malo, 2023

2. **Les mutations des équipements publics** concernent sur le territoire malouin deux secteurs : la caserne de Lorette dont la mutation est déjà en cours et les serres Lorette sur lesquelles est estimé un potentiel de 70 logements.

3. **Les capacités de densification stratégique en sous-densité.** Pour ces zones, 4 critères sont établis:

- Être de faible intérêt patrimonial,
- Être en sous-densité bâtie,
- Être bien desservies par le réseau viaire,
- Être desservies par les transports en commun.

Les 4 secteurs malouins répondant à ces critères sont identifiés par des cercles roses sur la Figure 91.

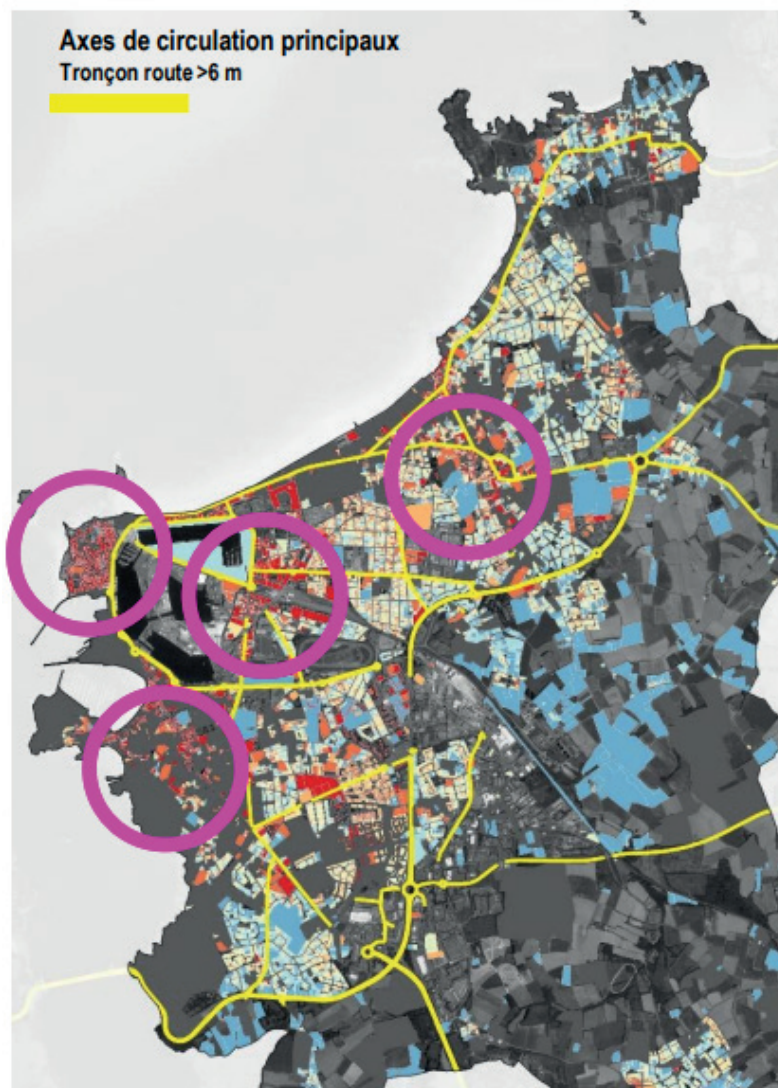


Figure 91 : Localisation des secteurs en sous-densité répondant aux critères de densification - Ville de Saint-Malo, 2023

Calcul équivalent COS en % sur Unités foncières bâties de logements

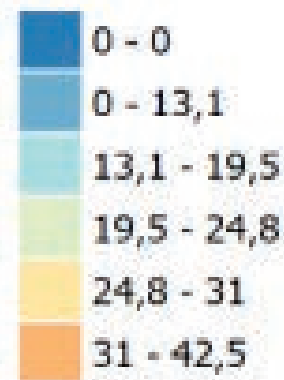


Figure 92 : Légende de la carte présentée en Figure 91

Ces secteurs représentent un potentiel de production de 1 500 logements sur les 10 ans du PLU.

La commune de Saint-Malo bénéficie d'un potentiel de densification de 1 030 logements dans le diffus et de 2 870 logements dans les grands secteurs de projets.

7.3.2 Consommation passée d'espaces naturels, agricoles et forestiers et objectifs de modération

Le calcul de la consommation foncière passée se fait sur la période 2011/2021. Cela représente 77 ha d'extension urbaine et/ou artificialisation d'une surface supérieure à 1 ha. Ces 77 ha sont répartis de la façon suivante :

- 48,5 ha pour l'habitat,
- 19,5 ha pour l'activité,

- 9 ha pour les équipements et les infrastructures.

Ces espaces sont localisés sur la Figure 93.

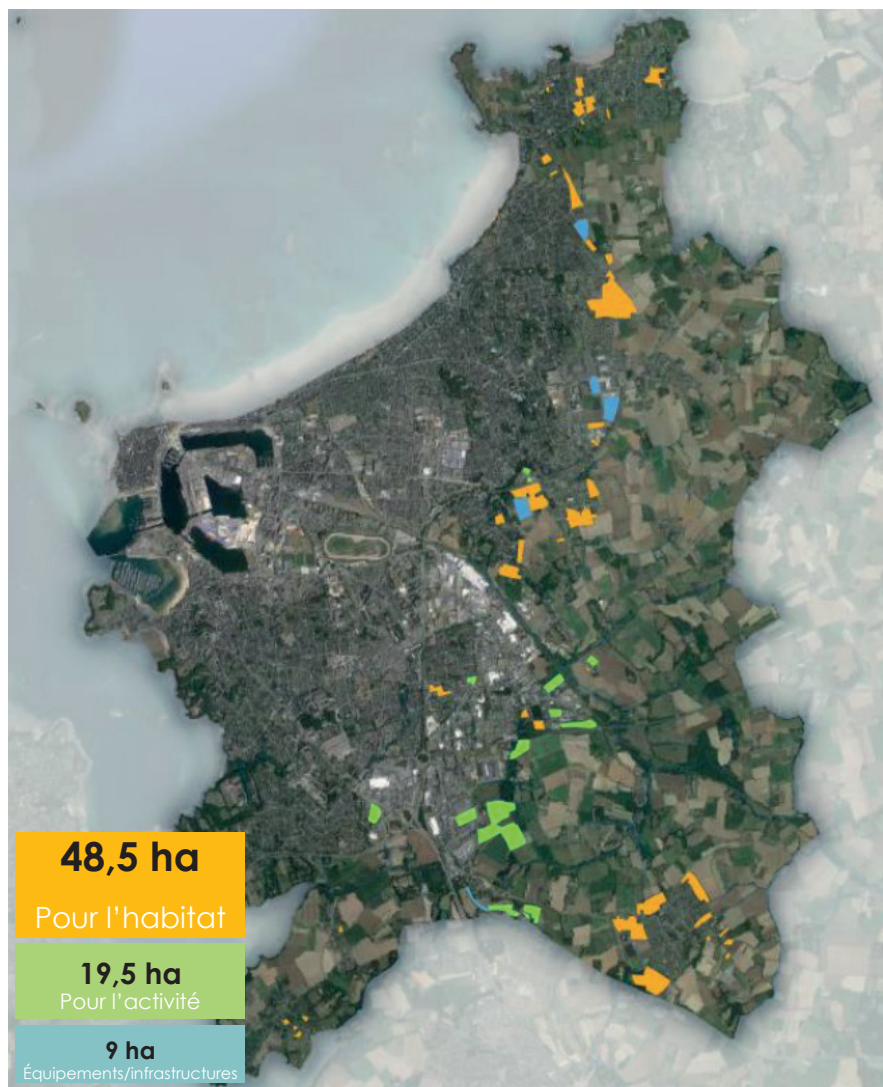


Figure 93 : Localisation des espaces artificialisés sur la période 2011-2021- Ville de Saint-Malo 2023

Le SCoT prévoyait sur la période 2017-2030 une enveloppe de 115 ha artificialisables pour la commune de Saint-Malo.

Pour répondre aux objectifs de modération de la consommation d'espace tout en répondant aux besoins de développement urbain, l'objectif est de diviser par deux les surfaces artificialisées sur la période 2011-2021, ce qui reviendrait à passer à 38,5 ha sur la période 2022-2032, ou de diviser par deux l'enveloppe urbanisable inscrite dans le SCoT en vigueur, soit de passer de 115 ha à 57,5 ha d'espaces naturels, agricoles et forestiers urbanisables à l'échelle de la commune.

L'analyse des besoins réalisé par la Ville de Saint-Malo dans le cadre de la révision de son PLU cible un objectif intermédiaire, de 45,5 ha d'enveloppe maximale, répartis comme suit :

- 38,5 ha classés en zone 1AU du futur PLU,
- 7 ha classés en zone 2AU du futur PLU.

Sur la durée du PLU (2024-2034), 3 850 logements devraient être construits en renouvellement urbain via un potentiel de densification et renouvellement de 94,7 ha, et 820 logements en extension urbaine, dont 395 sur la durée du PLH (2023-2030).

Cette étude met bien en évidence le périmètre d'études comme l'un des sites d'extension urbaine nécessaire pour répondre aux objectifs du PLH et terminer de façon qualitative de la tâche urbaine (Figure 94).

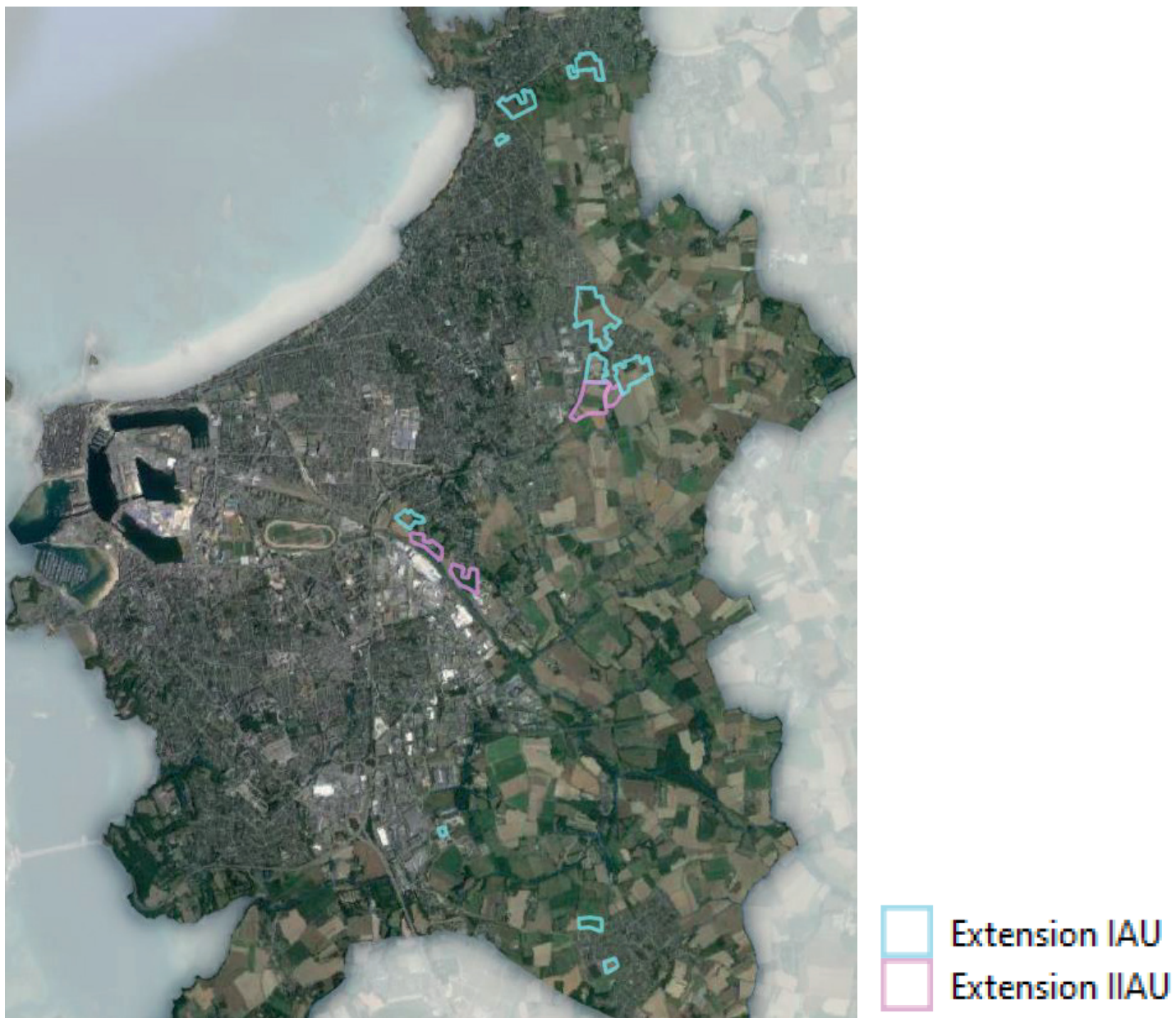


Figure 94 : Localisation des secteurs voués à l'extension urbaine sur la commune de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo, 2023

8 Le climat

8.1 Le changement climatique

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), organisme de référence sur le sujet, définit le changement climatique comme « tout changement de climat dans le temps qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou aux activités humaines ».

Le changement climatique se traduit par plusieurs phénomènes : modification des températures à la surface de la Terre, élévation du niveau de la mer, fonte des neiges et des glaces, perturbation des régimes de précipitations puis multiplication et intensification des événements extrêmes (ex. : inondations, sécheresses).

Le réchauffement climatique correspond à l'augmentation des températures moyennes à la surface du globe. L'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre (GES) a pour conséquence d'augmenter le nombre de rayonnements infrarouges (IR) réfléchis dans l'atmosphère, provoquant ainsi une modification des températures à la surface du globe. Les différents compartiments terrestres voient alors leur température changer.

Les régimes de précipitations se trouvent également modifiés. Une atmosphère plus chaude peut transporter jusqu'à 7 % d'humidité en plus par degré de réchauffement et, plus l'atmosphère est humide, plus la probabilité de pluies est importante. La circulation atmosphérique est modifiée, les vents et les régimes de précipitations aussi.

Enfin, les événements extrêmes sont voués à s'intensifier. Le terme « événement climatique extrême » regroupe les inondations, les tempêtes, les sécheresses et canicules, les ouragans, les tornades, les typhons, les vagues-submersions, les feux de forêt ou encore les cyclones. L'évolution du climat a pour conséquence de modifier l'intensité, la fréquence, la durée et la répartition de ces phénomènes extrêmes. Par exemple, les sécheresses (déficit en eau sur une longue période) seront plus fréquentes, plus intenses et plus

longues du fait de l'augmentation du phénomène d'évaporation liée à la hausse des températures.

8.2 Le climat de Saint-Malo

La station météorologique de Dinard-Pleurtuit est la station la plus proche du périmètre d'étude. La pluviométrie annuelle moyenne sur les trente dernières années est estimée à environ 750 mm. Il existe une alternance de périodes sèches et de périodes humides, sur un pas de temps interannuel, mais également intracycle. Les variations d'un mois à l'autre sont fortes. Au cours des années plus sèches, des pics mensuels supérieurs à 100 mm peuvent être mesurés (ex. : octobre – novembre 2002). Il est donc délicat de définir une loi sur la répartition des pluies dans le temps, et surtout de prédire l'apparition des pics hydrologiques.

Le Tableau 10 présente les moyennes mensuelles du cumul des précipitations.

Tableau 10 : Moyennes mensuelles du cumul de précipitations (Source : station météorologique de Dinard-Pleurtuit, 2014)

2014	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juill.	août	sept.
cumul précipitations en mml	126.8	119.9	40.8	55.8	59.3	42.1	58.7	121.9	6.1

Les températures sont douces et saisonnières avec un pic de chaleur en juillet et août (23°C en moyenne) et un pic de froid en janvier et février (3°C en moyenne). Les écarts de températures restent faibles et varient peu entre l'été et l'hiver.

Concernant les précipitations, elles sont régulièrement réparties sur l'année et moyennement abondantes.

Comme l'illustre la Figure 9580, la période la plus pluvieuse chaque année correspond à la période hivernale (surtout en décembre,

avec presque 65 mm en moyenne). Au contraire, la période la plus sèche correspond à la période estivale (surtout en août avec 32 mm en moyenne).

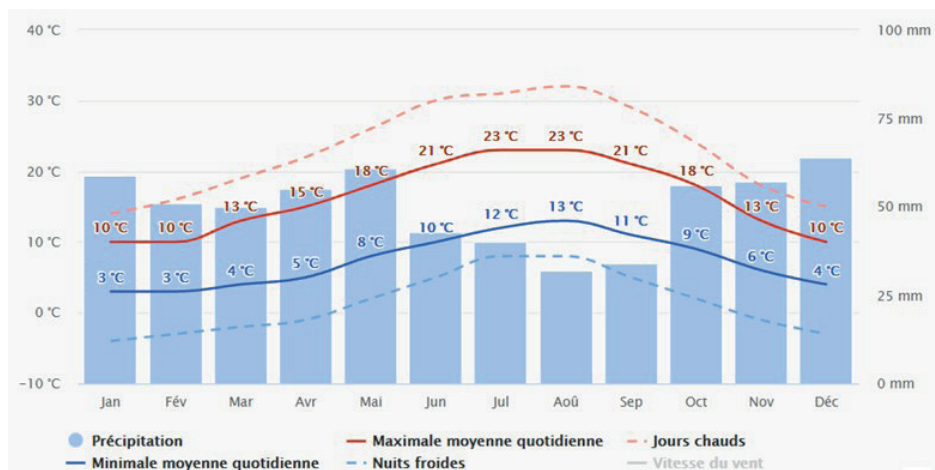


Figure 95 : Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Saint-Malo – aéroport de Dinard source MétéoFrance

En conclusion, les précipitations sont régulièrement réparties sur l'année et moyennement abondantes.

La rose des vents pour la station Dinard-Pleurtuit, sur la période 1973 – 2022, indique que les vents dominants proviennent en grande majorité du sud-ouest (vents d'hiver, essentiellement).



Figure 96 : Rose des vents - station météo Dinard-Pleurtuit - Windfinder

8.2.1 Évolution du climat

En Bretagne, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures moyennes, marquée surtout depuis les années 1980.

Au niveau des occurrences de chaleur, les données montrent que le nombre de jours de forte chaleur augmente chaque année. Le nombre de jours où la température a dépassé les 30°C était d'environ 4 il y a un siècle et d'environ 9 aujourd'hui. La progression est encore plus rapide pour les jours où la température dépasse les 25°C.

Saint-Malo bénéficie en moyenne de 2 044 h d'ensoleillement par an. Là aussi, une tendance à la hausse est observée. La station Météo France de Dinard - Pleurtuit nous indique par exemple un total de près de 2 026 heures d'ensoleillement en 2022.

En ce qui concerne les précipitations, les données disponibles des dernières décennies ne permettent pas de conclure à des tendances significatives de l'évolution des précipitations. Toutefois, la comparaison des indicateurs associés entre 1959-1988 et 1989-2018 révèle une augmentation des précipitations de l'été à l'hiver, et une diminution printanière peu marquée (- 5 % au plus).

Il faut toutefois noter une tendance à la hausse des événements climatiques violents et des périodes de sécheresse de plus en plus longues. La répartition des précipitations sur l'année est plus incertaine et peut largement différer des normales observées sur les décennies précédentes.

Météo France a noté que les futures tendances d'évolution du climat pour la région Bretagne sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario ;

- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle, quel que soit le scénario envisagé ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison.

8.2.2 Évolution des émissions de Gaz à effet de serre

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre. Le climat de la Terre est dépendant des gaz à effet de serre, néanmoins les activités humaines entraînent un surplus de cet effet de serre. L'élévation des concentrations des gaz à effet de serre amplifie le phénomène, menace l'environnement et est à l'origine du réchauffement global de la planète.

Dans les gaz à effet de serre, sont compris le méthane (CH₄), le dioxyde de carbone (CO₂) et le protoxyde d'azote (N₂O). Le CH₄ est un gaz qui est produit principalement de manière biologique. La principale source de ce gaz est agricole, et provient principalement de la fermentation entérique et de la gestion des déjections dans les élevages. Le CO₂ aussi appelé gaz carbonique est naturellement émis par la respiration des êtres vivants (animaux, végétaux, organismes du sol). Les feux de forêt et les éruptions volcaniques sont aussi source de CO₂. Le N₂O est émis principalement par les produits azotés utilisés (fertilisants minéraux) et générés par l'agriculture (engrais, fumier, lisier).

Les différents gaz ne contribuent pas tous à la même hauteur à l'effet de serre. En effet, certains ont un pouvoir de réchauffement plus important que d'autres et/ou une durée de vie plus longue. La contribution à l'effet de serre de chaque gaz se mesure grâce au pouvoir de réchauffement global (PRG). Dans le cadre de ce rapport, seules les émissions directes Scope 1 seront estimées.

Comme ailleurs en France, la plus grande part des émissions de gaz à effet de serre en Bretagne proviennent de la consommation d'énergie, en particulier par les bâtiments (secteur résidentiel et tertiaire) et par les transports. La combustion des produits pétroliers est la première source de CO₂, loin devant le gaz naturel et l'électricité.

Grâce aux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère, la température moyenne sur Terre avoisine 14 °C au lieu de - 18 °C. Les gaz à effet de serre sont naturellement peu abondants et les activités humaines, en augmentant leur concentration, provoquent le réchauffement climatique.

8.2.3 Le phénomène des îlots de chaleur urbain

Outre ces évolutions climatiques « globales », l'urbanisation elle-même modifie le microclimat local. Ce phénomène appelé îlot de chaleur urbain (ICU) se caractérise par une forte variabilité spatiotemporelle du climat urbain qui s'exprime de la manière suivante : une élévation localisée des températures diurnes et nocturnes, enregistrées au centre des milieux urbains par rapport à leur périphérie.

Les ICU sont la conséquence d'activités humaines plus intenses et surtout plus concentrées en ville, mais font également suite à une modification des sols, du couvert végétal et de la circulation de l'air (imperméabilisation des surfaces, absence d'espaces verts et de biodiversité, recouvrement des cours d'eau, etc.).

Tout comme l'aménagement urbain peut donc avoir un impact positif ou négatif sur le phénomène, l'artificialisation de zones périurbaines peut également participer à leur amplification. La zone agglomérée de Saint-Malo étant relativement minérale et peu végétalisée, on peut envisager l'existence de ce phénomène sur les sites urbains à la fois éloignés du littoral et des secteurs ruraux et agricoles. Comme le littoral, la périphérie agricole et naturelle de Saint-Malo joue un rôle essentiel dans le rafraîchissement des zones les plus denses et minérales.

9 L'énergie

9.1 Contexte local

9.1.1 La situation bretonne

La Bretagne connaît une situation particulière relative à l'énergie :

- Une situation péninsulaire : la situation géographique de la Bretagne, excentrée, engendre une fragilité de l'alimentation électrique lors des pics de consommation. L'augmentation forte des pointes de consommation, en période hivernale (+ 14 % depuis 2003), fragilise d'autant plus la région. Cette situation place la Bretagne devant un risque généralisé de blackout.
- Une faible production électrique : 13 % de sa consommation
- Une forte croissance démographique et un dynamisme économique qui augmentent les besoins en proportion plus importante, malgré une situation actuellement moins énergivore que le reste du territoire français.

La région rencontre donc des difficultés récurrentes pour répondre aux besoins en électricité des territoires. Elle est par ailleurs très dépendante des territoires limitrophes producteurs d'électricité (Régions Basse-Normandie et Pays de la Loire notamment).

::: La Bretagne cherche à gagner son indépendance énergétique

Pour gagner son indépendance énergétique, la Bretagne a mis en oeuvre de nombreuses stratégies :

- La politique énergie climat du territoire breton ;
- Le Schéma Régional Climat Air Energie Breton 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.

Le SRCAE définit aux horizons 2020 et 2050 les grandes orientations et les objectifs régionaux pour maîtriser la demande en énergie, réduire les émissions de gaz à effet de serre, améliorer la qualité de l'air, développer les énergies renouvelables et s'adapter au changement climatique ;

- Le plan éco-énergie pour la Bretagne : ce programme d'actions conjointes mis en oeuvre par l'Etat, l'ADEME et la Région Bretagne s'articule autour de trois missions majeures :
 - Maîtriser la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables dans la perspective de la mise en oeuvre d'un plan climat régional,
 - Créer une dynamique d'éco-responsabilité au niveau de la production et de la consommation d'énergie,
 - Améliorer les connaissances et en favoriser la communication, l'information et la diffusion¹.
- La pacte électrique breton : co-signé le 14 décembre 2010 par l'État, la Région Bretagne, l'ADEME, RTE et l'ANAH (Agence nationale de l'habitat), le Pacte électrique breton a pour objectif de sécuriser l'avenir électrique de la Bretagne en proposant des réponses autour des 3 grands axes suivants :
 - La maîtrise de la demande en électricité : l'objectif est de diviser par 3 la progression de la demande en électricité d'ici 2020 en poursuivant la sensibilisation du grand public, soutenant l'animation des politiques énergétiques sur les territoires, en renforçant les dispositifs de rénovation thermique des logements, etc.,
 - Le déploiement massif de toutes les énergies renouvelables. L'objectif est de multiplier par 4 la puissance électrique renouvelable installée d'ici à 2020, soit 3 600 MW,
 - La sécurisation de l'approvisionnement.

¹ <http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr>

Grâce à un réseau de transport de l'électricité renforcé, à l'implantation d'une unité de production électrique à l'ouest de la Bretagne, et à l'intensification de l'expérimentation des réseaux électriques intelligents et du stockage de l'énergie, la situation de la Bretagne tend à s'améliorer.

L'ensemble de ces dispositifs montre le dynamisme de la région Bretagne pour réduire sa dépendance énergétique. Tous les nouveaux projets d'aménagement se doivent d'intégrer ces démarches spécifiques dans leurs modalités de mise en œuvre.

9.1.2 La situation malouine

A l'échelle de la ville de Saint-Malo, le secteur du bâtiment (tertiaire et résidentiel) représente un peu moins de la moitié de la consommation d'énergie de la ville de Saint-Malo (46 %) et plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (43 %)².

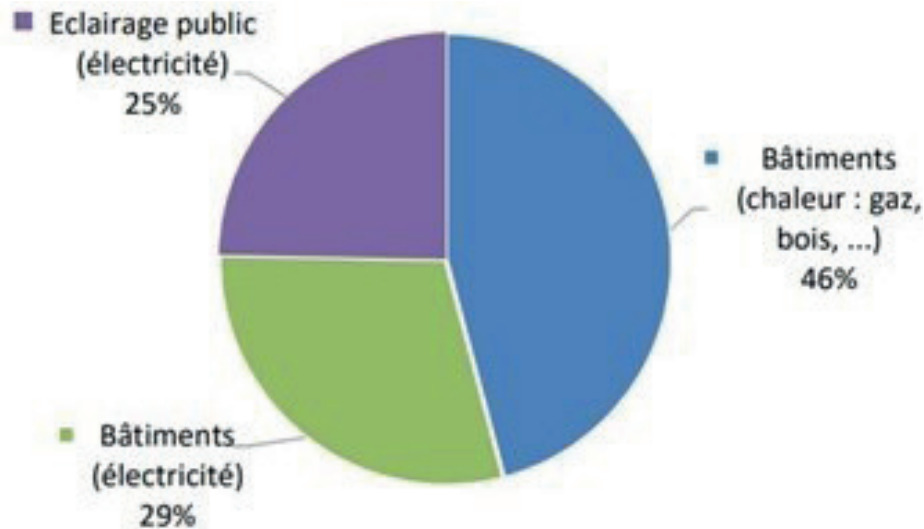


Figure 97 : Répartition des consommations énergétiques en MWh / an - Impulse 2023

² <https://www.ville-saint-malo.fr/medias/2021/03/Rapport-DD-2020.pdf>

L'aménagement urbain à vocation d'habitat influe directement sur les deux premiers postes de consommation énergétique et d'émission de GES (Bâtiment, Transport).

9.2 Le périmètre d'analyse

Le périmètre d'analyse retenu dans le cadre de l'étude de potentiel en énergies renouvelables est celui du périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye.

9.2.1 Végétation et bâti existant

Le périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye et sa périphérie immédiate ne présentent pas d'arbres susceptibles de générer des ombres portées.



Figure 98 : Vue aérienne du secteur localisant le périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye et les éventuels haies et arbres existants - Impulse 2023

9.3 Potentiel de mobilisation des énergies renouvelables (EnR)

9.3.1 Énergies fossiles/fissiles disponibles

Le Tableau 11 identifie les différentes énergies fossiles et fissiles disponibles et mobilisables sur le périmètre retenu de la ZAC de La Houssaye.

L'étude EnR est disponible en annexe.

Tableau 11 : Synthèse des énergies fossiles/fissiles disponibles et mobilisables sur le périmètre retenu de la ZAC de La Houssaye.

ENERGIE	ATOUTS/AVANTAGES	CONTRAINTES/INCONVENIENTS	COMMENTAIRES IMPULSE
ELECTRICITÉ	Disponibilité	Coût élevé Faible rendement global Gestion des déchets nucléaires Tension sur le réseau électrique en hiver Prix volatil sur les marchés	A réserver aux usages spécifiques : éclairage, bureautique, électroménagers
GAZ NATUREL	Ilot desservi Impact environnemental et économique plus limité que le fioul. Existant d'un réseau est un atout pour le développement du biogaz.	Energie fossile à fort impact environnemental	> Dans la suite de l'étude, l'énergie fossile de référence pour évaluer l'impact de la mobilisation des énergies renouvelables sera donc le gaz naturel.
FIOUL	-	Très fort impact environnemental	Non envisageable sur l'opération
PROPANE	Impact environnemental plus limité que le fioul	Positionnement des cuves ou réseau gaz	Non envisageable sur le site car présence du gaz naturel.

9.3.2 Les énergies renouvelables et de récupération

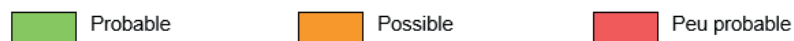
Les énergies renouvelables représentent les sources énergétiques qui peuvent être utilisées sans que leurs réserves ne s'épuisent. En d'autres termes, les énergies renouvelables doivent globalement avoir une vitesse de régénération supérieure à la vitesse d'utilisation.

::: Inventaire des énergies renouvelables disponibles

L'ensemble des solutions sont répertoriées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Synthèse des énergies renouvelables disponibles et pertinence

Un code couleur permet de juger de la pertinence sur l'opération :



> Les solutions jugées peu probables ne sont pas reprises dans la suite du rapport. Les autres sont étudiées ci-après.

Energie	Utilisation	Principe	Pertinence sur le projet et commentaires
Bois	Chaleur	Granulés	Solution adaptée.
		Plaquettes	Solution adaptée.
		Bûches	Solution adaptée.
Solaire	Chaleur	Panneaux solaires Thermiques	Solution adaptée.
	Électricité	Panneaux solaires Photovoltaïque	Solution adaptée.
Éolien	Électricité	Grand	Obligation réglementaire d'éloignement de plus de 500 m des zones d'habitation des éoliennes de plus de 50 mètres de haut incompatible en site urbain.
		Petit et micro	Il est préférable d'être sur un site dégagé avec des vents majoritairement unidirectionnels. Le potentiel est donc limité en milieu urbain et nécessite des études précises.
Hydraulique	Électricité	Grand (marine)	Le projet ne se situe pas à proximité immédiate de la mer.
		Moyen (rivière)	Site en centre urbain, construction D'un ouvrage hydroélectrique inenvisageable. > Potentiel uniquement sur des ouvrages existants (par optimisation ou suréquipement d'installations existantes).
Géothermie	Chaleur/ Froid	Très basse énergie sur aquifère superficiel (nappe)	Solution adaptée au contexte mais nécessitant des forages pour évaluer le potentiel.
		Très basse énergie sur sondes verticales	Solution adaptée au contexte mais nécessitant des forages pour évaluer le potentiel.
		Très basse énergie sur sondes horizontales	En milieu urbain, solution de géothermie la moins adaptée et la moins performante. La densité et l'emprise au sol des bâtiments excluent la faisabilité d'un tel système. Solution plutôt réservée pour l'habitat individuel rural car elle requiert beaucoup de surface au sol.
Aérothermie	Chaleur/ Froid	Pompe à chaleur	Solution adaptée
Méthanisation/ biogaz	Chaleur/ Électricité		Solution non adaptée dans le cadre d'un aménagement de logements.
Biopropane	Chaleur	Identique solution propane classique	Solution adaptée au projet.
Récupération de chaleur fatale sur les eaux usées	Chaleur	Sur les eaux usées de la ville (STEP ¹)	Vérifier la capacité de la STEP et sa distance au projet
		Sur l'assainissement	Vérifier le débit moyen en hiver
		Sur les eaux usées d'un bâtiment	Solution adaptée.

::: L'énergie solaire

L'énergie solaire passive : Le solaire passif est la moins chère et l'une des plus efficaces. Elle entre directement dans ce que l'on appelle communément l'approche bioclimatique. L'idée simple est d'orienter et d'ouvrir au maximum les façades principales du bâtiment au sud. Il convient cependant d'intégrer des protections solaires (casquettes solaires, volets) pour limiter les apports en mi-saison et en été afin d'éviter les surchauffes. Cette énergie est directement liée au plan masse et à l'organisation des bâtiments sur chaque parcelle.

L'énergie solaire active : L'énergie solaire dite « active » se décline sous la forme thermique (production d'eau chaude, chauffage) et photovoltaïque (production d'électricité). Ces deux types d'énergie pourront être utilisés sur le projet.

Le solaire thermique est considérée comme une énergie renouvelable car la durée de vie du soleil dépasse de très loin nos prévisions les plus ambitieuses. Elle peut à ce titre être considérée comme infiniment disponible.

Pour ses qualités environnementales (énergie renouvelable à très faible impact) et durable (simplicité des équipements), l'énergie solaire pourra être intégrée fortement sur le projet.

La mobilisation de l'énergie solaire est possible selon 3 modalités :

- Apports solaires passifs pour limiter les besoins en chauffage et éclairage ;
- Panneaux solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire (ou process) et de chauffage ;
- Panneaux solaires photovoltaïques pour la production d'électricité.

Différentes technologies permettent d'exploiter cette énergie solaire.

La Figure 99 présente l'insolation annuelle en Bretagne.

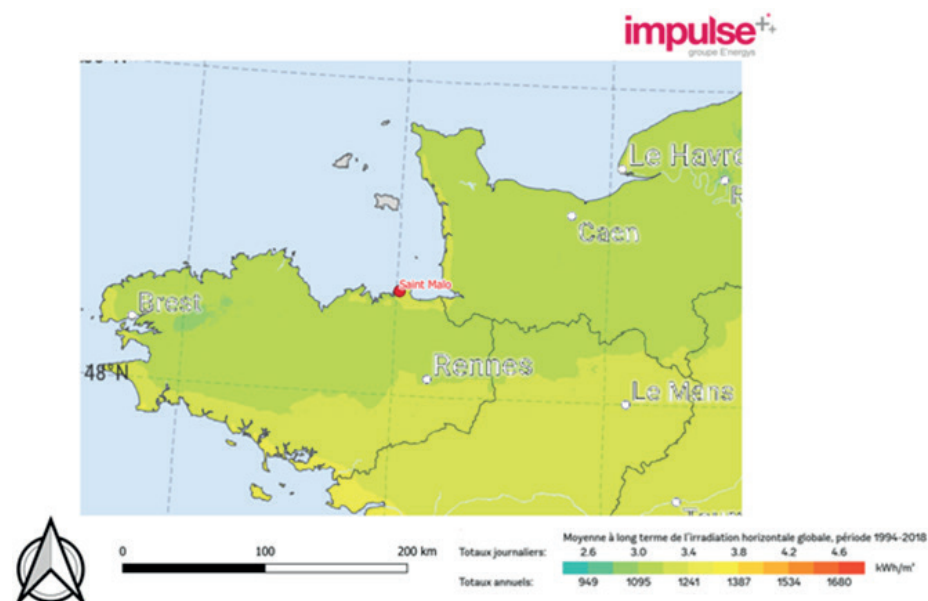


Figure 99 : Isolation annuelle de la Bretagne (Source Bretagne Environnement) - Impulse 2023

L'insolation annuelle de la commune de Saint-Malo est comprise entre 1 100 et 1 300 heures. L'énergie reçue est d'environ 1 000 kWh/m²/an.

Au sein du périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye, une prise en compte des ombres portées est nécessaire pour évaluer la pertinence de l'énergie solaire. La Figure 100 montre des exemples d'ombres portées et de masques à éviter.



Figure 100 : Exemple de masques et ombres portées à éviter - Impulse 2023

Construire des bâtiments peu consommateurs d'énergie passe obligatoirement par l'optimisation des apports solaires passifs pour limiter les besoins en chauffage en hiver et les inconforts dus aux surchauffes estivales.

À l'échelle des parcelles, cela nécessite :

- de prévoir les façades principales au sud : une orientation sud-ouest à sud-est (sud +/- 20°) reste pertinente (Figure 1016). Les façades principales s'entendent la plupart du temps « côté jardin » pour les maisons individuelles ;
- d'assurer un recul suffisant entre les bâtiments pour permettre un accès au soleil au sud dans les conditions les plus défavorables (solstice d'hiver).

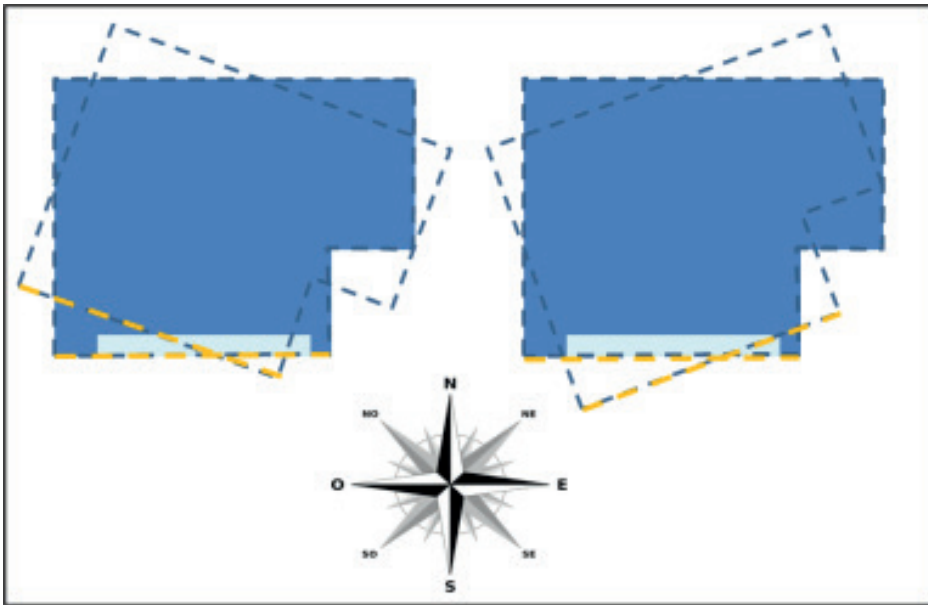


Figure 101 : Orientation optimale des façades principales : Sud +/- 20° - Impulse 2023

Tableau 13 : Préconisation pour l'optimisation des apports solaires - Impulse 2023

Échelle	Solaire Passif	Solaire thermique	Solaire photovoltaïque
Zone d'étude	- Respect des distances impliquées par les ombres portées		
Bâtiment	- Façades et ouvertures principales au Sud + / - 20° - Protections solaires adaptées	Réserver l'énergie solaire thermique aux bâtiments à fort besoins en ECS/process thermique	Production d'énergie à considérer après l'optimisation énergétique du bâtiment (par exemple prévoir une structure de toiture adaptée pour recevoir des panneaux ultérieurement)
		- Orientation Sud +/- 25° ; Inclinaison de 45° environ - Limiter les ombres et les masques (bâtiments proches, végétation)	

::: L'énergie bois

Le bois énergie est l'une des sources énergétiques les plus intéressantes actuellement :

- **Renouvelable** : le bois est une source renouvelable puisqu'il peut être planté en quantité et disponible pour la production énergétique dans un délai cohérent par rapport à notre échelle de temps (quelques années à quelques dizaines d'années) ;
- **Neutre pour l'effet de serre** : dans le cadre d'une gestion raisonnée (on ne coupe pas plus d'arbres qu'on en replante), la combustion est considéré avoir un impact neutre sur l'effet de serre puisque le CO₂ dégagé par la combustion est remobilisé par la biomasse en croissance grâce à la photosynthèse ;
- **Bon marché** : en fonction des solutions retenues (bûches, granulés, bois déchiqueté), le prix du bois énergie reste intéressant en comparaison avec les autres types d'énergie ;
- **Performant** : les équipements actuels (poêles, chaudières) affichent des performances tout à fait intéressantes, et sont de plus en plus automatisés.

Quelques difficultés peuvent cependant être mises en avant :

- **Manutention et modes de vie** : il convient de choisir la technique la plus adaptée en fonction du futur utilisateur. En effet, la solution bois bûche nécessite de la manutention.
- **Le traitement des fumées** : il est nécessaire de mettre en œuvre des équipements respectant les normes d'émission (30 mg / Nm³ pour les installations a granulés). Les installations plus importantes (ICPE 2910A : installation > 1 MW) devront disposer d'équipements spécifiques (électrofiltres, multi cyclones, filtres à manches ...) pour traiter les fumées.

D'une manière générale, l'utilisation forte du bois énergie sur la ZAC de la Houssaye est pertinente à condition de valider la filière de livraison pour assurer la disponibilité du bois sur le moyen terme.

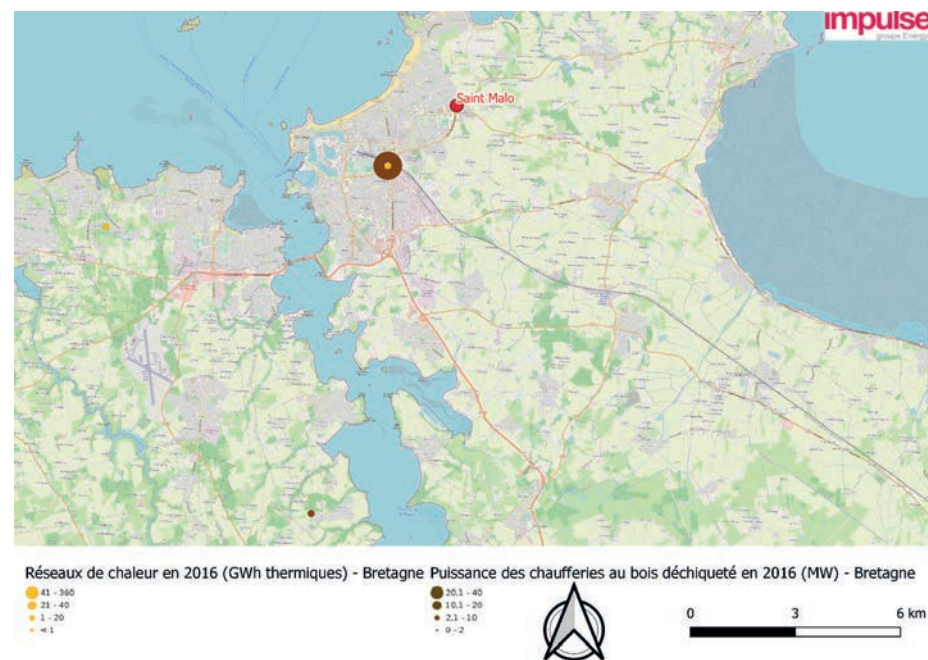


Figure 102 : Carte des chaufferies bois déchiqueté à proximité de Saint-Malo (Source : geobretagne.fr) Impulse 2023

L'énergie bois est disponible sur le territoire sous différentes formes et la filière est en pleine structuration en Bretagne :

- Bois déchiqueté ou plaquettes : Le bois déchiqueté permet d'utiliser des produits non valorisables en bois bûche ou bois d'œuvre. Comme les sous-produits (connexes) des industries du bois, les produits en fin de vie comme le bois d'emballage, les palettes usagées (sorti du statut déchet) mais aussi le bois de forêt (premier éclaircissage, branchage, bois tordus). Le bois déchiqueté sert aussi sur les exploitations agricoles pour valoriser le bois issu de l'entretien des haies bocagères.

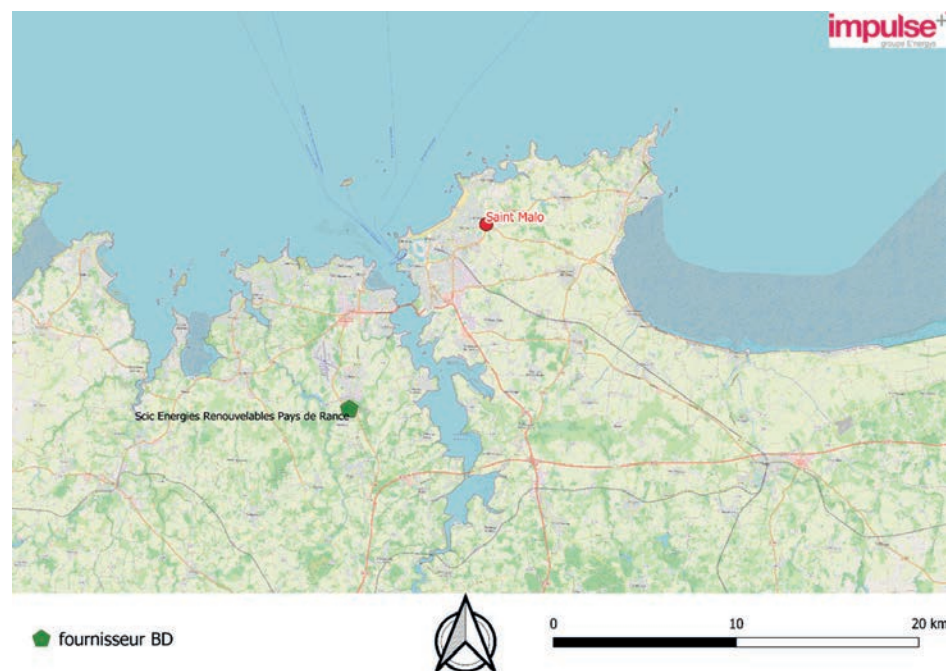


Figure 103 : Carte des fournisseurs de bois déchiqueté à proximité de SAINT-MALO source : Plan Bois Bretagne

- Granulés de bois : Les granulés de bois sont fabriqués avec de la sciure issue de l'industrie du bois ; ces sciures sont transformées en granulés par pressage si elles sont sèches. Elles sont préa-

lablement séchées avant compression si elles sont humides. Dans les deux cas, les granulés ne comportent pas d'additifs. Le granulé de bois est un produit beaucoup plus homogène que la plaquette, donc plus facilement utilisable, mais il nécessite plus d'énergie pour sa fabrication. Le bois granulé peut être livré en sacs (poêles à granulés) ou en vrac par camion souffleur (chaudières automatiques).

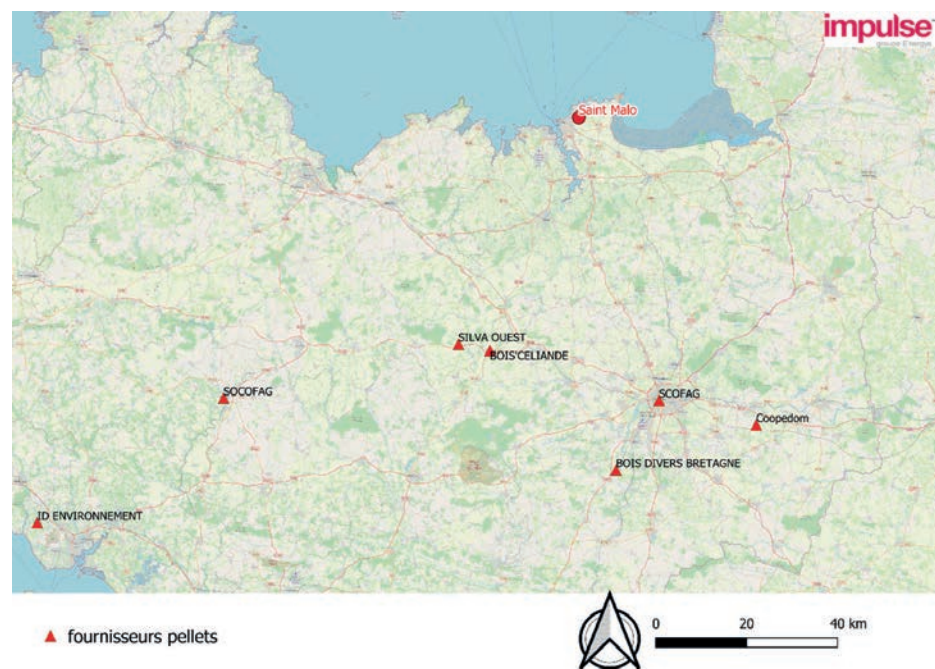


Figure 104 : Carte des fournisseurs de granulés de bois en vrac à proximité de SAINT-MALO source : Plan Bois Bretagne

Le bois est disponible sur le territoire breton sous différentes formes et pourrait assurer la production de chauffage à condition de prévoir un volume de stockage suffisant et accessible pour la livraison et quel que soit le combustible choisi.

::: L'énergie éolienne (production d'électricité)

L'énergie éolienne est également une énergie liée indirectement au soleil. En effet, le mouvement des vents et donc l'énergie contenue dans les vents et récupérée par les éoliennes provient directement des différences de températures des zones de l'atmosphère et donc du soleil.

La connaissance du gisement éolien récupérable est l'élément primordial pour s'assurer de l'intérêt économique du projet. En effet le rendement de l'éolienne sera d'autant plus élevé que le site ne génère pas de la turbulence et que le gisement de vent est important. Le rendement de l'aérogénérateur sera donc fonction de la qualité éolienne du site d'implantation.

En effet, la vitesse du vent varie en fonction de la hauteur et de la rugosité du terrain. La rugosité générale par le terrain impose « d'aller chercher » le vent en altitude.

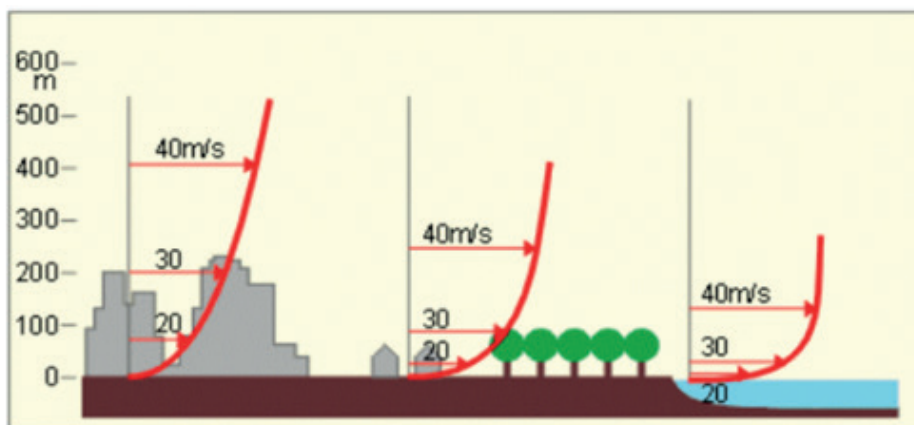


Figure 105 : Évolution de la vitesse du vent en fonction de l'altitude et de la rugosité du terrain

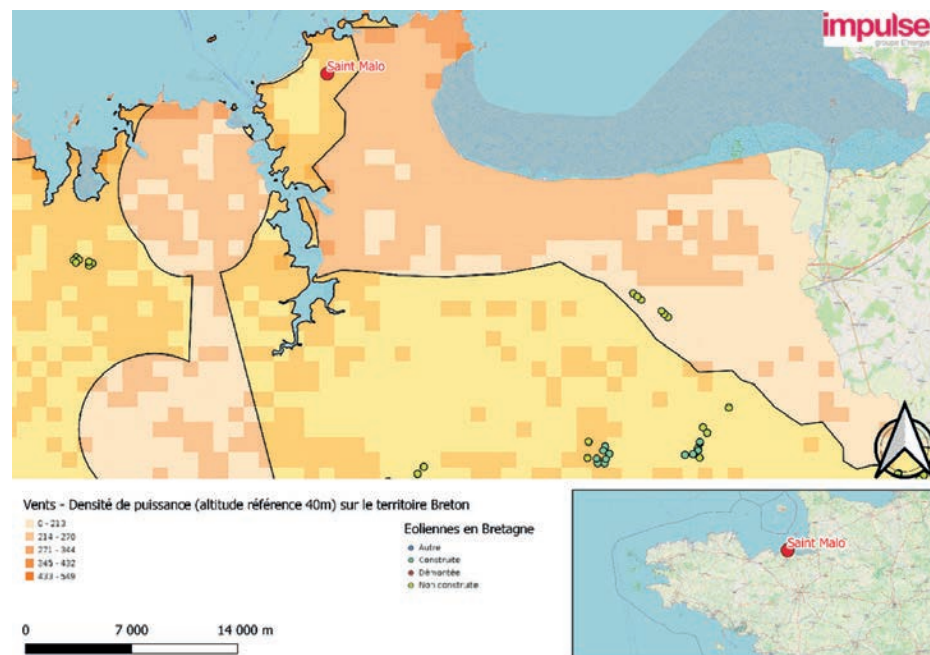


Figure 106 : Schéma régional éolien (source : geobretagne.fr)

Le petit et moyen éolien regroupe les installations de moins de 45 m.

Deux types d'éoliennes se partagent le marché du petit éolien :

- Les éoliennes à axe vertical
- Les éoliennes à axe horizontal.

Les éoliennes à axe verticales sont moins sensibles aux turbulences générées par les constructions et la végétation.

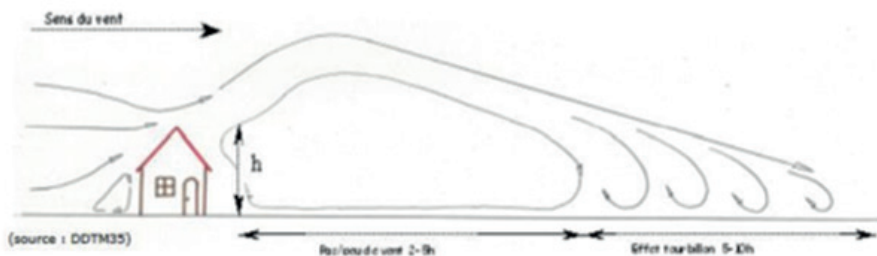


Figure 107 : Turbulences générées par une construction (source DDTM 35)

L'éolien doit par ailleurs respecter une distance minimale d'éloignement aux habitations en fonction de la hauteur de l'éolienne (mat + nacelle). Les procédures administratives à respecter varient également en fonction de la hauteur de l'éolienne.

Tableau 14 : Eloignement aux habitations en fonction de la hauteur (source DDTM 35)

Hauteur Des éoliennes	Distance aux habitations
12<HT<20	40m
20<HT<30	HTx5
30<HT<45	HTx6
HT>45	HTx10

Tableau 15 : Procédures en fonction de la hauteur (source DDTM 35)

Type	Hauteur	Formalité	Législation des installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	
			Déclaration	Autorisation
Petite	0<HT<12	Déclaration préalable		
Moyenne	12<HT<50	Permis de construire	Rubrique 2980 si P ≤ 20 MW	Rubrique 2980 si P > 20 MW
Grande	>50	Permis de construire		Rubrique 2980

La détermination du potentiel éolien de la zone demande une étude fine du vent, dont le résultat est intrinsèquement lié aux constructions alentour. Une étude approfondie doit être réalisée

après la réalisation des constructions pour confirmer ou infirmer la faisabilité.

Le potentiel de développement du petit et moyen éolien sur la zone est lié :

- Physiquement à l'implantation des bâtiments qui influence les trajectoires de vent. Une étude spécifique pourrait être réalisée en fin d'opération pour mettre en évidence un éventuel intérêt
- Économiquement à l'absence d'obligation de rachat de l'électricité produite
- Techniquement à l'efficacité des technologies : le petit éolien n'est aujourd'hui pas à maturité technique pour assurer une productivité suffisante au vu de l'investissement qu'il nécessite

L'impact paysager de ce type de solution en milieu urbanisé n'est pas abordé dans cette étude, mais devra l'être si cette solution est envisagée.

L'emplacement idéal pour ce type de dispositif est un point haut et dégagé.

Les opérateurs souhaitant installer des petites éoliennes de moins de 12 m pourront le faire sans demander de permis de construire (obligatoire à plus de 12 m de hauteur).

Le grand éolien : L'obligation réglementaire d'éloignement de plus de 500 m des zones d'habitation des éoliennes de plus de 50 m de haut réduisent à néant le potentiel de développement du grand éolien sur ces sites qui ont vocation à accueillir des habitations. La zone est par ailleurs située dans une zone d'exclusion (radar de l'aéroport et de la base navale).

Il est préférable d'avoir un site dégagé avec des vents majoritairement unidirectionnels. **Le potentiel est donc limité en milieu urbain. Les études des vents locales sont réalisées à de grandes hauteurs et ne sont pas suffisantes pour caractériser le potentiel en milieu urbain.**

Le micro (< 1 kw) et le petit éolien (< 30 kw) sont les plus adaptés pour une opération d'aménagement, en intégration sur des bâtiments d'équipements publics par exemple.

L'installation de petit éolien est donc techniquement possible à condition de conduire des études spécifiques si les opérateurs souhaitent avoir recours à cette source d'énergie.

Tableau 16 : Récapitulatif des options pour l'éolien - Impulse 2023

Puissance nominale	Diamètre de l'éolienne (des pales)	Prix de l'éolienne (installation comprise) (€HT)	Production annuelle
100 à 500 W	0,5 – 2 m	3 000 – 5 000 €	200 – 1 000 kW
500 à 1 kW	2 – 3 m	5 000 – 14 000 €	1 000 – 2 000 kW
1 à 5 kW	3 – 6 m	14 000 – 35 000 €	2 000 – 10 000 kW
5 à 10 kW	6 – 8 m	35 000 – 45 000 €	10 000 – 20 000 kW
10 à 20 kW	8 – 12 m	45 000 – 80 000 €	20 000 – 40 000 kW

::: La géothermie (production de chaleur et d'électricité)

L'énergie issue de la chaleur originelle de la terre peut également être considérée comme de l'énergie renouvelable car la quantité d'énergie stockée dépasse également de loin toutes nos échelles de temps humaines. Elle peut cependant être récupérée lorsque des failles particulières lui permettent de remonter proche de la surface. Certaines régions françaises sont concernées (le Bassin parisien ou l'est de la France par exemple).

En revanche, l'énergie solaire, stockée en partie superficielle du sous-sol et les nappes peu profondes, peut être captée pour la production de chauffage.

Il existe 3 principales technologies de géothermie très basse énergie. Ces technologies peuvent toutes être des solutions réversibles (chaud et froid sur le même système : la pompe à chaleur) :

- Sur nappe :

Les opérations avec pompes à chaleur sur aquifères superficiels permettent de valoriser le potentiel thermique de ressources en eaux souterraines pour le chauffage et/ou le rafraîchissement. L'eau souterraine est prélevée dans un aquifère situé généralement à moins de 200 m de profondeur. L'énergie de cette eau souterraine est valorisée à l'aide d'une pompe à chaleur, puis l'eau est réinjectée dans le même aquifère.

- Sur sondes verticales : L'eau (ou eau glycolée) circule dans des sondes géothermiques pouvant atteindre jusqu'à 200 m de profondeur. Il n'y a pas de contact entre le fluide caloporteur de la sonde et la roche. Le transfert de chaleur se fait à travers les matériaux de la sonde, par conduction. La présence d'une nappe d'eau souterraine est valorisée à l'aide d'une pompe à chaleur, puis l'eau est réinjectée dans le même aquifère.
- Sur sondes horizontales : Le principe de fonctionnement est le même que la géothermie verticale excepté que les capteurs sont disposés de manière horizontale. La surface de capteurs couvre généralement 2,5 à 3 fois la surface chauffée. **En milieu urbain, cette solution est la moins adaptée et la moins performante parmi les systèmes de géothermie.** La densité et l'emprise au sol des bâtiments excluent la faisabilité d'un tel système. Cette solution est plutôt réservée pour de l'habitat individuel rural car elle requiert beaucoup de surface au sol. **La géothermie horizontale n'étant pas adaptée au milieu urbain n'est pas étudié dans la suite de l'étude.**

La Figure 108 présente une estimation des ressources géothermiques de l'ouest de la France.

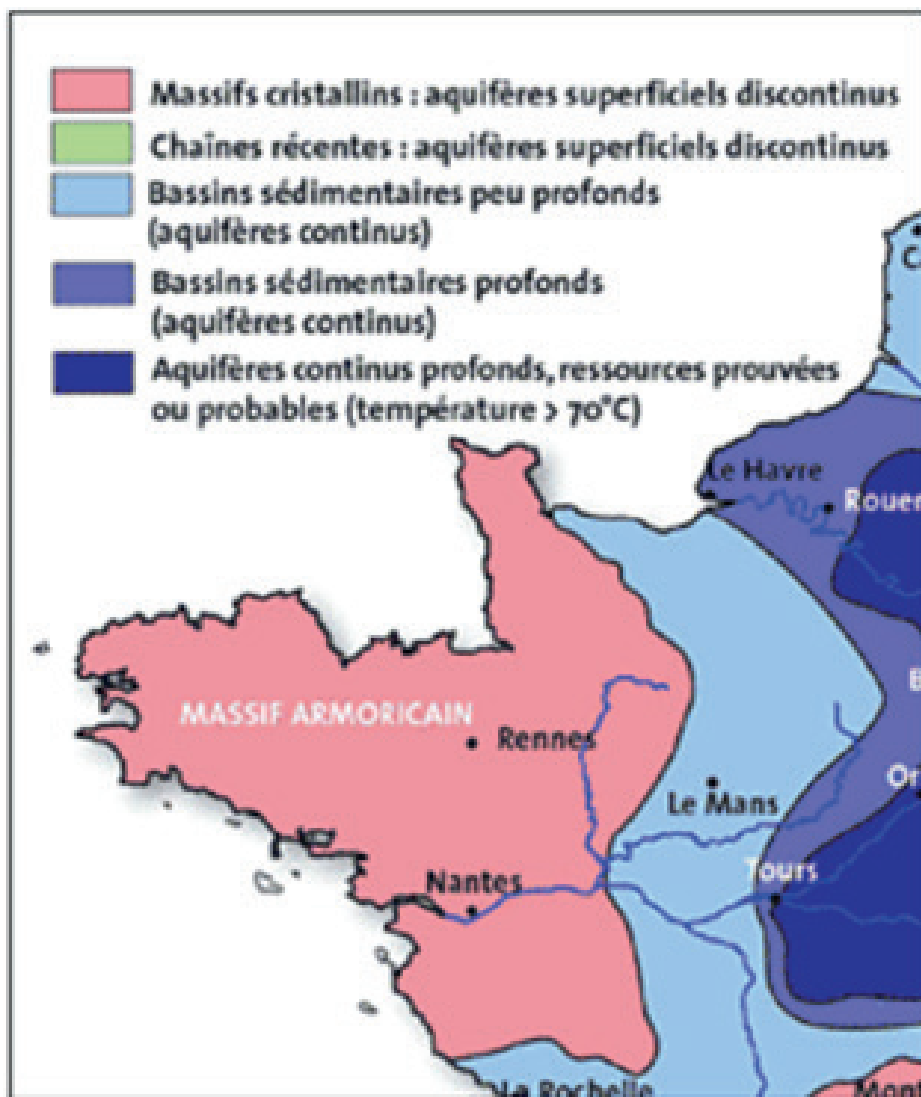


Figure 108 : Extrait carte des ressources géothermiques en France (source BRGM)

Le périmètre retenu de la ZAC de la Houssaye, comme l'ensemble du territoire breton, se situe sur un massif cristallin contenant des aquifères superficiels discontinus. Ainsi, des nappes d'eau peu

profondes (< 1000 m) présentant des températures moyennes forment le potentiel géothermique. La détection de ces aquifères nécessite des forages pour évaluer le potentiel de la zone.

Selon le BRGM Bretagne, la région présente de bonnes potentialités géothermiques pour la très basse énergie et il se fait des centaines, voire milliers de forages de géothermie en Bretagne par an.

Pour avoir des données précises sur le potentiel géothermique du site, la réalisation de forages serait un préalable obligatoire.

D'après la base de données Infoterre du BRGM. Des forages sont recensés à proximité du périmètre de la ZAC de La Houssaye, cependant, ces forages ne sont pas documentés. Ces forages sont localisés en Figure 109.

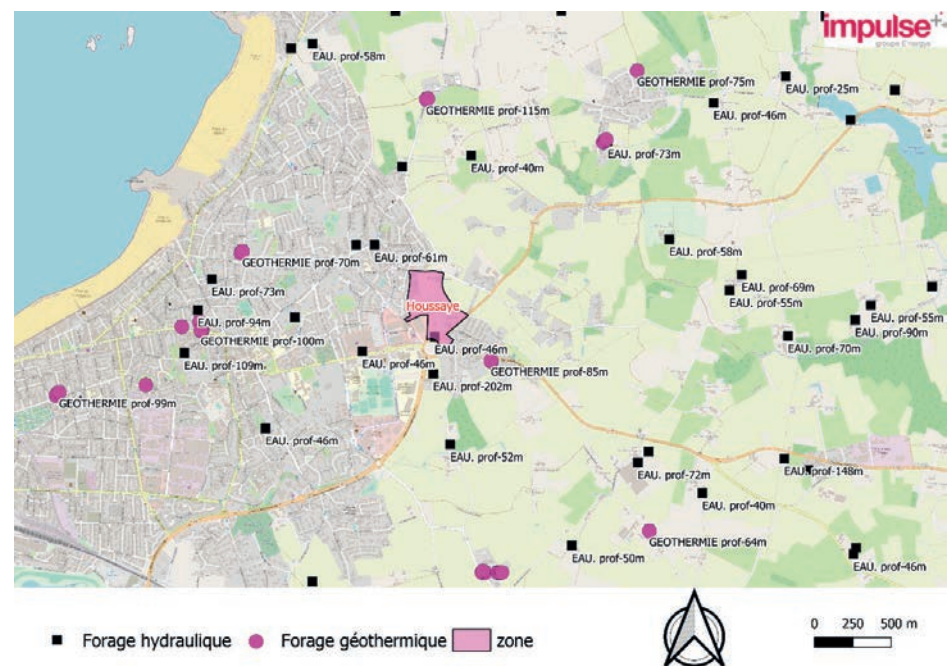


Figure 109 : Forages à proximité du projet (source BRGM)

Il existe probablement un potentiel géothermique sur sondes verticales exploitable sur le site mais la réalisation d'un forage test ainsi qu'une étude de faisabilité sont indispensables.

Points de vigilance pour l'exploitation de la géothermie sur nappe :

- Les logements doivent être équipés d'un circuit hydraulique en régime basse température (plancher chauffant, radiateurs basse température...).
- Risque de débits faibles ou variables de la nappe d'eau (performance non garantie dans le temps)
- Contraintes de maintenance
- Coûts de forages élevés à l'unité (environ 30 000 € HT par doublet)
- Incidence en termes de bulle thermique à prendre en compte, afin d'éviter les recirculations d'eau souterraines entre forage de réinjection et forage de pompage, qui devient d'autant plus pénalisante, que l'on augmente le nombre de forages.

::: La récupération d'énergie sur les eaux usées

Les eaux usées, d'origine domestique, pluviale ou industrielle comprennent : les eaux ménagères ou eaux grises, les eaux vannes ou eaux noires (toilettes), les eaux d'arrosage (jardins), les eaux industrielles ainsi que les eaux pluviales. Leur température moyenne est d'environ 15 °C ce qui en fait une source de chaleur intéressante à exploiter grâce à la mise en place d'une pompe à chaleur. Cette énergie a l'avantage de se situer à proximité de la demande, tout en ayant un impact très limité en termes d'émissions de CO₂. La récupération d'énergie sur les eaux usées est aussi appelée « cloacothermie ».

Il existe différentes techniques de récupération, détaillées en annexe de l'étude de potentiel des énergies renouvelables, elle-même en annexe de la présente évaluation environnementale.

Chaque système présente des avantages et contraintes. Le choix d'une technologie par rapport à une autre est orienté par la nature et le contexte du projet.

Tableau 17 : Avantages et inconvénients des différents systèmes de récupération d'énergie sur les eaux usées

Niveaux	Avantages	Inconvénient	Potentiel
Échangeur de chaleur sur l'eau des douches	Facilité de mise en œuvre et très faible entretien	Investissement significatif (3000 euros/douche) Entretien de l'échangeur	Potentiel de puissance environ 30% de la puissance de production d'ECS
Bâtiments	Solution simple pour l'eau chaude sanitaire des bâtiments de taille significative (hôtel, hôpital, piscine, industrie)	Cout d'un réseau distinct pour les eaux grises. Surcout d'un calorifugeage.	Potentiel de puissance entre 50 kW et 300 kW
Collecteurs	Proximité des preneurs de chaleur Utilise des technologies maîtrisées (échangeurs de chaleurs, pompe à chaleur)	Investissement important. Entretien important (nettoyage échangeur) Peu de retours d'expérience. Possibles effets de l'abaissement de T° sur le process de la STEP. Longueur de canalisation et débit suffisants. Potentiel à étudier finement Vigilance sur le montage juridique notamment les relations entre maître d'ouvrage du réseau, exploitant du réseau et maître d'ouvrage du bâtiment à étudier.	Potentiel de puissance entre 10 kW et 1 MW
Stations de relevage	Solution indépendante de la taille du collecteur. Convergence des réseaux vers la station donc débits plus importants.		Potentiel de puissance jusqu'à 2 MW
STEP	Pas de problème de refroidissement Risque d'être éloigné des preneurs de chaleur		Potentiel de puissance jusqu'à 20 MW

Des exemples de réalisations sont présentés dans le Tableau 19.

Tableau 18 : Avantages et inconvénients des différents systèmes de récupération d'énergie sur les eaux usées

Niveaux	Avantages	Inconvénient	Potentiel
Échangeur de chaleur sur l'eau des douches	Facilité de mise en œuvre et très faible entretien	Investissement significatif (3000 euros/douche) Entretien de l'échangeur	Potentiel de puissance environ 30% de la puissance de production d'ECS
Bâtiments	Solution simple pour l'eau chaude sanitaire des bâtiments de taille significative (hôtel, hôpital, piscine, industrie)	Coût d'un réseau distinct pour les eaux grises. Surcote d'un calorifugeage.	Potentiel de puissance entre 50 kW et 300 kW
Collecteurs	Proximité des preneurs de chaleur Utilise des technologies maîtrisées (échangeurs de chaleurs, pompe à chaleur)	Investissement important. Entretien important (nettoyage échangeur) Peu de retours d'expérience. Possibles effets de l'abaissement de T° sur le process de la STEP. Longueur de canalisation et débit suffisants. Potentiel à étudier finement Vigilance sur le montage juridique notamment les relations entre maître d'ouvrage du réseau, exploitant du réseau et maître d'ouvrage du bâtiment à étudier.	Potentiel de puissance entre 10 kW et 1 MW
Stations de relevage	Solution indépendante de la taille du collecteur. Convergence des réseaux vers la station donc débits plus importants.		Potentiel de puissance jusqu'à 2 MW
STEP	Pas de problème de refroidissement Risque d'être éloigné des preneurs de chaleur		Potentiel de puissance jusqu'à 20 MW

Des exemples de réalisations sont présentés dans le Tableau 19.

Tableau 19 : Exemple de réalisation

Projet	DATE	Niveau	Puissance	Production MWh	Investissement	Bâtiment chauffé
Batagieres Nord-EST (Mulhouse)	2008	Collecteur	520kW	655	600 000 €	75% des besoins de chaleur de 108 logements
Habitat social (Marseille)	2012	Collecteur	530 kW	1689	1 281 000 €	215 logements
STEP Belleville	2011	STEP	300 kW	274 (entrée PAC)	480 000 €	3 bâtiments de logements
Centre aquatique communauté urbaine d'Aras	2018	Collecteur	?	1000	600 000 €	Piscine

La récupération thermique sur eaux usées est théoriquement possible sur des réseaux d'assainissement de 5 000 équivalents habitant (EH) au moins ; cependant la pratique a montré en Suisse que la rentabilité des projets n'est assurée qu'à partir d'environ 20 000 EH.

La Figure 110 localise la station d'épuration la plus proche.

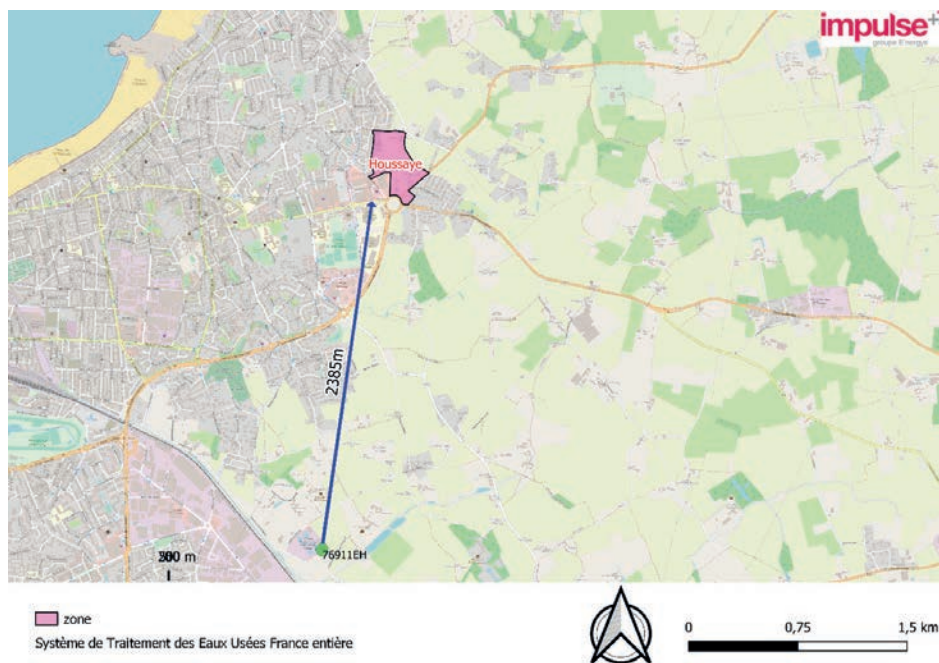


Figure 110 : Localisation de la station d'épuration la plus proche du projet

La STEP la plus proche est trop éloignée et sa capacité insuffisante pour envisager un tel projet. La récupération d'énergie sur les eaux usées est possible à partir des technologies de récupération en pied d'immeuble et d'échangeur sur l'eau des douches. La faisabilité des autres systèmes nécessite des études complémentaires.

À l'échelle du bâtiment, il existe des technologies de récupération sur les eaux usées pour effectuer du préchauffage. Cette technologie du type « PowerPipe » de Solenove Energie, RecupFloor de Gaïa Green (Figure 111), permettent de réduire de 30 à 40 % les besoins d'eau chaude sanitaire pour les douches (y compris collectives).



Figure 111 : Système RecupFloor® de Gaïa Green sous avis technique CSTB

::: Innovations liées à la production d'électricité

L'autoconsommation : L'ordonnance n°2016-1019 du 27 Juillet 2016 a fixé un cadre, complété depuis par les décrets d'application. Cette ordonnance permet le développement de l'autoconsommation. Elle ouvre, également, la porte à l'autoconsommation collective locale.

L'autoconsommation désigne le fait de consommer tout ou partie de l'électricité produite par son installation de production.

Les évolutions techniques des systèmes photovoltaïques, la baisse de leur coût de production et l'augmentation de leur rendement, rendent l'autoconsommation de plus en plus intéressante face à l'électricité vendue sur le réseau. De plus, l'autoconsommation permet de réduire les coûts de raccordement au réseau public d'électricité.

Le compteur communicant, aussi appelé Linky, suffit à lui seul pour compter l'électricité produite et consommée par la maison. En parallèle, il permet connaître en temps réel l'état du réseau.

La loi autorise également l'autoconsommation collective qui est définie comme « la fourniture d'électricité effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale et dont les points de

soutirage et d'injection sont situés en aval d'un même poste » de distribution d'électricité.

Ainsi, un déficit de production d'un bâtiment à un instant donné peut être compensé par un bâtiment situé à proximité et un excédent de production pourrait être valorisé à proximité.

Les opérations d'autoconsommation collective concernent une large variété de situations :

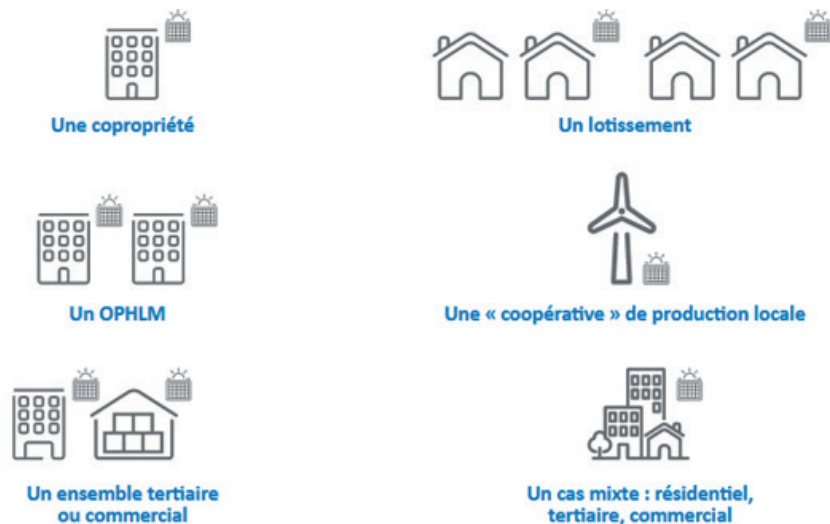


Figure 112 : Formes d'autoconsommation collective (Source : Enedis)

Ainsi au sein d'une opération, il peut y avoir de l'autoconsommation collective à l'échelle d'un bâtiment où les différents occupants se partagent la production d'électricité des panneaux photovoltaïques en toiture, mais également entre deux bâtiments voisins.

Les smartgrids : Parallèlement au déploiement de l'autoconsommation se développe ce que l'on appelle couramment les smartgrids ou réseau intelligent.

Un smartgrid (ou « réseau intelligent ») regroupe un territoire défini, un ensemble d'installations de production d'énergie et de systèmes de pilotage de cette production et de la consommation sur ce territoire.

Il permet d'équilibrer en temps réel la consommation d'électricité et la production en agissant, via les systèmes de pilotage, sur la production et/ou sur la consommation, le délestage (notion de flexibilité), voire le stockage.

Il utilise les nouvelles technologies de l'information et de la communication pour optimiser la production, la distribution, la consommation, et éventuellement le stockage de l'énergie afin de mieux coordonner l'ensemble des mailles du réseau électrique, du producteur au consommateur final. Il améliore l'efficacité énergétique de l'ensemble en minimisant les pertes en lignes et en optimisant le rendement des moyens de production utilisés, en rapport avec la consommation instantanée. Une grille tarifaire spécifique peut être associée à une smartgrid.

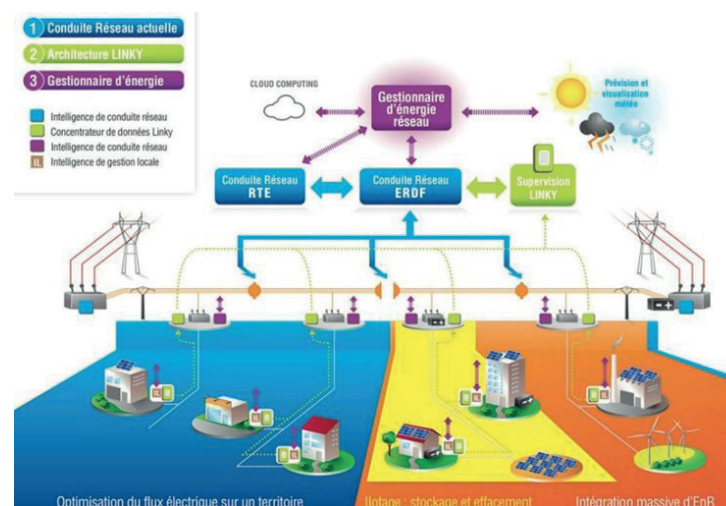


Figure 113 : Illustration Smart Grid (Source : www.enerzine.com)

9.3.3 Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur le périmètre d'études retenu de la ZAC de la Houssaye

Le Tableau 20 présente la Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur site

Tableau 20 : Synthèse des énergies renouvelables mobilisables sur le périmètre d'études retenu de la ZAC de la Houssaye - Impulse 2023

Energie	Potentiel sur site	Conditions de mobilisation	Atout/avantages	Contraintes/inconvénients	Avis impulse et pertinence sur le projet
Bois	+++	Prévoir stockage et approvisionnement Filière bois énergie régionale structurée	Disponibilité de la ressource Filière créatrice d'emplois locaux Chaudière collective possible en habitat collectif Stabilité du prix de la chaleur	Densité énergétique à valider pour la mise en œuvre de réseaux Niveau d'automatisation à adapter en fonction des utilisateurs Nécessité de mettre en place une logistique d'approvisionnement La qualité du combustible doit être maîtrisée afin d'éviter l'émission de substances polluantes. Réserver de la place pour l'implantation des chaudières + silo de stockage + espace livraison	Solution pertinente : > ressource disponible sur le territoire. > Technologie adaptée aux différents profils de consommations.
Solaire passif	++	Orientation Sud des bâtiments Attention à la pente du terrain Conception bioclimatique (maximiser les apports solaires en hiver, s'en protéger en été)	Energie gratuite	Contrainte d'orientation Sud Contraintes liées aux ombres portées (bâtiments)	Le plan d'aménagement doit privilégier l'approche bioclimatique et tenir des ombres portées existantes et créées.
Solaire thermique	+++	ECS solaires thermiques en toiture et/ou brise-soleil (étude approfondie à réaliser). Orientation sud des toitures ou toits terrasses. Réaliser un modèle 3D pour évaluer précisément l'ensoleillement et notamment les ombres portées des bâtiments.	Performante, la technologie du solaire thermique a atteint sa maturité. Le matériel est fiable et a une durée de vie d'au moins 25 ans. Le coût du solaire thermique est très abordable, c'est une énergie consommée sur place. Adapté pour le logement	Conflit d'usage des toitures (occupation de surface importante par les panneaux solaires)	Solution adaptée pour les logements collectifs.
Solaire photovoltaïque	+++	Panneaux photovoltaïques : prévoir une étude de faisabilité pour déterminer la faisabilité technico-économique et les possibilités de positionnement (en toiture, en brise-soleil, en ombrière de parking, sur des candélabres, ...) Orientation Sud des toitures ou toits terrasses	Photovoltaïque : peut favoriser une intégration au bâti et au milieu urbain (verrières, façade, mobilier urbain, ...)	Le coût peut être élevé pour le photovoltaïque.	Solution adaptée : > Peut couvrir une partie des consommations. > compatible avec une smartgrid.
Géothermie très basse température	++	La réalisation d'un forage test et d'une étude de faisabilité est indispensable pour confirmer le potentiel et déterminer les modalités d'exploitation.	Amélioration de l'efficacité d'un chauffage électrique Utilisation d'une part d'énergie gratuite provenant d'une source chaude (sol, eau)	Appel de puissance électrique en hiver Impact sur l'effet de serre du fluide frigorigène.	Solution théoriquement envisageable après étude de faisabilité + réalisation de forages tests.
Aérothermie	+++		Amélioration de l'efficacité d'un chauffage électrique Utilisation d'une part d'énergie gratuite provenant d'une source chaude (Air)	COP moyen annuel faible Appel de puissance électrique en hiver Nuisances sonores Impact sur l'effet de serre du fluide frigorigène	Solution possible et adaptée. Système pouvant engendrer des appels de puissance sur le réseau et des nuisances sonores.
Chaleur fatale des eaux usées en pieds d'immeuble	+++	-Bâtiment de taille significative + évacuation séparée des eaux grises (dont la chaleur est utilisée) et des eaux vannes -Valorisation possible -Production collective d'ECS	Energie de récupération Ressource disponible toute l'année Système simple	Ne fonctionne que simultanément à la demande. Contraintes techniques : - Débits d'eaux usées >10l/s - Diamètre collecteur >500 mm - Distance bâtiment-collecteur <200 m	Solution peu rependue (onéreuse) plutôt adaptée à des bâtiments de logements collectifs avec production de chaleur collective.
Chaleur fatale en pied de douche	+++		Energie de récupération Ressource disponible toute l'année Système simple	-Investissement relativement important	Adaptée à tout type de logements
Chaleur fatale eaux usées (collecteurs et station de relevage)	?	Études préalables pour quantifier le gisement	Energie de récupération Ressource disponible toute l'année	-Investissement important -Risque juridique -Peu de retour d'expérience -Maintenance significative	
Petit éolien	+	Etude précise des vents à réaliser en phase réalisation et après la construction des bâtiments	Energie renouvelable et gratuite Plusieurs formes de technologies existent et peuvent facilement s'intégrer au paysage urbain	Productivité faible Nuisance sonores potentielles « Effet d'abris » du milieu urbain qui limite la productivité	Solution nécessitant une étude de vent précise et moins recommandée en site urbain.

10 Topographie

10.1 La topographie communale

La ville de Saint-Malo est située à l'embouchure de la Rance, le long du littoral de la Manche. Son territoire de 3 658 ha est très contrasté et présente deux grands types de terrains qui se différencient par la nature de leur sous-sol immédiat, mais aussi par leur relief.

- les zones hautes (d'une altitude moyenne de 30 m. NGF) formées par le socle rocheux que l'on peut reconnaître sur les falaises côtières de Saint-Servan, de Paramé et de Rothéneuf, mais également dans les pointements rocheux qui constituent les rochers de la baie et dont l'île sur laquelle est implantée la cité intra-muros est un exemple ;
- une zone basse très vaste et globalement plane (d'une altitude moyenne de 4 m. NGF), au sous-sol immédiat formé d'alluvions et de sable, correspondant à un marais asséché, s'étendant du rocher de Saint-Malo jusqu'à l'extrémité de la zone industrielle sud (Frotu). Il est limité par les falaises fossiles reconnaissables en divers endroits (Côte des Masses à Paramé, Montagne Saint-Joseph ou encore quartier de la Motte ou de l'hôpital à Saint-Servan).

10.2 La topographie propre au périmètre d'étude

Le périmètre d'étude présente une topographie variée avec un point haut à 41.00 m NGF et plusieurs points bas. Le point le plus bas se trouve à 29.50 m NGF. La Figure 114 présente le plan topographique du périmètre d'étude.



Figure 114 : Plan topographique du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes

Le périmètre d'étude présente une ligne de crête, deux versants, des points bas et des plateaux.

Topographie / Une ligne de crête, 2 versants, des points bas, et plateaux

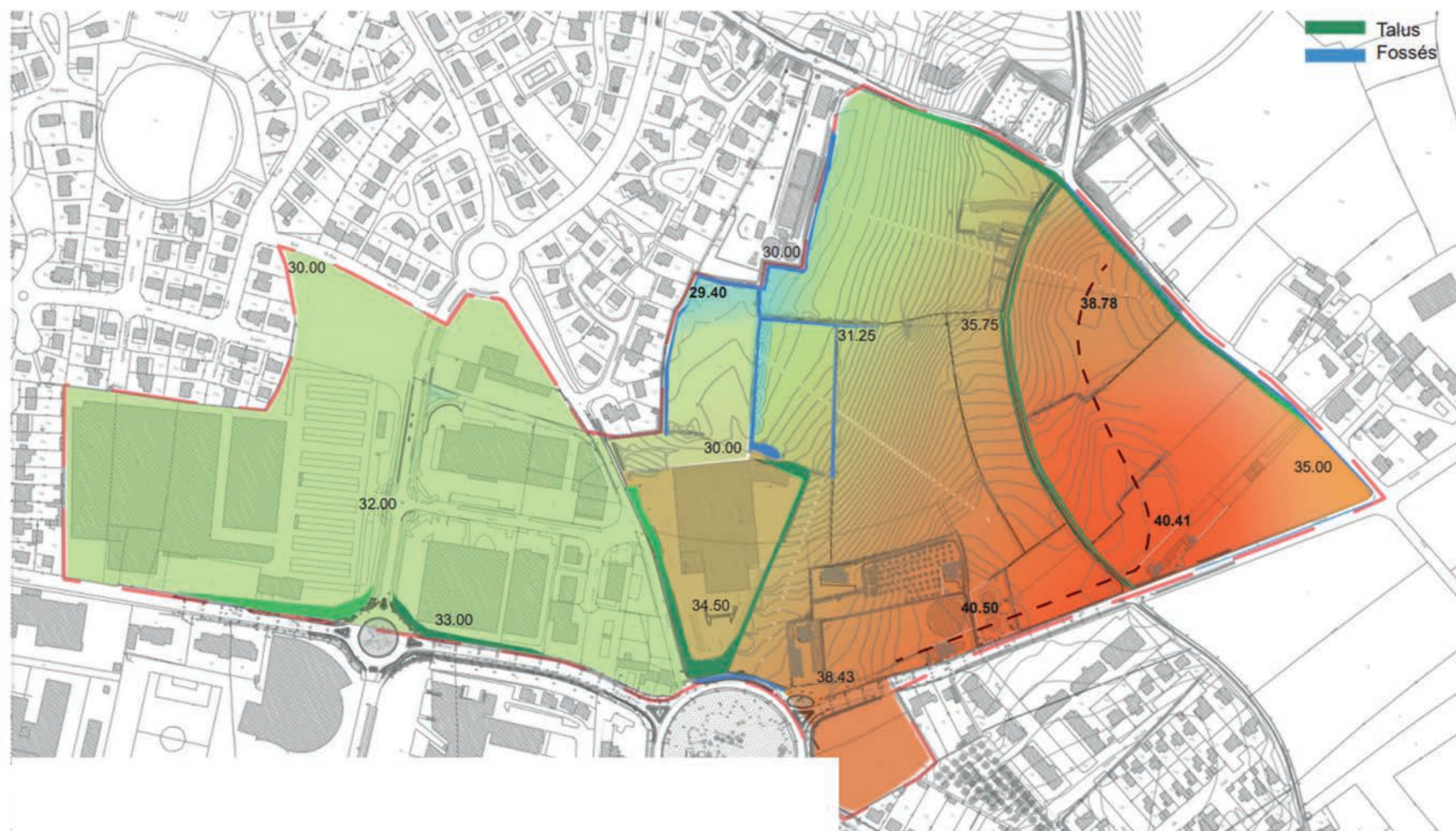


Figure 115 : Plan topographique du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes

Sont présentées en page suivante des illustrations de cette topographie.

Topographie / Depuis les points hauts, le contexte lointain



1 Les châteaux d'eau sur la ligne de crête



2 L'église et le bourg de Saint Ideuc, le lotissement de Bonne Rencontre



4 Les collectifs du Moulin du Gué



3 Basculement vers les cultures maraîchères, horizons lointains



Topographie / Le contexte proche : la zone d'activités commerciales



2 Zone d'activités commerciales



Jardiland

1



Topographie / Le contexte proche : Les lotissements et la ligne de crête



1 Lotissements des Camélias et Mimosas



2



Topographie / Les plateaux, fossés et talus



1 Le talus Nord



2 Le plateau d'assiette de Jardiland



4- 5 Les plateaux du CC Leclerc et autres activités



11 Géologie et pédologie

11.1 La composition communale des sols

L'ensemble géologique de la commune correspond à une **unité granitique homogène** coupée par les alluvions marines de la zone asséchée et du lit du Routhouan.

Le massif de Saint-Malo s'étend de l'estuaire de La Rance à la Baie du Mont-Saint-Michel.

11.1.1 Géologie : La roche dominante

La granulite forme une large bande feuilletée orientée ouest nord-ouest. Elle constitue le toit des micaschistes et gneiss granulitiques, autres roches métamorphiques à orientation parallèle.

- **Le micaschiste** est une roche commune à grain généralement moyen ; elle est composée de micas très abondants, de quartz en cristaux visibles à l'œil nu et de feldspaths peu nombreux et microscopiques.
- **Le gneiss** est une roche métamorphique, c'est-à-dire que sa structure a été modifiée sous l'action de facteurs physiques (par exemple, l'érosion). C'est également une roche très courante constituée de grains moyens ou grossiers. Enfin, c'est une roche analogue au Granite puisqu'elle est composée tout comme ce dernier, de quartz, de mica en paillettes et de feldspath.

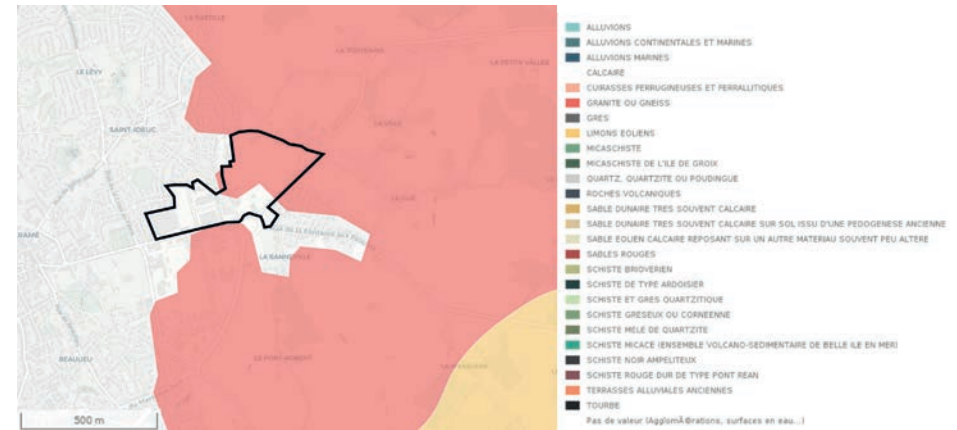


Figure 116 : Carte des matériaux parentaux dominants — Sol de Bretagne — annoté IAO SENN 2023

11.1.2 Pédologie

::: La texture dominante

Le territoire communal comporte **des limons sableux plus ou moins argileux**. Des grains très fins transportés et déposés par l'eau ou le vent expliquent cette composition.

Comme le montre la Figure 117, le périmètre d'étude se compose majoritairement d'argile limono-sableuse.

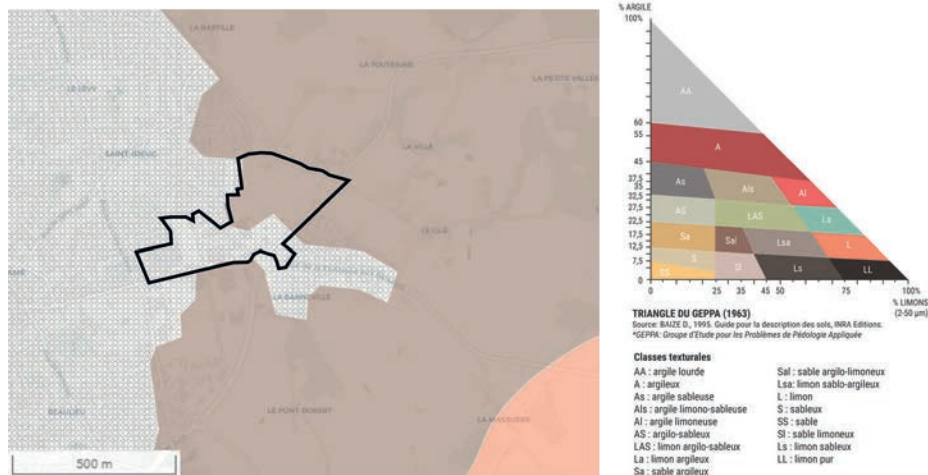


Figure 117 : Carte des textures dominantes — Sol de Bretagne — annoté IAO SENN 2023

::: La profondeur des sols

Le territoire communal présente deux types de sols. Ils sont issus des roches éruptives (granité ou granulites) et des schistes sédimentaires. Ces roches sont recouvertes de limons sur une **profondeur variant de 0,50 à 1,50 m.**

Comme le montre la Figure 118, le périmètre d'étude se trouve par ailleurs dans un secteur où les sols sont moyennement profonds, avec une profondeur comprise entre 40 et 60 cm.

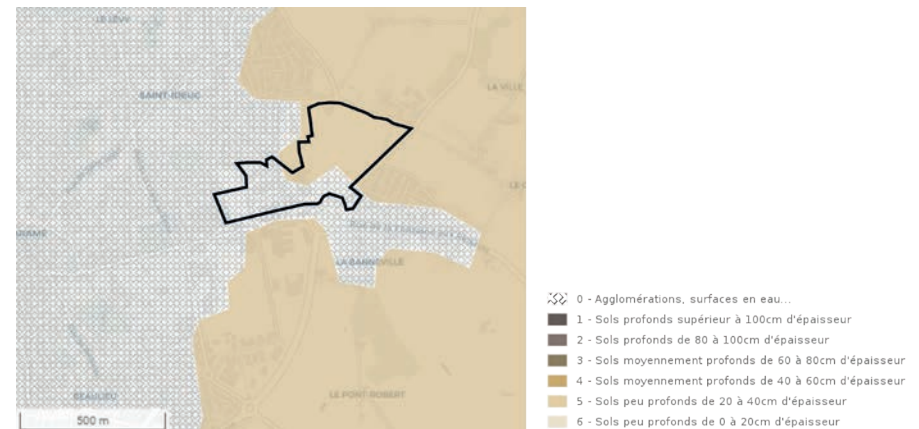
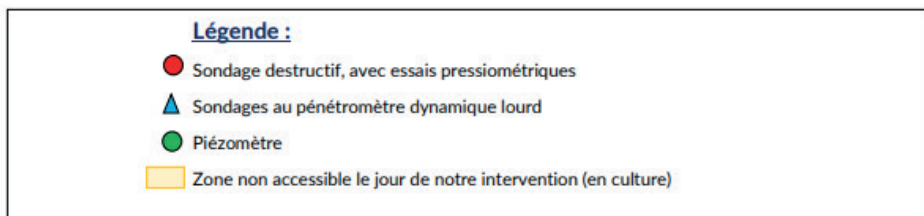
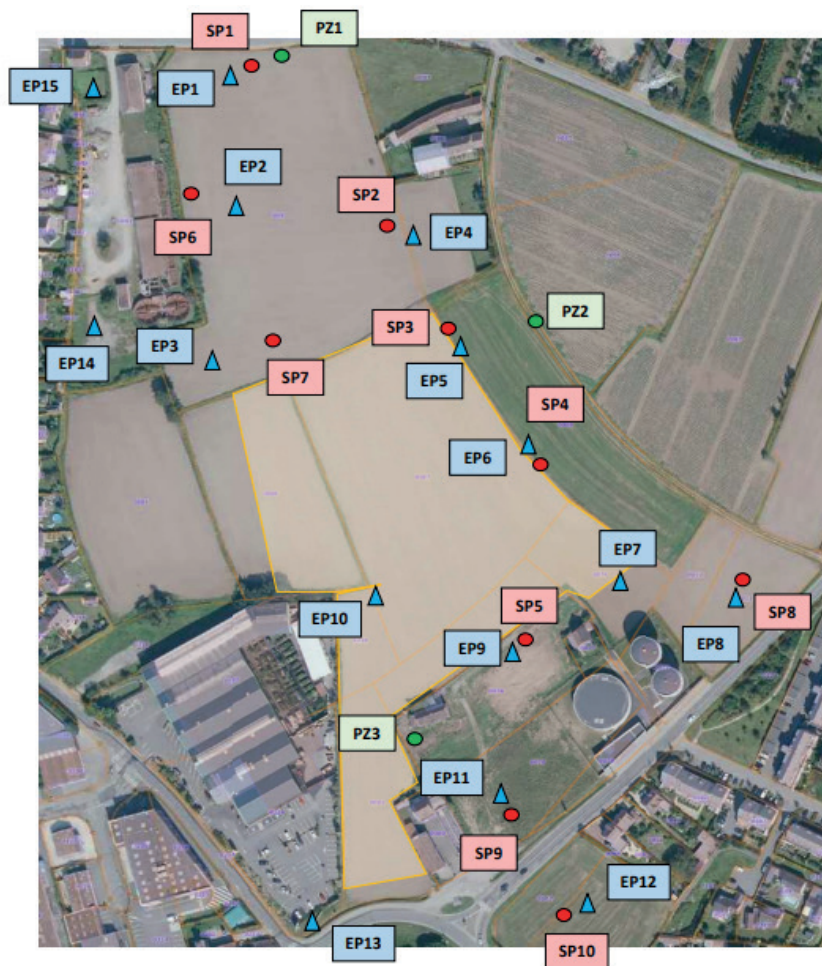


Figure 118 : Carte des profondeurs de sol — Sol de Bretagne — annoté IAO SENN 2023

11.2 L'analyse des sols du périmètre d'études

Dans le cadre des études préalables, une étude géotechnique (disponible en annexe) a été menée, elle a permis d'étudier le sol, les niveaux d'eau dans le sol, la pressiométrie et la perméabilité du sol. Les études s'étant terminées en janvier 2023, le périmètre présenté sur ces cartographies est celui du périmètre opérationnel de la ZAC.

Les différents essais réalisés sont localisés en Figure 119.



11.2.1 Sondage de reconnaissance

10 sondages de reconnaissance du sol ont été réalisés entre le 20 décembre 2022 et le 04 janvier 2023. Le détail des profondeurs et des cotes altimétriques de chacun de ces sondages est présenté dans le Tableau 21.

Tableau 21 : Détails des sondages et essais réalisés in situ - INFRANEO 2023

Les sondages de reconnaissance suivants ont été réalisés :

Type de sondage*	N° de sondage	Profondeur atteinte (m/TN actuel)**	Cote altimétrique de la tête du sondage (NGF)***
Sondage semi-destructif à la tarière de Ø 63 mm	SP1	4.0 (refus)	30.75
	SP2	1.7 (refus)	34.15
	SP3	4.3 (refus)	36.50
	SP4	4.5 (refus)	38.00
	SP5	5.5	38.90
	SP6	3.4 (refus)	30.15
	SP7	4.1 (refus)	31.65
	SP8	5.0	39.70
	SP9	4.0 (refus)	38.00
	SP10	2.1 (refus)	38.10
Mesures de déflexion au déflectomètre à masse tombante	1 à 205	-	-

*sondages implantés en tenant compte des conditions d'accès le jour de notre intervention et en fonction de la précision des plans qui nous ont été remis pour la campagne de reconnaissance géotechnique.

**par rapport au niveau du sol le jour de notre intervention

*** relevés Z effectués en CC49 -Altimétrie NGF reportés sur les coupes de sondages placées en annexes.

Les niveaux d'eau ont été relevés au droit des sondages à l'issue de leur réalisation en janvier 2023 et sont répertoriés dans le Tableau 22.

Figure 119 : Plan d'implantation des différents sondages et essais - INFRANEO 2023

Tableau 22 : Détail des arrivées d'eau et des niveaux de nappes observés lors des sondages de reconnaissances

Sondage	Arrivées d'eau en cours de forage (m/TN)	Arrivées d'eau en cours de forage (m NGF)	Niveau d'eau (m/TN)	Niveau d'eau (m NGF)
SP1	3.4	27.35	1.5	29.25
SP2	0.7	33.45	0.6	33.55
SP3	-	-	-	-
SP4	-	-	2.7	35.3
SP5	-	-	2.7	36.2
SP6	3.0	27.15	1.0	29.15
SP7	3.7	27.95	2.0	29.65
SP8	-	-	-	-
SP9	3.0	35.00	1.5	36.5
SP10	-	-	2.1	36.0

11.2.2 Sondage piézométrique

Le sondage piézométrique permet de connaître le niveau de la nappe à un instant donné. Les sondages notés PZ1, PZ2 et PZ3 ont été équipés de tubes PVC piézométriques pour le relevé du niveau statique de la nappe conformément à la norme NF EN2 2475-1. Le détail de ces équipements est repris dans le Tableau 23.

Le périmètre d'étude n'a pour l'instant pas fait l'objet d'un suivi dans le temps des piézomètres installés.

Tableau 23 : Détails des sondages piézométriques - INFRANEO2023

Sondage	Profondeur (m)	Diamètre intérieur (mm)	Hauteur tube plein (m)	Hauteur tube crépiné (m)	Massif filtrant	Bouchon de tête	Type de protection de tête
PZ1	0 à 6	52	0.0 à 1.0	1.0 à 6.0	Sable	Bouchon de tête	Tête métallique hors sol
PZ2	0 à 6	52	0.0 à 1.0	1.0 à 6.0	Sable	Bouchon de tête	Tête métallique hors sol
PZ3	0 à 6	52	0.0 à 0.7	0.7 à 6.7	Sable	Bouchon de tête	Tête métallique hors sol

Des relevés ont été effectués au droit des piézomètres le 30 janvier 2023 listés dans le Tableau 24.

Tableau 24 : Relevé des piézomètres - 30 janvier 2023 - INFRANEO

Sondage	Niveau d'eau (m/TN)	Niveau d'eau (m NGF)
PZ1	2.3	29.8
PZ2	2.2	34.7
PZ3	2.6	34.3

Les niveaux de nappes observés sont compris entre 2,2 et 2,6 m / TN.

11.2.3 Essais perméabilité

15 essais de perméabilité de type Porchet ont été réalisés sur le périmètre d'études. Cette analyse permet de déterminer la capacité du sol à infiltrer les eaux pluviales. L'analyse des résultats des essais de perméabilité est fondée sur les données présentées dans le Tableau 25.

Tableau 25 : Base de valeurs des perméabilités - INFRANEO 2023

>10 ⁻³ m/s	très élevée
10 ⁻³ à 10 ⁻⁵ m/s	assez élevée
10 ⁻⁵ à 10 ⁻⁷ m/s	faible
10 ⁻⁷ à 10 ⁻⁹ m/s	très faible
>10 ⁻⁹ m/s	imperméable

Les résultats des essais de perméabilité réalisés ainsi que leur interprétation sont repris dans le Tableau 26.

Tableau 26 : Résultats des essais de perméabilité - INFRANEO 2023

Sondage	Essai réalisé	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature du terrain testé	Perméabilités mesurées (m/s)
EP1	Porchet	1.2	Arène	3.80 ^{E-07}
EP2		1.2	Arène	2.80 ^{E-07}
EP3		1.2	Arène	3.00 ^{E-07}
EP4		1.2	Arène	3.50 ^{E-07}
EP5		0.5	Granite	3.70 ^{E-06}
EP6		1.2	Arène	6.60 ^{E-06}
EP7		0.5	Arène	8.40 ^{E-07}
EP8		1.2	Arène	1.30 ^{E-07}
EP9		1.4	Argile	3.80 ^{E-10}
EP10		0.7	Arène	8.70 ^{E-07}
EP11		0.8	Granite	1.50 ^{E-09}
EP12		1.2	Arène	7.30 ^{E-09}
EP13		1.2	Arène	1.00 ^{E-08}
EP14		0.5	Arène	9.40 ^{E-07}
EP15		0.8	Arène	8.50 ^{E-07}

Les perméabilités mesurées sont comprises entre des valeurs faibles à très faibles pour les arènes et granites et très faibles pour les argiles. La perméabilité du faciès arénitique peut varier fortement en fonction de sa granulométrie, de son altération et de sa compacité.

11.2.4 Essais pressiométriques

En complément, 10 essais mécaniques ont été réalisés in situ et le détail est présenté en Tableau 27.

L'essai pressiométrique est un essai de chargement in situ effectué au sein même du terrain grâce à la réalisation préalable d'un forage. L'analyse des résultats permet d'obtenir, pour une profondeur donnée, les caractéristiques mécaniques du sol et d'effectuer les calculs de fondation.

Tableau 27 : Synthèse des résultats des essais pressiométriques - INFRANEO 2023

Horizon	Base de l'horizon (m/TN actuel)	Nombre d'essais	Pression Limite nette p_l^* (MPa)				Module Pressiométrique E_M (MPa)		
			Min	Max	Moy _{ge}	σ	Min	Max	Moy _{ha}
H1 - formation superficielle	0.3/1.5	1	0.63		-	-	6.3		-
H2 - arènes	0.7/2.5	5	1.27	5.45	2.86	1.52	12.7	87.8	31.8
H3.1 - argile	2.7	2	0.57	0.84	0.69	0.19	6.3	8.0	7.0
H3.2 - argile compacte	5.5	1	1.66		-	-	27.9		-
H4 - granite	>5.0	17	2.76	7.10	5.03	0.97	50.5	710.6	153.0

Moy_{ge} : Moyenne géométrique Moy_{ha} : Moyenne harmonique σ : Ecart type

NOTA :

- l'horizon H3 a été divisé en 2 sous horizons en fonction de ses caractéristiques mécaniques.
- l'horizon H2 présente de fortes variabilités de mesures.

- Les horizons H1 et H3.1 présentent de moyennes caractéristiques mécaniques.
- Les horizons H2 et H3.2 présentent de bonnes caractéristiques mécaniques.
- L'horizon H4 présente de très bonnes caractéristiques mécaniques.

Les sols superficiels sont sensibles aux variations hydriques en termes de portance et peuvent poser des problèmes de traficabilité en phase de travaux.

Le sol comporte du rocher. Le toit rocheux présente souvent un niveau irrégulier, entraînant des sujétions d'exécution : surprofondeurs locales, pontages, raidissement, terrassement nécessitant l'emploi de brise-roche.

Les sols du périmètre d'étude comportent des matériaux sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (au droit du sondage SP5) qui obligent à rechercher une adaptation de l'ouvrage, prenant en compte ce risque de mouvements dus aux variations hydriques.

L'analyse pressiométrique du sol du périmètre d'étude a permis de définir la pression limite nette à ne pas dépasser compte tenu des caractéristiques du sol. Cette limite nette est fixée à 1,3 MPa.

11.2.5 Synthèse des études géotechniques préalables

L'ensemble des résultats obtenus, au cours de ces différents sondages et essais, permet de dresser la coupe géologique suivante:

- H1 / des formations superficielles, composées de sols remaniés, limons, reconnus jusqu'à 0,3 / 1,5 m de profondeur ;
- H2 / des arènes granitiques, de couleurs marron orangé, reconnues jusqu'à 0,7 / 2,5 m de profondeur sauf au droit de SP5 ;
- H3.1 / des argiles de couleur bariolée, à beige gris, reconnues seulement au droit de SP5 jusqu'à 2,7 m de profondeur ;
- H3.2 / des argiles compactes ou arènes granitiques argileuses, reconnues seulement au droit du sondage SP5 et jusqu'à la fin du sondage, soit environ 5,5 m de profondeur ;
- H4 / des granites +/- altérés de couleur beige à gris, reconnus jusqu'à la fin des sondages, soit entre 1,7 et 5,0 m de profondeur et provoquant le refus de la tarière sauf au droit du sondage SP8.

L'épaisseur des différents horizons peut varier notablement d'un point à un autre du terrain étudié. Il est à noter que les coupes de sols établies sur la base des sondages semi-destructifs ne sont qu'indicatives en raison de leur mode d'exécution, et que seuls les sondages carottés permettent d'établir une coupe lithologique précise.

11.3 Synthèse du contexte géologique et pédologique

Les données issues de cette première étude réalisée par Infraneo livrent des indications importantes sur les caractéristiques des matériaux parentaux et des sols ainsi que sur la circulation souterraine de l'eau.

On peut d'ores et déjà retenir une proximité relative des nappes superficielles avec le niveau du terrain naturel (plus ou moins 2 mètres de profondeur) lors des relevés des piézomètres réalisés en janvier 2023. Il faudra toutefois attendre les résultats de la campagne annuelle, en janvier 2024, pour connaître précisément les niveaux et battement de la nappe sur le site de la future ZAC de La Houssaye.

On sait par ailleurs que des arrivées d'eau ont été constatées à faible profondeur, en particulier au droit de la ferme de Bonne Rencontre. L'eau semble donc circuler dans les horizons superficiels, sans qu'on puisse dire à ce jour s'il s'agit d'une circulation horizontale ou verticale.

Cette présence d'eau dans les sols est par ailleurs cohérente avec les résultats des tests de perméabilité, qui estiment les capacités d'infiltration des sols faibles à très faibles. Le projet pluvial devra donc s'adapter à la capacité des sols.

Une étude hydrogéologique à mener au stade réalisation de la ZAC permettra de préciser ces données et d'adapter au mieux le projet urbain et les principes de la gestion des eaux pluviales. Cette étude livrera également de nouvelles informations sur l'alimentation et le fonctionnement de la zone humide.

12 Les milieux aquatiques et l'hydrologie

12.1 Contexte hydrologique général

Le périmètre d'étude se situe dans la zone hydrographique J750 : « Côtiers du Biez Jean (exclue) au Routhouan (incluse) » qui s'intègre dans le bassin-versant de La Rance. Le territoire communal est principalement drainé par le cours d'eau du Routhouan (orientée sud > nord) et ses affluents. Ajoutons que d'autres petits ruisseaux sont identifiés sur le territoire communal (cartographie des cours d'eau en Ille-et-Vilaine, ille-et-vilaine.gouv.fr).

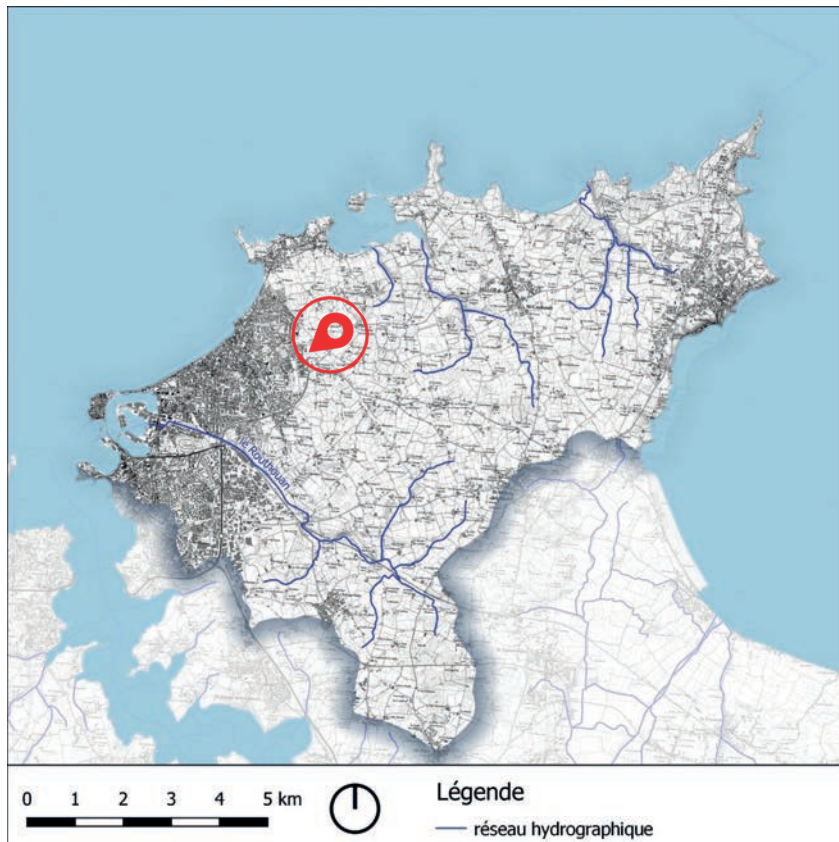


Figure 120 : Localisation du sous-bassin-versant au niveau de Saint-Malo et du réseau hydrographique sur fond SCAN IGN – IAO SENN 2023

Le territoire de Saint-Malo se situe sur la masse d'eau « Rance – Fresnaye » - FRGC03. Elle s'étend sur 255 km² pour une profondeur maximum de 20 m (zone subtidale composée de sables, graviers, cailloutis et de roches ; zone intertidale et fonds de baie composés de sables, vases et zones de roches) ; notons l'amplitude des marées qui peuvent atteindre 1 à 11 m.

Plus localement, le périmètre d'étude est situé en amont d'une zone urbaine et au point haut, au niveau d'une ligne de crête.

Il présente par ailleurs une faible connexion avec le réseau hydrographique local.

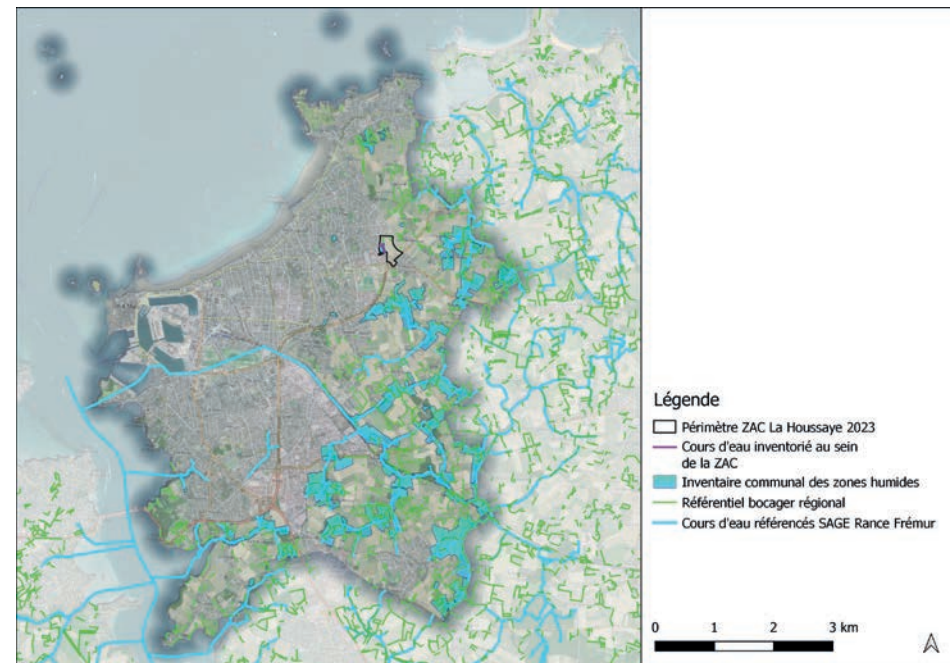


Figure 121 : Cartographie des cours d'eau et zones humides référencées dans le SAGE Rance Frémur et le PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023

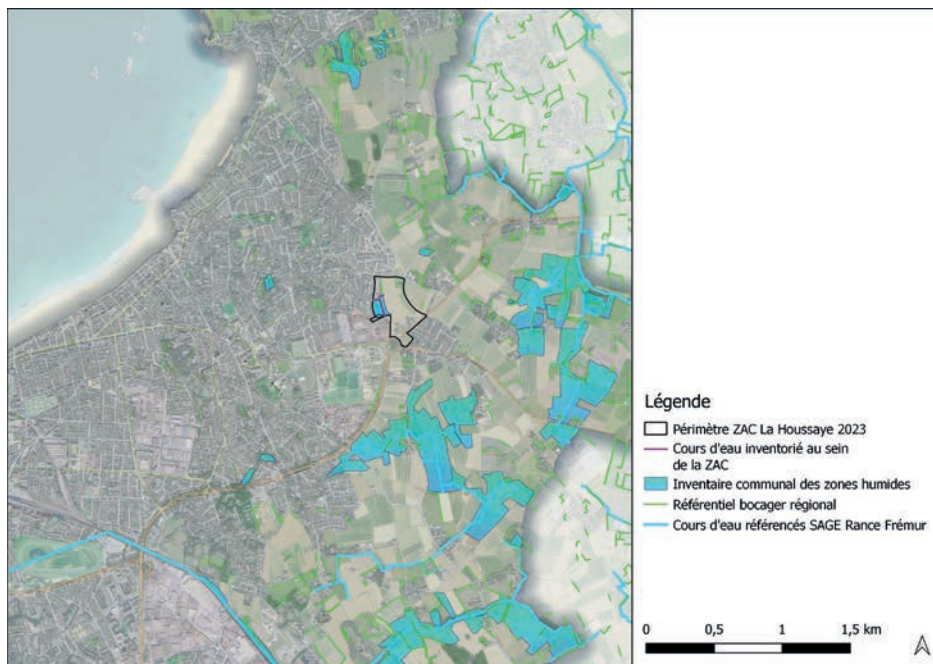


Figure 122 : Zoom sur la cartographie des cours d'eau et zones humides référencées dans le SAGE Rance Frémur et le PLU de Saint-Malo proches de la ZAC de La Houssaye - IAO SENN, 2023

Notons que les différents inventaires réalisés ont permis d'identifier un nouveau linéaire de cours d'eau selon les critères du SAGE Rance Frémur¹. Ce travail a été confirmé par deux visites de terrain, en avril 2022, réunissant d'une part le bureau d'études IAO SENN, Saint-Malo Agglomération (compétence GEMAPI) et Coeur Emeraude, l'autre réunissant la DDTM 35 et IAO SENN.

¹ Le SAGE Rance Frémur précise qu'un cours d'eau répond à 3 de ces 4 critères minimum : présence d'un écoulement indépendant des pluies, existence d'une berge différenciée, existence d'un substrat différencié, présence d'organisme inféodés aux milieux aquatiques.

Avec l'urbanisation de Saint-Malo en bordure du littoral, la plupart des ruisseaux ont vu leur exutoire busé sur un linéaire plus ou moins important. A ce titre, le Routhouan, principal cours d'eau de Saint-Malo, est canalisé depuis le 19^{ème} siècle. C'est également le cas du ruisseau inventorié sur le site de la ZAC de la Houssaye, busé en aval avant de rejoindre le réseau d'assainissement des eaux pluviales.

De même, le cours d'eau par lequel transitent les eaux pluviales de la parcelle la plus au sud de la ZAC, cours d'eau déjà inventorié dans le SAGE Rance Frémur et le PLU mais non dénommé, est lui aussi busé en amont et aval.

Précisons toutefois que le cours d'eau inventorié sur la ZAC de La Houssaye, au sein de la zone humide, n'est pas présent sur les cartes historiques telles que le cadastre napoléonien. Il est probable qu'il s'agisse d'un ancien fossé creusé pour drainer les parcelles agricoles, ayant évolué progressivement vers le statut de cours d'eau. La présence de sols peu perméables et la présence et circulation d'eau dans les horizons superficiels pourraient expliquer cette évolution.

12.1.1 Le Routhouan

Le cours d'eau du Routhouan est orienté sud-est > nord-ouest sur le territoire communal et prend sa source sur la commune de Saint-Méloir des Ondes. Il longe ensuite la voie ferrée, avant d'être complètement busé en arrivant dans la zone urbaine de Saint-Malo, au niveau de Bellefontaine / hippodrome. Notons qu'il a sept affluents qui drainent le sud-est du territoire communal, sur une zone peu urbanisée.

Le bassin-versant est principalement agricole, avec de nombreux prélèvements pour l'irrigation. Quelques belles prairies humides et forêts alluviales sont à signaler le long de certains affluents.

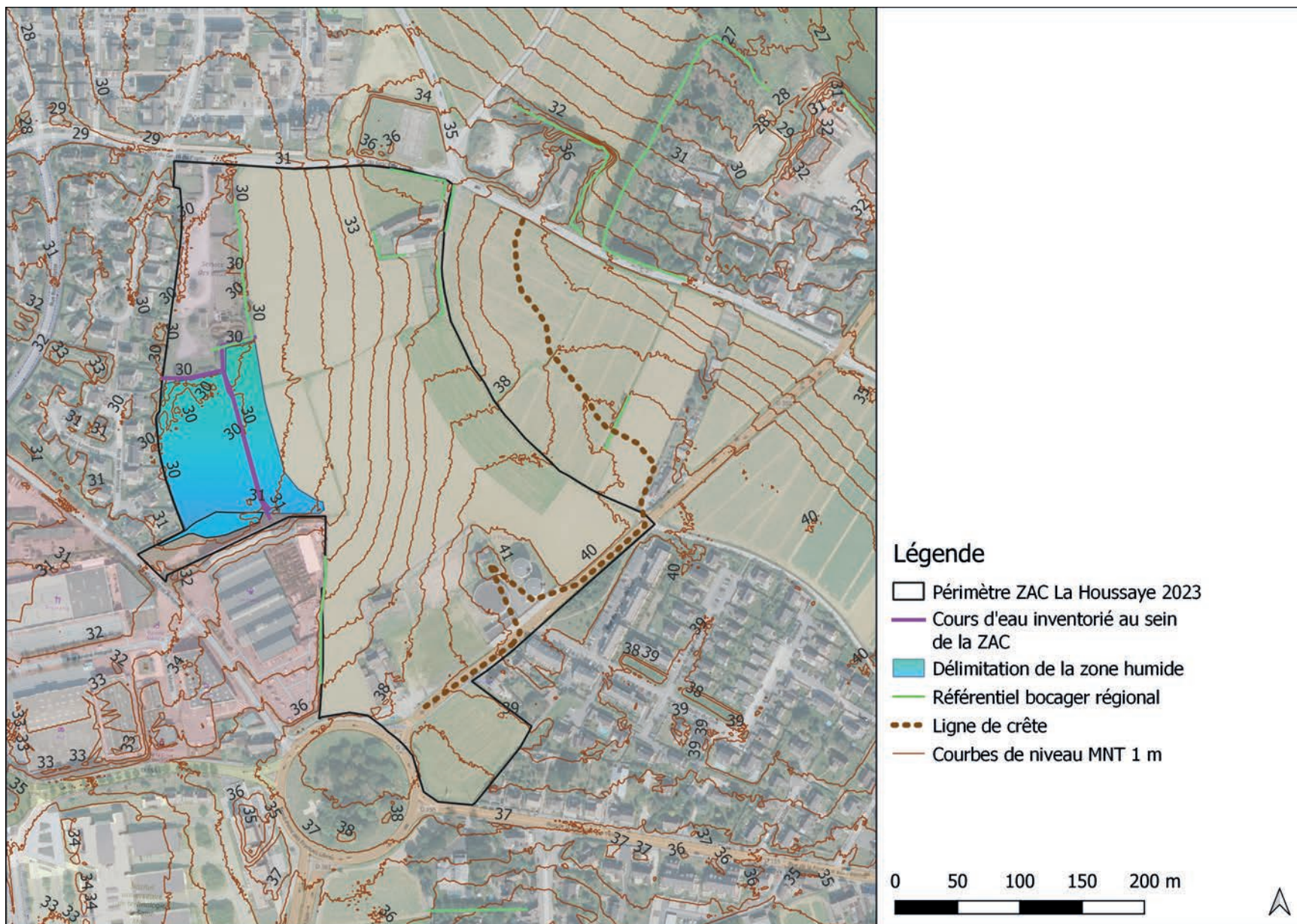


Figure 129 : Carte présentant la zone humide et le cours d'eau inventoriés sur le périmètre de la ZAC de La Houssaye sur la topographie - IAO SENN, 2023

Notons enfin que depuis 2021, plusieurs travaux de reméandrage ont permis de redonner au Routhouan une morphologie plus naturelle.

12.2 Hydrométrie au niveau de la zone d'études

Aucune station hydrométrique n'est présente en aval du site d'étude. Afin d'avoir une approche du fonctionnement hydrologique au niveau du site, nous prendrons une station représentative à proximité avec un jeu de données suffisant, à savoir la station J100 4520 – Le Frémur [de Lancieux] à Pleslin-Trigavou.

Cette station (J100 452 001) est aménagée sur Le Frémur au niveau du lieu-dit du « Vieux Moulin » sur la commune de Pleslin-Trigavou, pour un bassin-versant de 36,5 km².

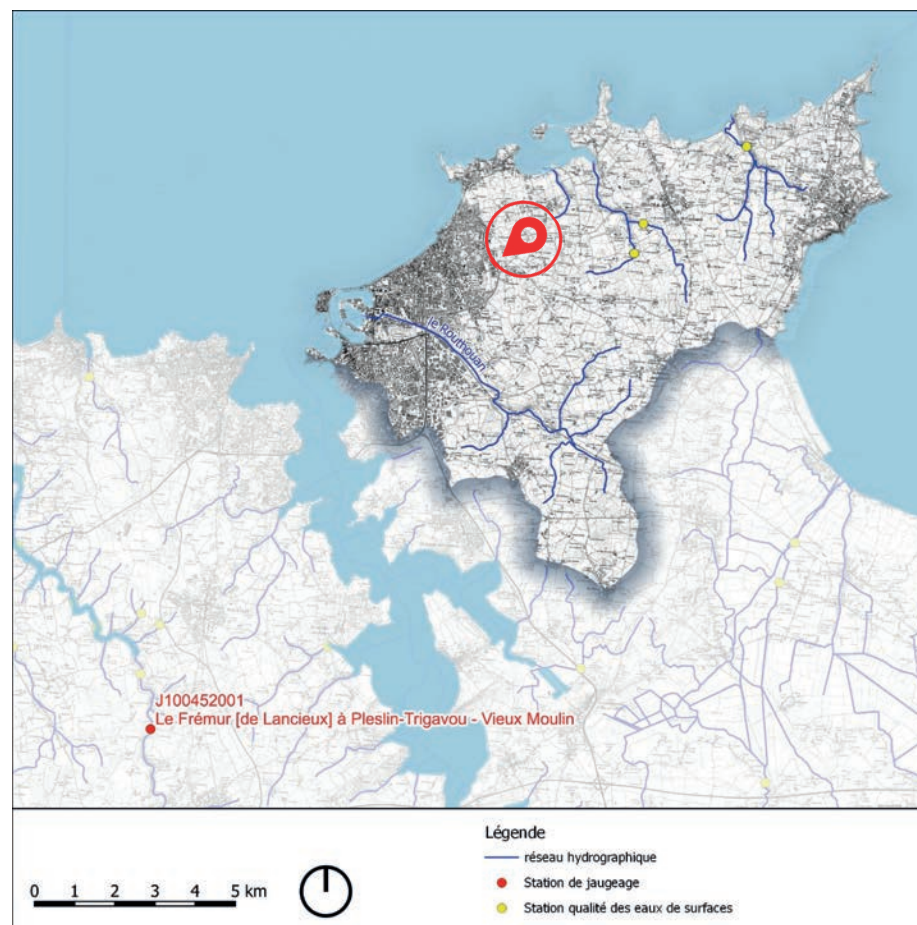


Figure 123 : Localisation des stations hydrométriques et de mesure de la qualité des eaux de surfaces au niveau du site d'étude sur fond SCAN IGN – IAO SENN 2023

La figure ci-dessous présente l'évolution des écoulements mensuels (naturels) pour la station. Les débits moyens mensuels les plus élevés se retrouvent entre décembre et mars avec des valeurs allant de 0,35 m³/s à 0,55 m³/s. Les débits moyens mensuels les plus faibles sont observés lors des mois de juillet à septembre (0,035 m³/s à 0,085 m³/s).

Comme la grande majorité des cours d'eau bretons, on constate que l'étiage est très marqué sur Le Frémur.

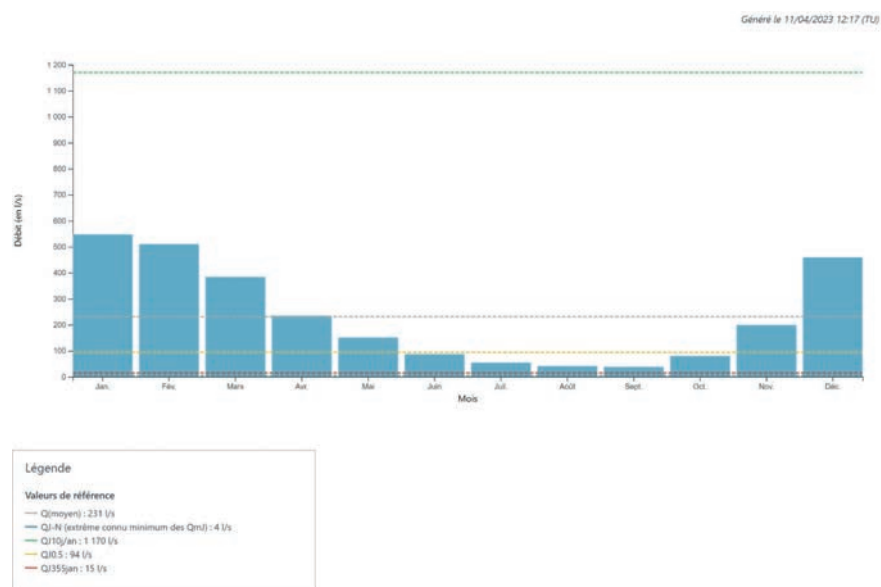


Figure 124 : Modules interannuels du Frémur à la station de Pleslin-Trigavou (Vieux Moulin), calculé à partir des données de 1991 à 2023 - Banque Hydro

Tableau 28 : Extrait des données basses et hautes eaux - Hydro Eaufrance.fr

Basses eaux

Q3J-N (VCN3) Calculée le 03/04/2023 11:09 (TU)

QM-N (QMNA) Calculée le 03/04/2023 11:02 (TU)

Nombre de points retenus	31
Biennale (médiane)	0,016 [0,013 ; 0,018]
Quinquennale	0,011 [0,009 ; 0,013]
Décennale	0,009 [0,007 ; 0,011]
Vicennale	0,007 [0,006 ; 0,01]
Cinquantennale	0,006 [0,005 ; 0,008]

Nombre de points retenus	31
Biennale (médiane)	0,027 [0,024 ; 0,031]
Quinquennale	0,02 [0,017 ; 0,023]
Décennale	0,017 [0,015 ; 0,02]
Vicennale	0,015 [0,012 ; 0,018]
Cinquantennale	0,013 [0,011 ; 0,016]

Hautes eaux

Q-X (CRUCAL) Calculée le 09/03/2022 03:04 (TU)

Nombre de points retenus	43
Biennale (médiane)	8,91 [7,13 ; 10,7]
Quinquennale	15,0 [12,0 ; 18,1]
Décennale	19,1 [15,2 ; 23,0]
Vicennale	23,0 [18,3 ; 27,9]
Cinquantennale	28,0 [22,0 ; 34,4]

QJ-X (CRUCAL) Calculée le 09/03/2022 03:06 (TU)

Nombre de points retenus	42
Biennale (médiane)	6,08 [5,00 ; 7,20]
Quinquennale	9,76 [8,01 ; 11,7]
Décennale	12,2 [9,89 ; 14,8]
Vicennale	14,5 [11,7 ; 17,7]
Cinquantennale	17,6 [14,0 ; 21,4]

Au niveau de la zone d'étude, les débits caractéristiques du milieu récepteur en aval direct du site, dont le bassin-versant s'étend sur environ 0,2 km², sont les suivantes :

Tableau 29 : Débits caractéristiques au milieu récepteur en aval du site

Débits caractéristiques	m^3/s	$\text{l}/\text{s}/\text{km}^2$
Etiage biennale (QMNA 2)	0,0001	0,7395
Etiage quinquennale (QMNA 5)	0,0001	0,545
Module	0,0012	0,60
Crue biennale (QIX 2)	0,0330	165
Crue décennale (QIX 10)	0,0534	267

12.3 Qualité des eaux de surfaces au niveau du site d'étude

La définition de l'état écologique et chimique des masses d'eau de surface s'appuie sur des réseaux établis dans le cadre de l'application de la DCE (réseau de contrôle et de surveillance, contrôles opérationnels, réseau de référence), mais peut également s'appuyer sur d'autres réseaux dès lors que le site de suivi est représentatif de l'état d'une masse d'eau et que les protocoles de prélèvement et d'analyse sont conformes aux protocoles prescrits dans le cadre des réseaux DCE.

L'état écologique d'une masse d'eau de surface est défini en fonction de sa structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques qui lui sont associés. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques. Pour chaque type de masse de d'eau (par exemple : petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse...), il se caractérise par un écart aux « conditions de référence », qui sont les conditions représentatives d'une eau de surface de ce type, pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est quant à lui déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils (41 substances sont contrôlées).

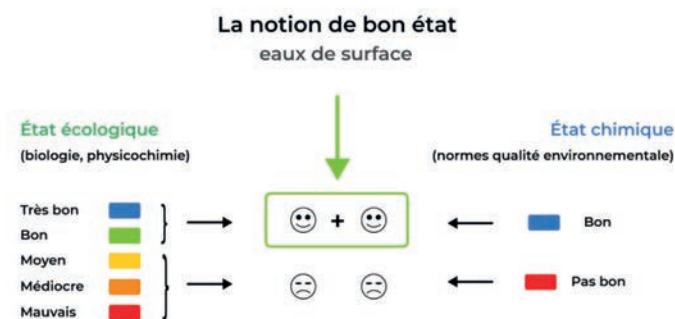


Figure 125 : Schéma de principe de la notion de bon état des eaux de surfaces, source eaufrance.fr

Les données suivantes sont issues du document « Et l'eau en Rance Frémur » - édition 2022 réalisée par le SAGE Rance-Frémur. Pour rappel, le projet est concerné par la masse d'eau de surface « Rance – Frémur » qui a un objectif de Bon état écologique global fixé pour 2027.

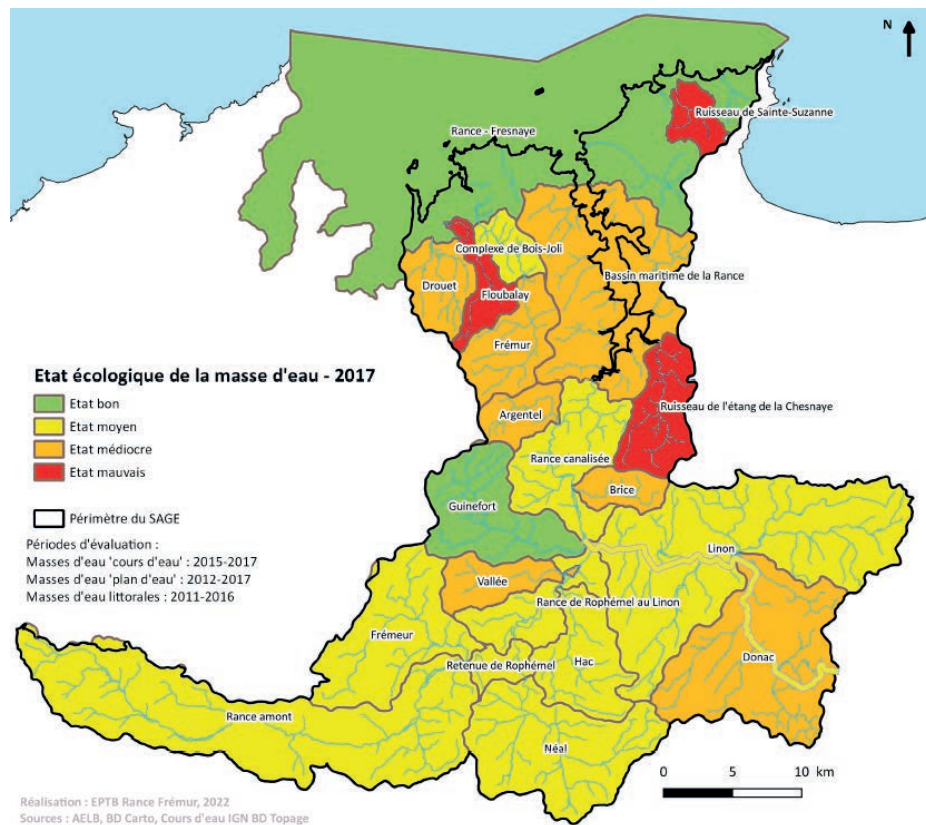


Figure 126 : Représentation de l'état écologique des masses d'eau au niveau du site d'études, source AELB

Les données de 2017 montrent que la masse d'eau a un état bon écologique et chimique. Enfin, concernant les produits phytosanitaires, l'évaluation est difficile (effet météorologique, usages saisonniers, nombre de molécules recherchées...). Mais notons une tendance à la baisse des teneurs en glyphosate sur trois sites (la Rance à Saint-Jouan-de-l'Isle, le Frémur à Pleslin-Trigavou et le ruisseau de Sainte-Suzanne à Saint-Coulomb).

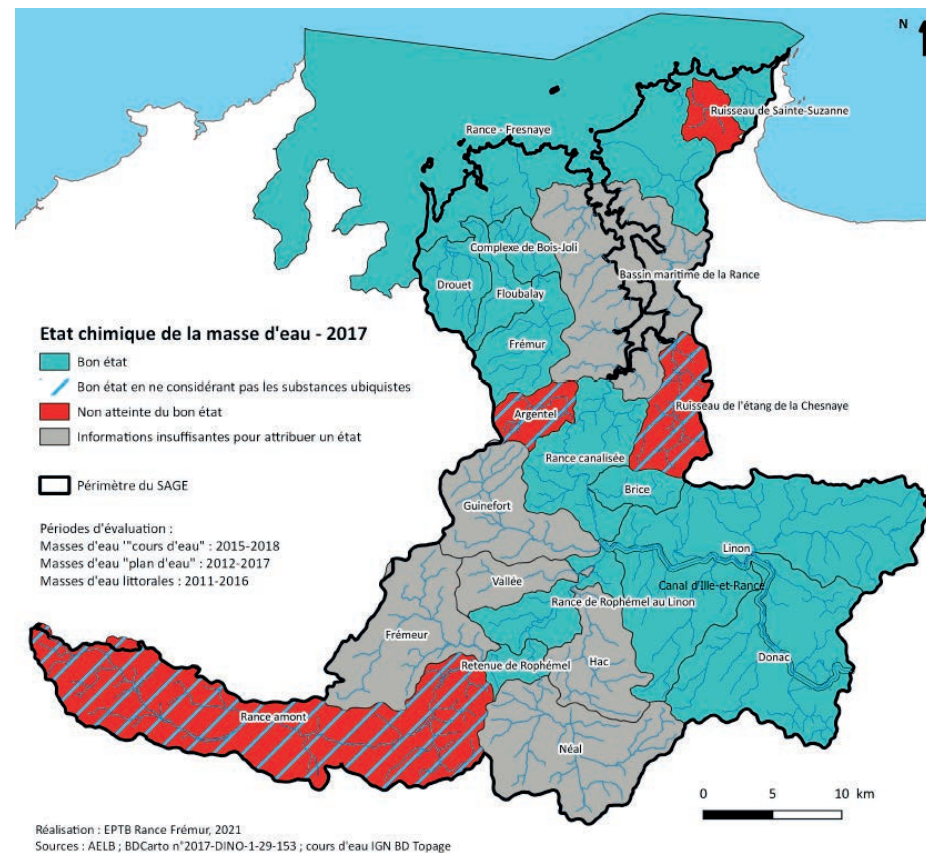
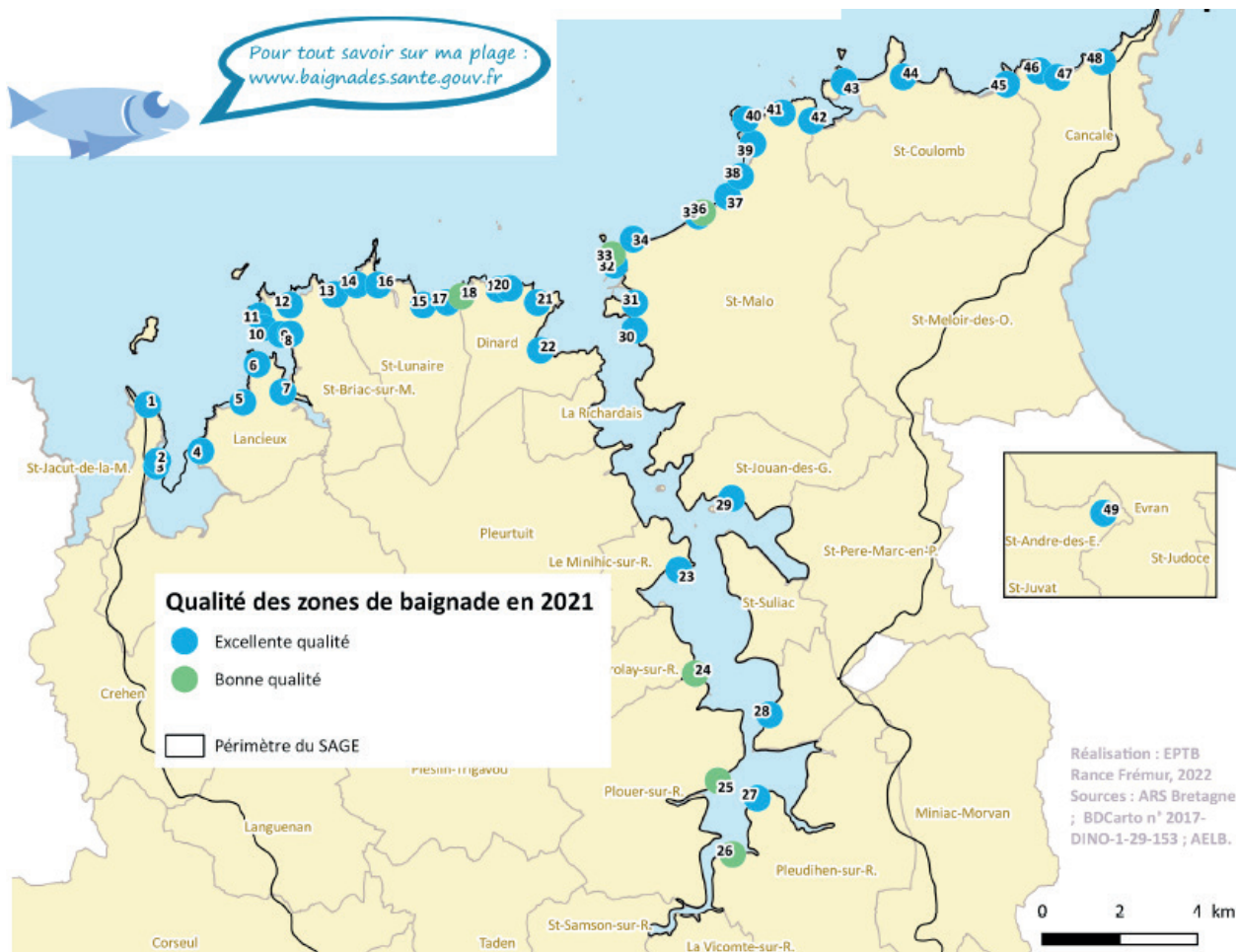


Figure 127 : Représentation de l'état chimique des masses d'eau au niveau du site d'étude, source AELB

Une autre donnée d'entrée intéressante est le suivi de la qualité des eaux de baignade. En effet, en aval du site d'étude, plusieurs points de baignades sont présents. Le classement sanitaire des eaux de baignades est le suivant : Excellent, Bonne, Suffisante ou Insuffisante. On constate qu'en aval du site d'étude, la qualité des eaux de baignade est bonne à excellente.

Ces données permettent de définir une qualité écologique et chimique bonne pour l'année 2017.



Classement sanitaire des zones de baignade :



Figure 128 : Localisation et classe sanitaire des points de baignade sur le SAGE Rance-Frémur - ARS Bretagne, EPTB Rance Frémur, 2022

13 Fonctionnement hydraulique

13.1 Perméabilité des horizons superficiels

Une campagne d'essais de perméabilité, de type Porchet, a été réalisée le 20 décembre 2022 et le 4 janvier 2023 par l'entreprise INFRANEO. Les caractéristiques des 15 sondages sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 30 : tableau des caractéristiques des essais de perméabilité, extrait de l'étude géotechnique préalable G1 de 2023

Sondage	Essai réalisé	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature du terrain testé	Perméabilités mesurées (m/s)
EP1	Porchet	1.2	Arène	3.80×10^{-7}
EP2		1.2	Arène	2.80×10^{-7}
EP3		1.2	Arène	3.00×10^{-7}
EP4		1.2	Arène	3.50×10^{-7}
EP5		0.5	Granite	3.70×10^{-6}
EP6		1.2	Arène	6.60×10^{-6}
EP7		0.5	Arène	8.40×10^{-7}
EP8		1.2	Arène	1.30×10^{-7}
EP9		1.4	Argile	3.80×10^{-10}
EP10		0.7	Arène	8.70×10^{-7}
EP11		0.8	Granite	1.50×10^{-9}
EP12		1.2	Arène	7.30×10^{-9}
EP13		1.2	Arène	1.00×10^{-8}
EP14		0.5	Arène	9.40×10^{-7}
EP15		0.8	Arène	8.50×10^{-7}

Les sondages ont été réalisés à des profondeurs de 50 à 140 cm de profondeur. Ils ont mis en évidence un sol à dominante limoneuse. Les perméabilités mesurées oscillent entre 1 à 24 mm/h, pour une moyenne d'environ 3 mm/h.

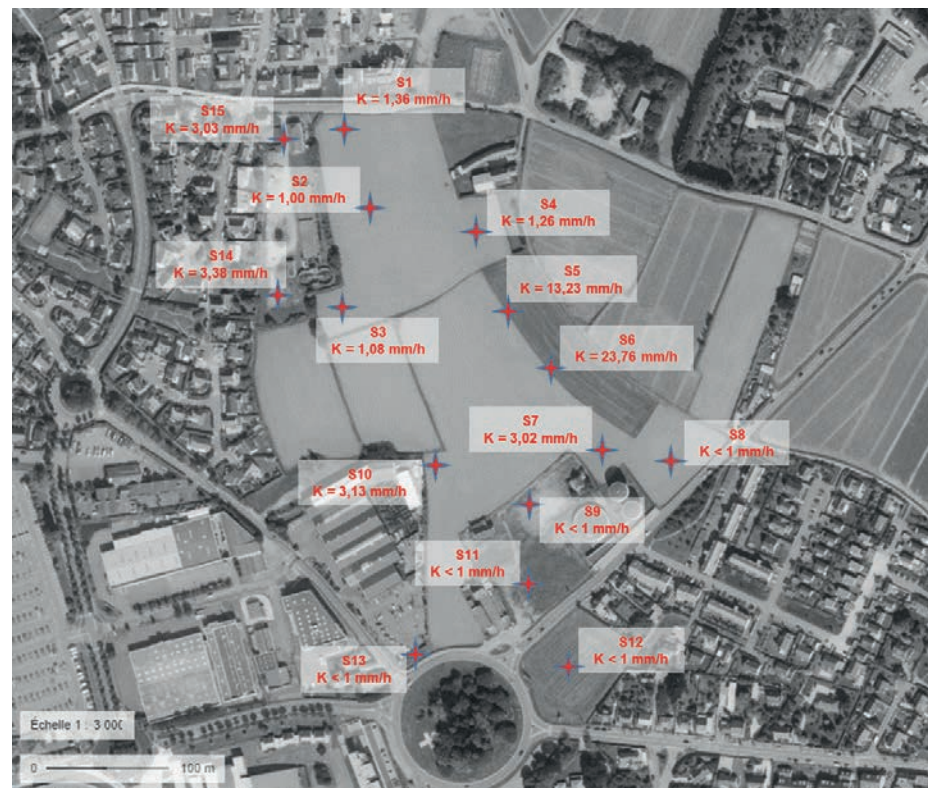


Figure 130 : Localisation et valeur des essais de perméabilité réalisés sur le site d'étude - Infraneo, 2023

13.2 Fonctionnement hydraulique au niveau site d'étude

Le site d'étude se compose actuellement de deux bassins-versants, séparés par la D355. Ces deux bassins-versants sont délimités par les aménagements présents sur le site (voirie, bâti...) :

- un bassin-versant principal d'environ 10 ha avec une pente moyenne d'environ 3 %, orientée vers l'ouest. Son exutoire est la zone humide et le ruisseau identifié au sein de la zone humide

(ancien fossé), avant de rejoindre le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la rue des Mimosas ;

- un bassin-versant secondaire, d'environ 0,9 ha avec des pentes moyennes d'environ 2 %, orientées vers le sud-ouest. Son exutoire est le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la rue de la Fontaine aux Pèlerins.

Les écoulements issus des deux exutoires du site d'étude rejoignent donc le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la ville de Saint-Malo.

Actuellement, sur le site d'étude, les écoulements issus des précipitations se subdivisent en diverses fractions :

- les eaux de ruissellement superficielles qui circulent à la surface vers l'exutoire situé à l'ouest du site, au point bas au niveau de la zone humide ;
- les eaux de « gravité », qui s'infiltrent dans le sol en place.

Il est à noter que **le site d'étude capte un bassin-versant amont** (identifié par l'aplat jaune sur la Figure 131). Ce bassin-versant amont correspond à une partie des parcelles agricoles situées à l'est de la future ZAC de La Houssaye, soit environ 1,0 ha. La pente dirige les écoulements vers le chemin vicinal qui se déverse ensuite dans le linéaire de fossés inscrit sur le site de la ZAC.

Enfin, **les écoulements pluviaux d'un lotissement situé en amont du site d'étude** transitent par la parcelle située à l'extrémité sud du périmètre de la ZAC, par le biais d'un réseau d'eaux pluviales rejoignant ensuite le réseau d'assainissement des eaux pluviales sur la rue de la Fontaine aux Pèlerins et la D355. Ces écoulements transiteront à terme par cette parcelle intégrée à la ZAC, mais ne seront pas interceptés par ce dernier. Le cheminement de l'eau et le fonctionnement actuel seront maintenus dans le cadre du projet.

La carte ci-dessous synthétise les informations sur le fonctionnement hydraulique au niveau du site d'étude.



Figure 131 : Fonctionnement hydraulique au niveau du site d'étude – IAO SENN, 2023

13.3 Fonctionnement hydraulique en aval du site d'étude

Actuellement, les eaux pluviales du site d'étude ont comme exutoire le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la Ville de Saint-Malo, situé au niveau de la rue des Mimosas et de la rue de la Fontaine aux Pèlerins. Les écoulements pluviaux issus du bas-

13.4 Planification de la gestion des eaux pluviales

Le secteur d'étude était déjà prévu à l'urbanisation lors de la réalisation du guide d'application de l'assainissement, en 2005, document annexé au PLU de Saint-Malo qui proposait différentes mesures et prescriptions quant à la gestion des eaux pluviales. La gestion pluviale était conçue sur la base d'une occurrence de pluie 20 ans, et un débit de fuite de 10 l/s pour les emprises inférieures à 5 ha, et de 2 l/s/ha pour les emprises supérieures à 5 ha.

Le périmètre de la ZAC avait été découpé en 2 bassins-versants, à savoir :

- Bassin-versant de « Bonne rencontre » ;
- Bassin-versant de « Croix Désilles Nord ».

13.4.1 Bassin-versant de « Bonne rencontre » :

Sur ce bassin-versant d'une superficie de 5,8 ha, pour une surface active estimée de 4,64 ha, il était prévu une gestion des eaux pluviales en rétention/régulation sur la base d'un volume de 2 000 m³ et d'un débit de fuite de 10 l/s, soit un débit de fuite spécifique de 2 l/s/ha (emprise bassin-versant > 5 ha).

Le raccordement quant à lui était prévu sur le bassin-versant de Saint-Ideuc, avec comme exutoire le réseau d'assainissement de la rue de la Vierge de Grâce.

13.4.2 Bassin-versant de « Croix Désilles Nord » :

Sur ce bassin-versant d'une superficie de 6,75 ha, pour une surface active estimée de 4,29 ha, il était prévu une gestion des eaux pluviales en rétention/régulation à hauteur d'un volume de 1 600 m³ et d'un débit de fuite de 10 l/s (emprise bassin-versant < 5 ha).

Le raccordement quant à lui était prévu sur le bassin-versant de « Bonne rencontre » et/ou au niveau du rond-point des Français Libres.

Il est à noter que **la Ville de Saint-Malo est en train de mettre à jour son Schéma directeur de gestion des eaux pluviales**. Les éventuelles prescriptions et/ou orientations pluviales apportées par cette étude pourront être intégrées dans les réflexions quant à la conception du projet pluvial. En effet, les principes de gestion des eaux pluviales ont été définis dans le cadre des études réalisées au stade création mais restent à préciser au stade réalisation de la ZAC de La Houssaye. Un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau sera notamment réalisé.

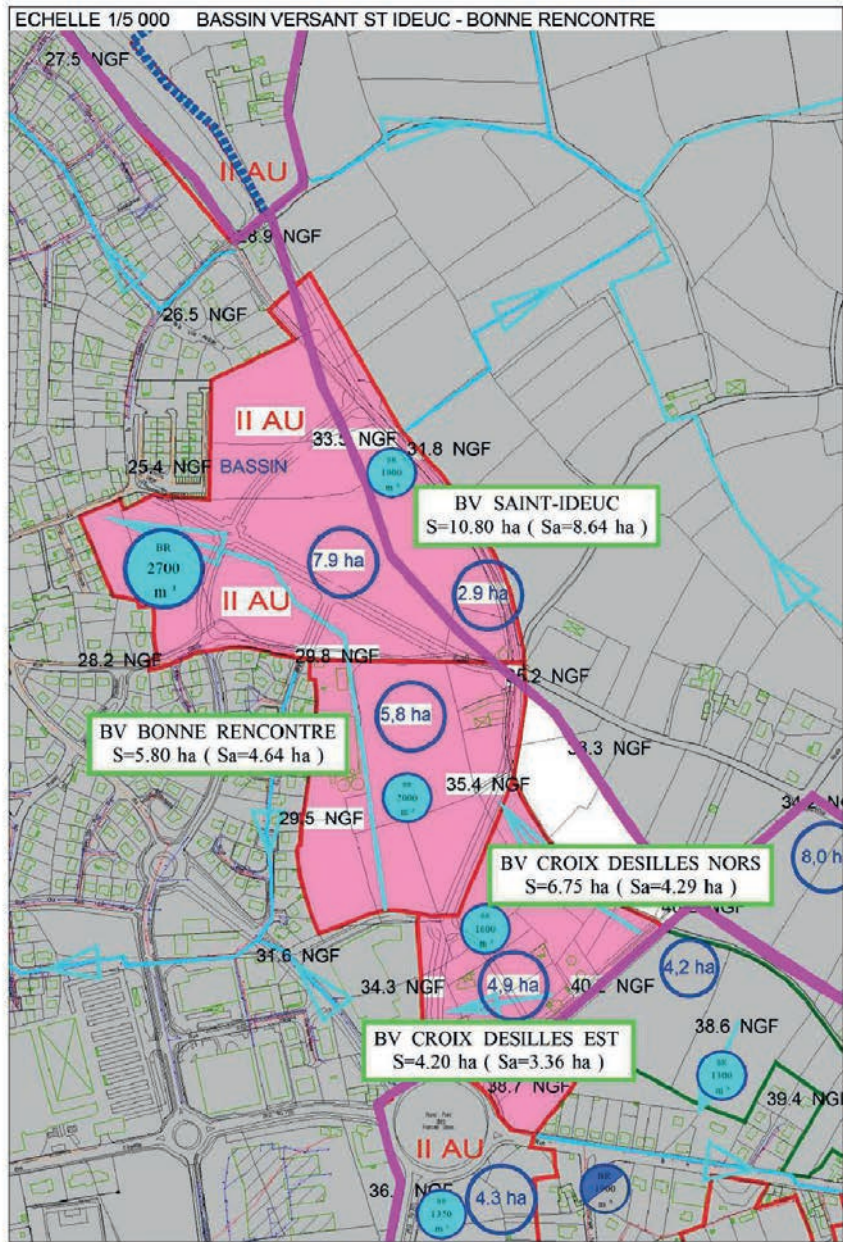


Figure 133 : extrait du schéma directeur de gestion des eaux pluviales de Saint-Malo, bassin-versant de St Ideuc et Bonne Rencontre, source ville de Saint-Malo

14 Inventaire des zones humides

14.1 Etude bibliographique

Afin d'alimenter la réflexion sur les zones humides, plusieurs sources ont été consultées :

- Les données sur les **unités de sols d'Ille-et-Vilaine de l'Agro-campus Ouest**. Ainsi, l'environnement de l'aire d'étude se situe sur une unité cartographique de sol (UCS) correspondant à des sols peu épais issus de gneiss parfois hydromorphes, des plateaux légumiers et plaines gneissiques. Ce type de sol est usuellement peu favorable à la présence de zones humides de plateau. Néanmoins, cet UCS présente une surface de 25 % occupée par des unités cartographiques de sol présentant un caractère rédoxique.
- **La modélisation des zones humides potentielles de l'Agro-campus Ouest** (Figure 135) met en évidence des zones de probabilités fortes, à assez fortes sur la frange ouest de l'aire d'étude, correspondant au point bas du plateau agricole étudié.

14.1.1 Compléments méthodologiques

La caractérisation et la délimitation des zones humides sont effectuées sur la base des critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 et de la note ministérielle du 26 juin 2017.

Selon ces textes, deux critères peuvent être utilisés pour délimiter les zones humides : l'étude de la flore/végétation et l'étude de la physionomie des sols. En l'absence de végétation spontanée, le critère sol est utilisé.

La grande majorité des parcelles concernées par le projet sont cultivées et ne présentent donc pas ou peu de végétation spontanée. L'approche a donc été en grande partie menée à partir du critère « sol ». Des profils pédologiques ont ainsi été réalisés sur

le terrain, afin de caractériser les sols et définir s'ils relèvent des critères hydromorphie du GEPPA (Figure 134).

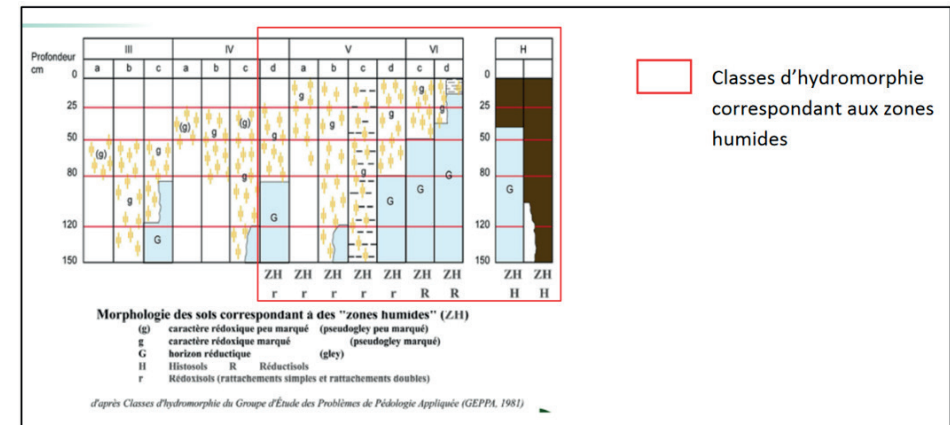


Figure 134 : Critères d'hydromorphie du GEPPA

Les sondages ont été réalisés sur l'ensemble des parcelles cultivées de l'aire d'étude et sur les zones non imperméabilisées (jardins, bandes enherbées...). Ils ont principalement ciblé les secteurs pouvant présenter des zones humides (talwegs, points bas, bords de cours d'eau, etc.). Des points d'échantillonnage ont également visé à déceler d'éventuelles zones humides sur des secteurs plus éloignés, comme les abords des plateformes imperméables ou sur les banquettes herbacées de bord de route.

Les sondages ont été réalisés jusqu'aux « refus de tarière », souvent occasionnés par la proximité de la roche, parfois à faible profondeur (secteur de la ferme de « Bonne rencontre » notamment).

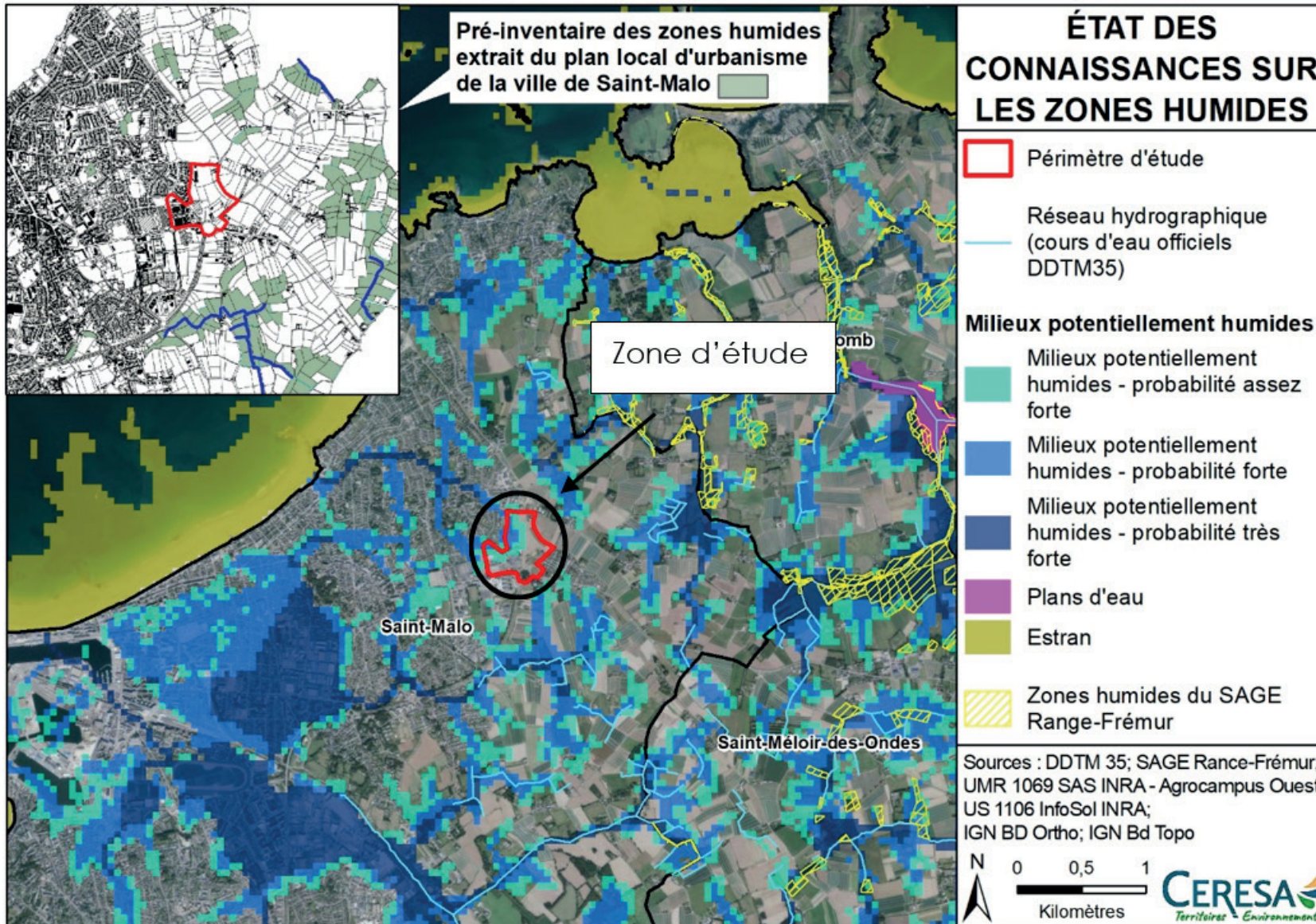


Figure 135 : Modélisation des zones humides potentielles de l'Agrocampus Ouest

14.2 Résultats des prospections

La majorité du site est dominée par des sols ayant été labourés. Selon la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie (traces d'oxydo-réduction), les sols peuvent être rattachés à différentes classes du GEPPA (Figure 136).

- Les sols sains ou rédoxiques très en profondeur (hors GEPPA et classe III du GEPPA) : ces sols sont globalement représentés sur la parcelle située à proximité du giratoire. Ils possèdent des horizons assez différenciés, notamment du fait de la texture limono-argileuse. Des traces rédoxiques peuvent apparaître au-delà de 50 cm de profondeur. Ces sols ne relèvent pas des zones humides.
- Les sols rédoxiques intermédiaires (classe IVc du GEPPA) : à la différence des sols précédents, les traces d'oxydation apparaissent entre 25 et 50 cm de profondeur. L'absence d'horizon réductique en profondeur permet de les classer en IVc du GEPPA. Ils ne relèvent pas des zones humides.
- Les sols rédoxiques (classe Vb du GEPPA) : les traces rédoxiques apparaissent presque dès l'horizon de surface (entre 0 et 25 cm de profondeur), pour ensuite s'intensifier en profondeur. Ces sols relèvent des zones humides.

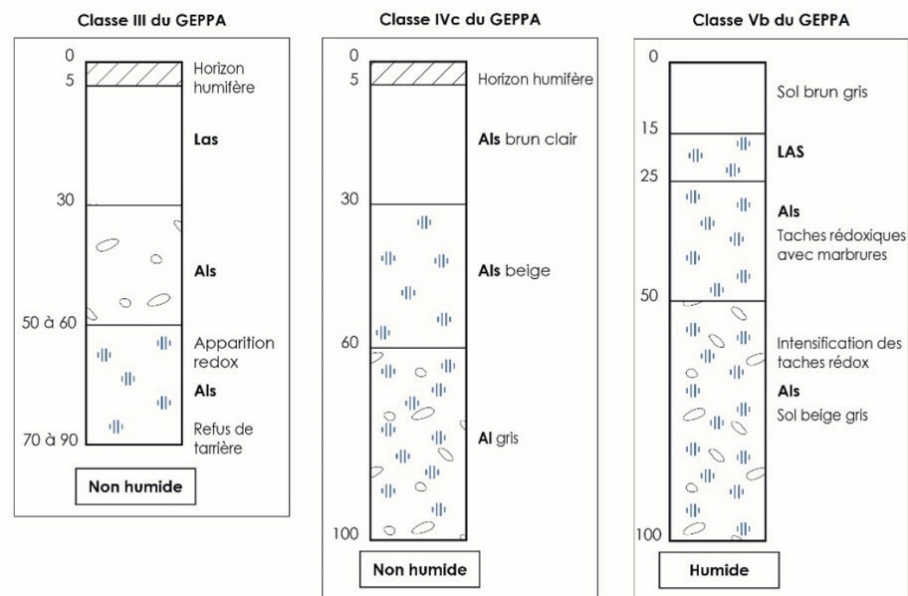


Figure 136 : Profils pédologiques relevant du GEPPA identifiés sur le terrain

Remarque importante : de nombreux relevés ont été réalisés sur des secteurs labourés. Les traces d'hydromorphie peuvent donc difficilement être mises en évidence au niveau de l'horizon de surface (horizon labouré / remanié). L'interprétation de ces profils s'est donc appuyée sur l'intensité du caractère hydromorphe sous l'horizon labouré (limite nette, intensité des traces rédoxiques) et par extrapolation à partir de profils réalisés à proximité, sur des sols non remaniés, et se trouvant sur le même niveau topographique (bords de champs). Les secteurs concernés ont été classés en « zone humide probable ».

La zone classée « d'influence directe » correspond à la zone de transition sur laquelle il est difficile de se positionner concernant la profondeur d'apparition de l'hydromorphie (traces plus ou moins progressives sous l'horizon de labours). Elle peut donc être considérée comme une « zone tampon » associée à la préservation et au fonctionnement de la zone humide située en contrebas.

14.3 Niveau de fonctionnalité de la zone humide inventoriée

Le niveau de fonctionnalité de la zone humide identifiée sur le site a été évalué « à dire d'experts », en s'appuyant sur les 3 grandes catégories de fonctionnalités que peuvent porter les zones humides (hydrologiques, biogéochimiques et écologiques).

Tableau 31 : Analyse fonctionnelle de la zone humide identifiée sur le terrain - Ceresa, 2023

14.4 Conclusion concernant les zones humides

La zone d'étude est concernée par une zone humide de bas-fond d'environ 12 000 m².

Fonctionnalités	Sous-fonctionnalités	Niveau de fonctionnalité
Hydrologiques	Ralentissement des ruissellements	<u>Fort</u> : Position de bas-fond permettant de retenir les eaux arrivant du versant agricole (ralenti la mise en charge du ruisseau)
	Recharge des nappes	<u>Moyen</u> : alimentation possible de la nappe par infiltration des eaux (surface concernée relativement faible~ 12 000m ²)
	Expansion des crues	<u>Fort</u> : Zone tampon située en amont du busage (surface restant cependant relativement faible)
Biogéochimiques	Rétention des sédiments	<u>Fort</u> : Position de bas-fond permettant de retenir les sédiments arrivant du versant agricole (rôle de protection du cours d'eau)
	Dénitrification et assimilation végétale	<u>Moyen</u> : Position de bas-fond permettant de retenir les « nutriments » arrivant du versant agricole (rôle de protection du cours d'eau). Couvert végétal cultivé jouant cependant un faible rôle actuellement
	Séquestration du carbone	<u>Faible</u> : Couvert végétal cultivé jouant un faible rôle actuellement
Écologiques	Habitats d'espèces	<u>Faible</u> : Couvert végétal cultivé jouant un faible rôle actuellement. À noter la présence d'un petit secteur prairial à flore diversifiée en marge du labours
	Connexion des habitats	<u>Faible</u> : Secteur globalement déconnecté, en tête de bassin versant (lié à un ruisseau busé sous la ville en aval)

Sa position en amont d'un ruisseau busé lui confère un rôle fonctionnel non négligeable (rétention des eaux et protection du cours d'eau). Cette zone humide est en grande partie cultivée. Son rôle écologique actuel est lui très faible.

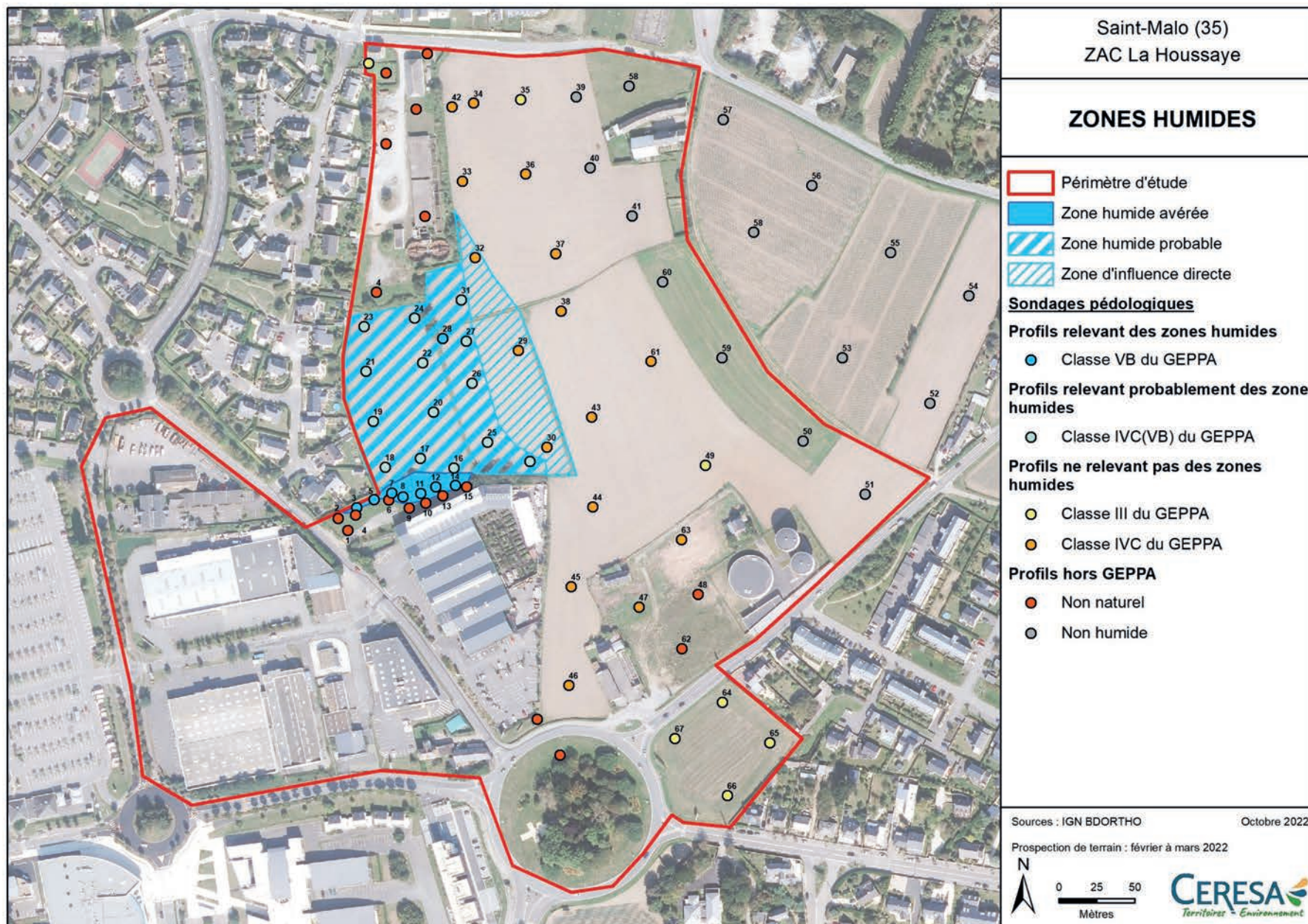


Figure 137 : Cartographie des résultats de l'inventaire des zones humides - Ceresa, 2022

15 Ressource en eau

15.1 Eau potable

Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun périmètre de protection des captages en eau potable.

15.1.1 Politique de préservation de la ressource en eau

Données extraites de <https://www.stmalo-agglomeration.fr/>

En 2010, les deux distributeurs d'eau de Saint-Malo Agglomération (la Régie malouine de l'eau pour la ville de Saint-Malo et le syndicat des Eaux de Beaufort pour les 17 autres communes) évaluaient à 1,7 million de m³ les pertes d'eau de leurs réseaux.

Pour trouver l'origine des fuites et réduire ces pertes, ils ont choisi de diviser leurs 1 600 km de réseaux en 160 secteurs. Chacun est surveillé, soit par une analyse quotidienne des compteurs, soit par un système fixe qui les « écoute » dans des zones peu accessibles.

Toute consommation inhabituelle qui se répète pendant 48 h déclenche une intervention.

Cette démarche a permis, sur l'année 2021, une diminution des pertes de plus d'un million de m³ et le rendement des deux réseaux tourne désormais autour de 90 % (la moyenne nationale étant de 80 %).

15.1.2 Captage d'alimentation en eau potable

Le réseau d'eau potable malouin est alimenté par des imports d'eau en provenance du syndicat mixte de production de la côte d'Émeraude (SMPCE) et du Syndicat Mixte Arguenon-Penthièvre (SMAP). L'eau du SMPCE provient de la station de Bois Joli, qui traite l'eau d'une ressource superficielle (retenue de Bois Joli). L'eau du SMAP vient de la station de l'Arguenon, qui traite l'eau d'une autre ressource superficielle (retenue de l'Arguenon).

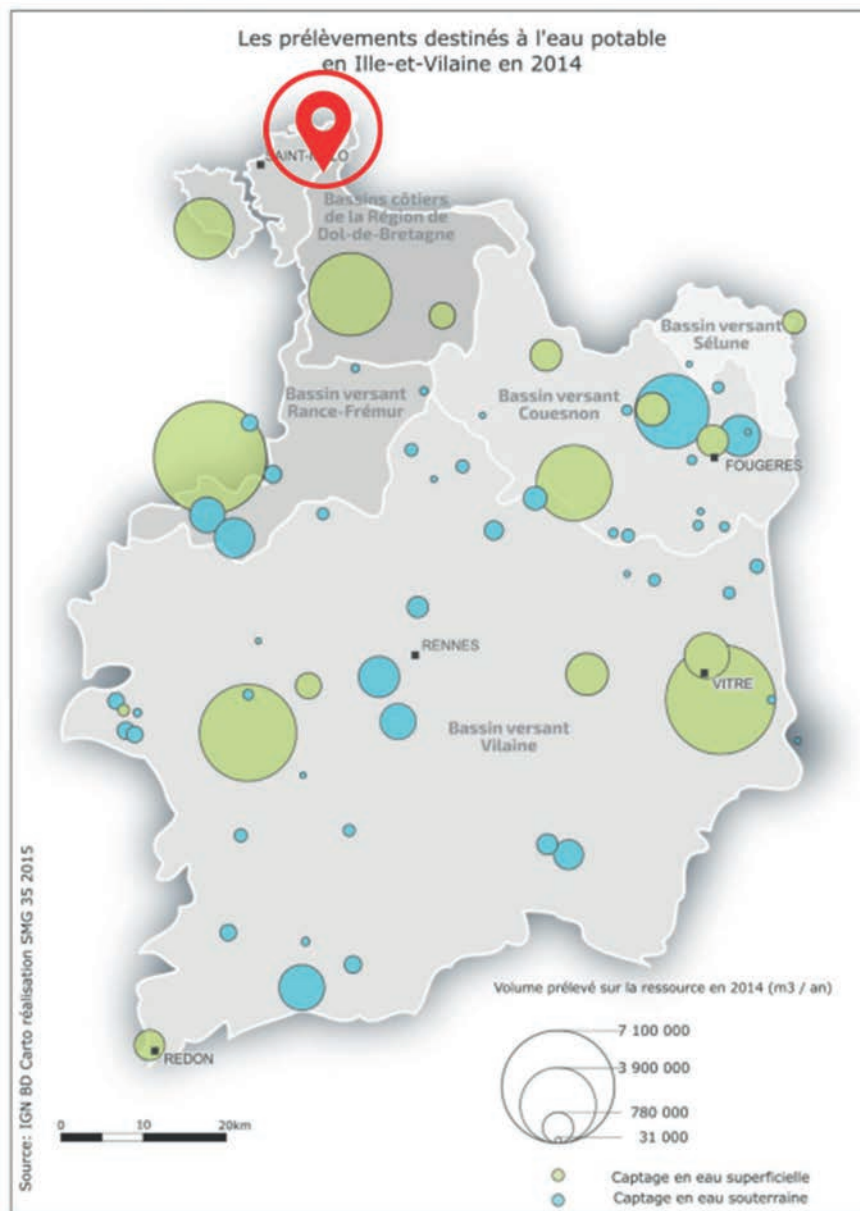


Figure 138 : Localisation des captages AEP - Ille-et-Vilaine 2014

15.1.3 Le château d'eau

Depuis l'été 2019, les installations d'eau potable ont fait peau neuve.

La réhabilitation complète des châteaux d'eau existants de la Croix Désilles a été réalisée sur le même site : une nouvelle bache semi-enterrée de 3 000 m³ et un local de pompage, pour remplir les réservoirs d'eau ont été construits. Une unité de surpression a été intégrée au bâtiment de pompage afin d'apporter un service de meilleure qualité aux habitants de Paramé. Les installations alimentent un tiers de la ville.

Ainsi, les installations de la Régie malouine de l'eau (RME) permettent d'alimenter un tiers de la ville de Saint-Malo, de Paramé à intra-muros, en passant par Rothéneuf.



Figure 139 : Prise de vue du Château d'eau de Saint-Malo - février 2023 - Google

15.2 Eaux usées

La station d'épuration de la commune de Saint-Malo est une station de type boue activée (« aération prolongée à faible charge ») mise en service le 1^{er} avril 1995. Cette station se compose de 3 files de traitement biologique, avec une dénitrification, une déphosphatation et un traitement secondaire des boues.

- Code de la station : 0435288S0002 ;
- La capacité organique nominale de la station est de 122 000 Équivalents habitants (EH) ;
- La capacité hydraulique nominale de la station est de 18 300 m³/j ;
- Point de rejet : La Rance.

La Figure 140 localise la station d'épuration sur le territoire communal.

Une ligne de crête de direction nord-sud sépare l'écoulement des eaux usées du périmètre d'étude : sur la façade ouest du périmètre d'étude, les eaux usées partent vers le nord-ouest ou le sud-ouest, et sur la façade est du périmètre d'étude, les eaux usées s'évacuent au sud-est.

Un poste de refoulement est situé à proximité du périmètre d'étude au lieu-dit de « La Ville Besnard ». Il renvoie dans le réseau EU existant à proximité des châteaux d'eau. Ce réseau s'évacue vers le sud-est de la ville.

Une seconde canalisation de refoulement (rue de Bonne Rencontre) provenant du nord du périmètre d'étude et traversant celle-ci vient se rejeter au même endroit.

L'évacuation des eaux usées se fait de manière gravitaire à l'ouest de la ligne de crête du périmètre d'étude, soit sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de La Houssaye. Le projet de ZAC n'est donc

pas concerné par ces postes de refoulement et n'impactera pas leur fonctionnement et capacités.

Par ailleurs, les données présentes sur le portail de l'assainissement collectif de l'Etat indiquent une charge maximale en entrée de 84 290 EH sur une capacité nominale de 122 000 EH et une conformité de l'équipement et de ses performances sur l'ensemble des paramètres.

Enfin, dans le rapport annuel de 2021 de Veolia, gestionnaire du réseau d'eaux usées de Saint-Malo, le volume facturé tend à diminuer (- 4,9 % entre 2020 et 2021) alors que le nombre d'abonnés progressent dans le même temps de 3,6 %.

Avec un potentiel maximal de 315 logements construits et l'hypothèse défavorable d'une grande majorité de T4 (soit 4 équivalent-habitants par logement), la ZAC de La Houssaye engendrerait environ 1 260 équivalent-habitants supplémentaires. Au regard de ce calcul de la conformité de l'équipement sur les autres paramètres, la station d'épuration est en capacité d'accepter la charge organique supplémentaire liée à l'aménagement de la ZAC La Houssaye.

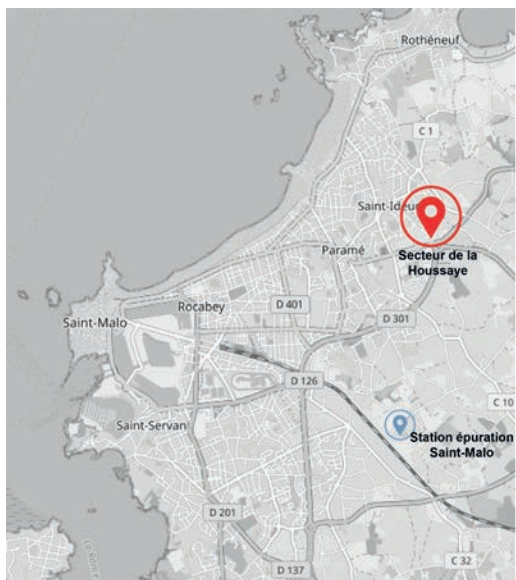


Figure 140 : Localisation de la station d'épuration par rapport au périmètre d'étude - IAO SENN 2023

16 Les réseaux

16.1 Le réseau d'eau potable

Le réseau d'eau potable est exploité par le Syndicat intercommunal des Eaux de Beaufort, le Syndicat mixte de Production d'eau potable, et Véolia. Le réseau d'alimentation en eau potable de la ville est présent au sein du périmètre d'étude.



Figure 141 : Localisation des canalisations d'eau potable existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

16.2 Le réseau d'eaux pluviales

Le réseau d'eaux pluviales de Saint-Malo est géré par Véolia.

Au sud-est, sur la zone d'activité de la Croix Désilles, des bassins d'orage permettent la rétention et probablement l'infiltration des eaux.

À l'extrémité sud, sud-ouest et au nord-ouest du périmètre d'étude, les eaux pluviales rejoignent le réseau d'assainissement pluvial de la Ville de Saint-Malo.

À l'est du périmètre d'étude, une canalisation d'eaux pluviales est mise en place avec un rejet dans un fossé.



Figure 142 : Localisation des canalisations d'eaux pluviales existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

16.3 Le réseau d'assainissement des eaux usées

Le réseau d'assainissement des eaux usées de Saint-Malo est géré par Véolia.

Les canalisations sont essentiellement en fonte, en PVC ou en amiante-ciment.

Une ligne de crête de direction nord-sud sépare l'écoulement des eaux usées du périmètre d'étude : sur la façade ouest du périmètre d'étude, les eaux usées partent vers le nord-ouest ou le sud-ouest. Sur la façade est du périmètre d'étude, les eaux usées s'évacuent au sud-est.

Un poste de refoulement est situé à proximité du périmètre d'étude au lieu-dit de « La ville Besnard ». Il renvoie dans le réseau EU existant à proximité des châteaux d'eau. Ce réseau s'évacue vers le sud-est de la ville.

Une seconde canalisation de refoulement (rue de Bonne Rencontre) provenant du nord du périmètre d'étude et traversant celle-ci vient se rejeter au même endroit.

L'évacuation des eaux usées se fait de manière gravitaire à l'ouest de la ligne de crête du périmètre d'étude. Le périmètre retenu pour la future ZAC de La Houssaye n'est donc pas concerné par les postes de refoulement, l'ensemble du périmètre pouvant être raccordé au réseau d'assainissement des eaux usées de façon gravitaire.

La Figure 143 localise les canalisations d'eaux usées existantes et les équipements recensés.



Figure 143 : Localisation des canalisations d'eaux usées existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

16.4 Le réseau électrique

Le réseau électrique de Saint-Malo est géré par ENEDIS.

3 postes de transformation sont installés dans le périmètre d'étude et un poste client est situé à l'emplacement de l'ancienne usine d'eau potable au nord.

Du Réseau HTA et BT souterrain traverse le périmètre d'étude, dans la zone commerciale essentiellement.

Du réseau BT aérien et souterrain passe au nord du périmètre d'étude.

Le nombre de postes et de BT souterrain est important malgré la présence de BT aérienne qui est maintenue.

La Figure 144 localise le réseau électrique aux abords du périmètre d'étude.



Figure 144 : Localisation du réseau électrique existant aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

16.5 Le réseau de gaz

Le réseau de gaz de Saint-Malo est géré par GRDF.

Le périmètre d'étude est bien ceinturé et desservi par le réseau Gaz existant à l'exception de la zone nord-est.

Les conduites sont principalement en PEHD et plus faiblement en acier.

La Figure 145 localise le réseau de gaz.



Figure 145 : Localisation des canalisations de gaz existantes aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

16.6 Le réseau de télécommunication

Le site d'étude est principalement desservi par le réseau de télécommunication enterré et plus faiblement en aérien, exploité par Orange.

D'autres opérateurs sont présents, en particulier dans les quartiers résidentiels récents.



Figure 146 : Localisation des réseaux de télécommunication existants aux abords du périmètre d'étude - ECR Environnement, 2019

La fibre optique jusqu'au domicile (FTTH) est déjà déployée sur une partie majoritaire du périmètre d'étude, avec des débits importants (1 Gbit/s et plus de débit maximum en réception sur le périmètre d'étude).

17 Le contexte écologique

L'analyse des milieux naturels et de la biodiversité s'est appuyée sur 2 périmètres d'étude :

- Un périmètre d'étude éloigné (non présenté cartographiquement) qui prend en compte le contexte écologique environnant. Ce périmètre a été défini sur un rayon de 5 km du fait du contexte (frange périurbaine et proximité du littoral). Au sein de ce périmètre ont été recensés les périmètres d'inventaires (ZNIEFF), les trames vertes et bleues et les sites Natura 2000 ;
- Un périmètre d'étude rapproché autour du périmètre retenu pour la ZAC de La Houssaye, correspondant à l'échelle de prise en compte des effets potentiels sur l'environnement et les continuités écologiques d'un futur projet d'aménagement. Les inventaires de terrain ont été menés au sein de ce périmètre rapproché, afin d'appréhender les milieux et les espèces pouvant être impactés (flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, chauves-souris, insectes...).

17.1 Inventaires et protection du patrimoine naturel

17.1.1 Les outils de connaissance du patrimoine naturel

Le périmètre d'étude s'inscrit dans un contexte périurbain résidentiel et commercial à l'ouest et maraîcher à l'est. Il constitue donc une frange au sein d'un plateau agricole à dominante légumière. Le réseau bocager est localement très relictuel (peu de haies sont présentes dans le contexte local). Dans ce contexte, le site n'est pas concerné par des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO ou Zones humides RAMSAR).

3 zones d'intérêts écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) sont présentes à moins de 5 km de l'aire d'étude. Elles sont listées dans le Tableau 32.

Une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique marine de type 2 est présente. Il s'agit de la ZNIEFF marine 2 « Baie de Saint-Malo Dinard », localisée dans la baie mais également au sein de l'estuaire de la Rance, à environ 5 km du site d'étude.

Le périmètre d'étude rapproché n'est pas localisé sur des périmètres réglementaires (arrêtés de protection de biotope, parcs nationaux ou réserves nationales).

Le périmètre d'étude rapproché et son périmètre éloigné (5 km) ne sont pas non plus concernés par des outils contractuels tels que les parcs naturels régionaux, parcs marins, réserve de biosphère, etc.

Le site naturel bénéficiant d'un outil de protection du patrimoine naturel le plus proche se trouve à 12,5 km à l'ouest de l'aire d'étude. Il s'agit d'un arrêté de protection biotope du « Golf de Dinard ».

Par ailleurs, onze espaces naturels sensibles du Département se situent dans les environs de l'aire d'étude. Ces ENS se situent à proximité du littoral ou de l'estuaire de la Rance et offrent de nombreux milieux différents : estrans, landes, fourrés, falaises, marais, dunes, etc. Ces nombreux milieux accueillent une biodiversité riche, notamment pour l'avifaune : grand gravelot, courlis corlieu, pipit maritime, fauvette pitchou, linotte mélodieuse, tarier pâtre, etc. Ils comptent également de nombreuses autres espèces comme le lézard vivipare, les chiroptères (bunkers de la Pointe de la Varde) et avec notamment la Presqu'île de Besnard où se situe un des rares gîte d'hivernage connu dans une grotte maritime du grand rhinolophe.

Tableau 32 : Outils d'inventaires répertoriés dans un rayon de 5 km autour de périmètre d'étude - CERESA 2023

Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique		
Type et Intitulé ⁽¹⁾	Intérêts	Localisation par rapport au projet
ZNIEFF de type I « Havre de Rotheneuf »	Ensemble de vasières et de pré salés de 119,21 ha <u>Intérêt floristique</u> : présence d'une espèce protégée nationalement (Crambe maritima), et de deux espèces protégées régionalement (Ophrys sphegodes, Dactylorhiza viridis) <u>Intérêt ornithologique</u> : hivernage des anatidés et limicoles	2 km au nord-est
ZNIEFF de type I « Ilot du Grand Chevret »	Ilôt de 8,4 ha <u>Intérêt ornithologique</u> : Présence d'une colonie de grands cormorans et reproduction de l'huitrier pie. <u>Intérêt faunistique (hors avifaune)</u> : observation du grand dauphin et du dauphin de Risso.	4,2 km au nord-est
ZNIEFF de type II « Estuaire de la Rance »	Ensemble de milieux composant l'estuaire (prés salais, marais, falaises, pelouses, landes, boisements, etc.) d'une surface de 3 696,88 ha. <u>Intérêt floristique</u> : grande diversité des milieux est favorable à l'expression de nombreuses espèces ayant un grand intérêt patrimonial (Limonium ovalifolium, Ranunculus baudotii, etc.) <u>Intérêt faunistique (hors avifaune)</u> : zone de frai pour de nombreux poissons et Sepia officinalis. Les milieux boisés sont favorables à la présence d'espèce menacés comme le petit et le grand rhinolophe <u>Intérêt ornithologique</u> : site d'hivernage (effectifs importants) et de halte migratoire (aigrette garzette, tadorne de Belon, sterne pierregarin, bécasseau variable, petit et grand gravelot, etc.)	4,5 km à l'ouest

Tableau 33 : Outils réglementaires et fonciers - CERESA 2023

Outils réglementaires et fonciers			
Type	Présence dans un rayon de 5 Km	Intitulé	Localisation par rapport au projet
Parc nationaux et réserves intégrales	NON	-	-
Arrêté préfectoral de protection de biotope ou de géotope	NON	-	-
Réserves naturelle nationale ou régionale	NON	-	-
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage	NON	-	-
Espace naturel sensible du Département	OUI	L'île Esnau	2,2 km au nord-est
		La pointe de la Varde	2,5 km au nord-ouest
		L'île Besnard	3,2 km au nord-est
		Les dunes des Chevrets	3,5 km au nord-est
		Notre-Dame-des-Flots	4,2 km au nord-est
		Le Lupin	4,2 km au nord-est
		Les dunes du Port	4,2 km au nord-est
		Les dunes de Roz-Ven	4,5 km au nord-est
		La pointe du Meinga	4,5 km au nord-est
		La pointe des Grands Nez	4,8 km au nord-est
Terrains du Conservatoire du Littoral	OUI	L'anse Margot	4,8 km au nord-est
		La pointe de la Varde	2,5 km au nord-ouest
		L'île Besnard	3,2 km au nord-est
		La pointe du Meinga	4,5 km au nord-est

17.1.2 Les outils européens et le réseau natura 2000

Le périmètre d'études n'est pas immédiatement concerné par un site Natura 2000. Le site le plus proche se trouve à plus de 3 km. Il s'agit de la « Côte de Cancale à Paramé » qui figure au réseau écologique européen Natura 2000, au titre de la directive « Habitat » (ZSC).

Une carte de synthèse de ce contexte écologique localisant les zonages existants à proximité du périmètre d'études est présenté Figure 147.

Tableau 34 : Zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la Directive « Habitats » dans un périmètre de 5 km

Zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la Directive « Habitats » dans un périmètre de 5 km						
Identifiant national	Institué	Opérateur local	Descriptif	Dates	Superficie	Localisation par rapport au projet
FR5300052	Côte de Cancale à Paramé	Saint-Malo Agglomération	<ul style="list-style-type: none"> □ Ensemble de côtes rocheuses, la côte nord étant caractérisée par une succession de pointes gneissiques, orientée via les fractures de cette zone métamorphique ; □ Entre les pointes sont localisées des anses, présentant localement des cordons dunaires associés à des marais arrière-littoraux, auprès de falaises mortes ; □ Nombreux micro-habitats liés aux variations mésologiques, sommets des falaises présentant des landes sèches ; □ Sont à noter parmi les espèces d'intérêt communautaire, la présence du grand rhinolophe au sein de la presqu'île Besnard, l'observation de grands dauphins mais également d'importante colonie de grands comorans, de cormorans huppés et la reproduction de l'huîtrier pie. 	20/09/2017	1751 ha	2,5 km au nord

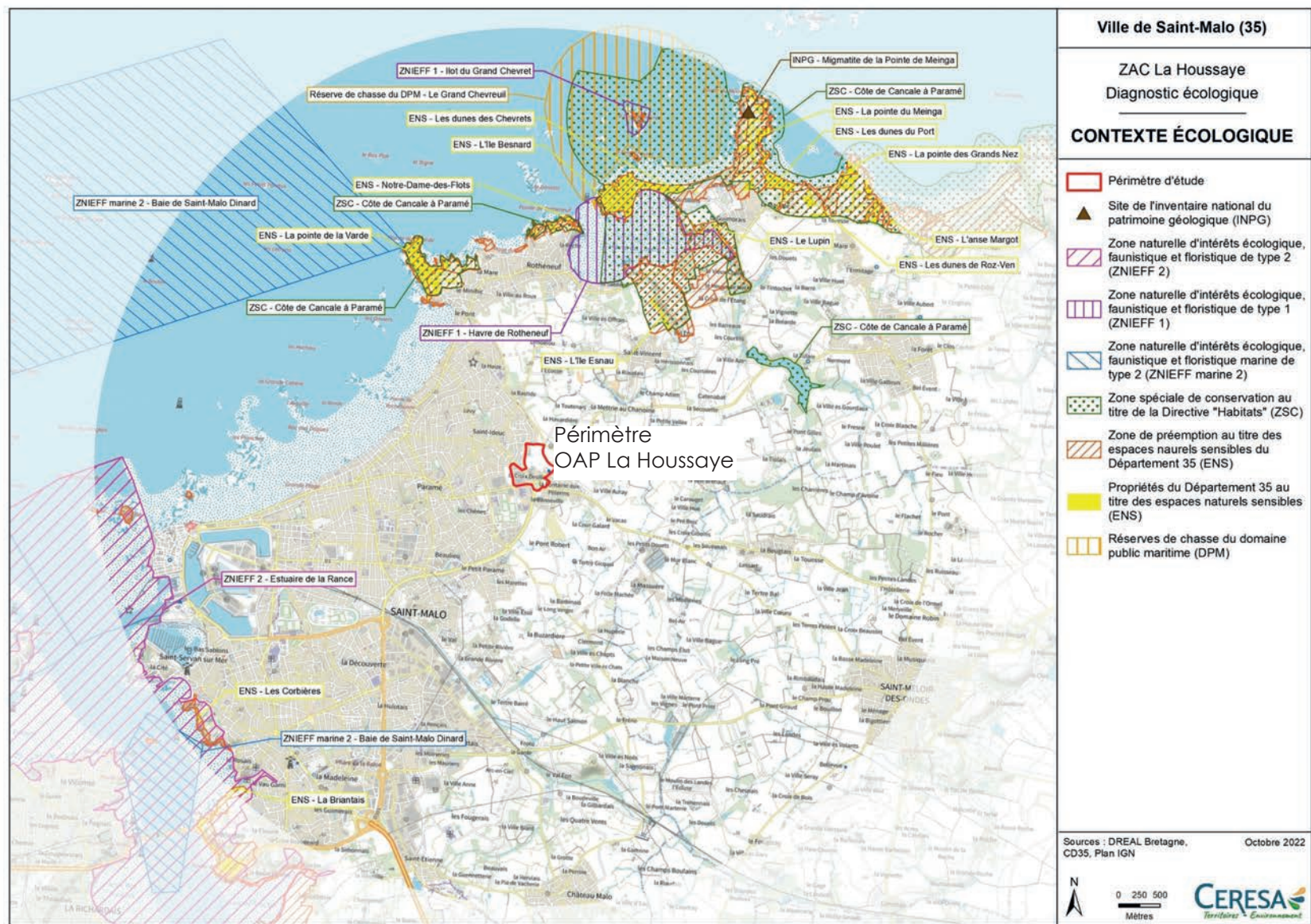


Figure 147 : Carte de synthèse du contexte écologique - CERESA 2023

17.1.3 Le contexte forestier

L'inventaire forestier national, mis à disposition par l'IGN, recense les différents massifs forestiers du territoire.

Le périmètre d'étude ne comporte aucun boisement recensé par cet inventaire ; il n'existe pas non plus de forêt importante au sein d'un périmètre de 5 km.

Quelques boisements épars existent à proximité du périmètre d'étude, généralement classés comme forêts fermées de feuillus pures en îlot, majoritairement déconnectés entre eux (quasi-absence de réseau bocager localement). Le boisement le plus proche se situe à environ 400 m au sud-est du périmètre d'étude, au niveau du Pont-Robert, et est caractérisé comme une forêt fermée sans couvert arboré, correspondant en réalité à un parc arboré associé à une bâtisse.

La Figure 148 localise les boisements existants à proximité du périmètre d'étude rapproché.

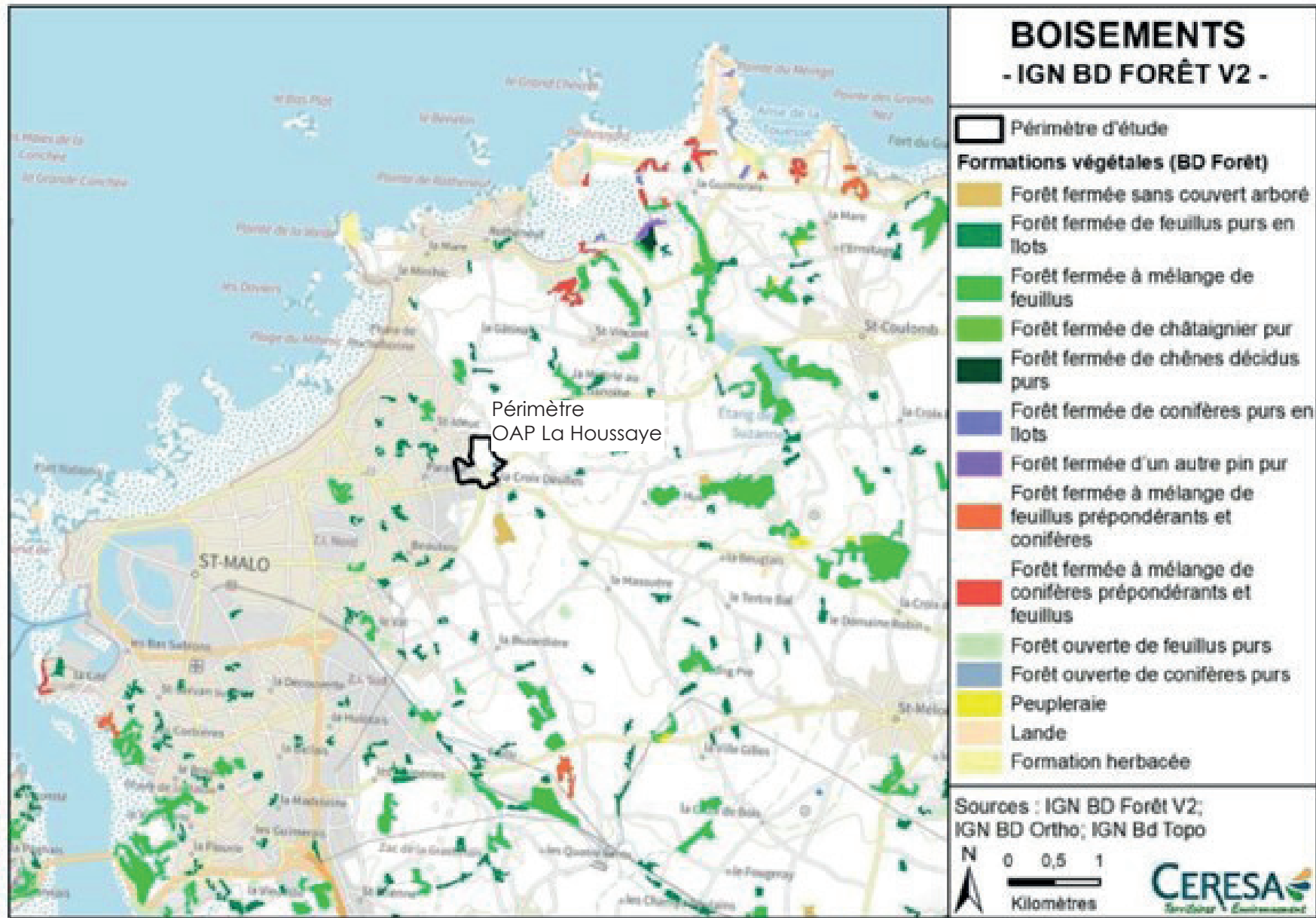


Figure 148 : Carte des boisements existants autour du périmètre d'étude rap-
proché- CERESA 2023

17.2 Trame verte et bleue

17.2.1 Le SRCE

Le SRCE Bretagne définit les grandes orientations régionales à prendre en compte pour la préservation et la restauration de la biodiversité et des réseaux écologiques. Le SRCE met notamment en évidence les territoires de plus forte « naturalité », qui constituent le cœur de la trame verte et bleue (TVB) régionale (réservoirs et corridors régionaux).

Le secteur de Saint-Malo s'intègre dans le grand ensemble de perméabilité (GEP) n°16 (La Côte d'Émeraude de Saint-Cast-le-Guildo à Saint-Malo). Ce GEP présente un niveau de connexion des milieux naturels faible. La côte, incluant les espaces naturels sensibles cités précédemment, forme un réservoir de biodiversité linéaire à moins de 3 km du périmètre d'étude rapproché. Également, l'ensemble de l'estuaire de la Rance, à environ 5 km du périmètre d'étude, est classé comme réservoir de biodiversité et constitue également un corridor linéaire associé à une forte connexion des milieux.

Le périmètre d'étude se situe dans un espace périurbain au sein duquel les milieux naturels sont faiblement connectés. Le périmètre d'étude rapproché est notamment concerné par la présence de deux éléments fracturants, pouvant constituer des obstacles à la circulation des espèces : au sud-est présente une 2x2 voies, prolongée par une route dont la fréquentation est supérieure à 5 000 véhicules/jour : la D355.

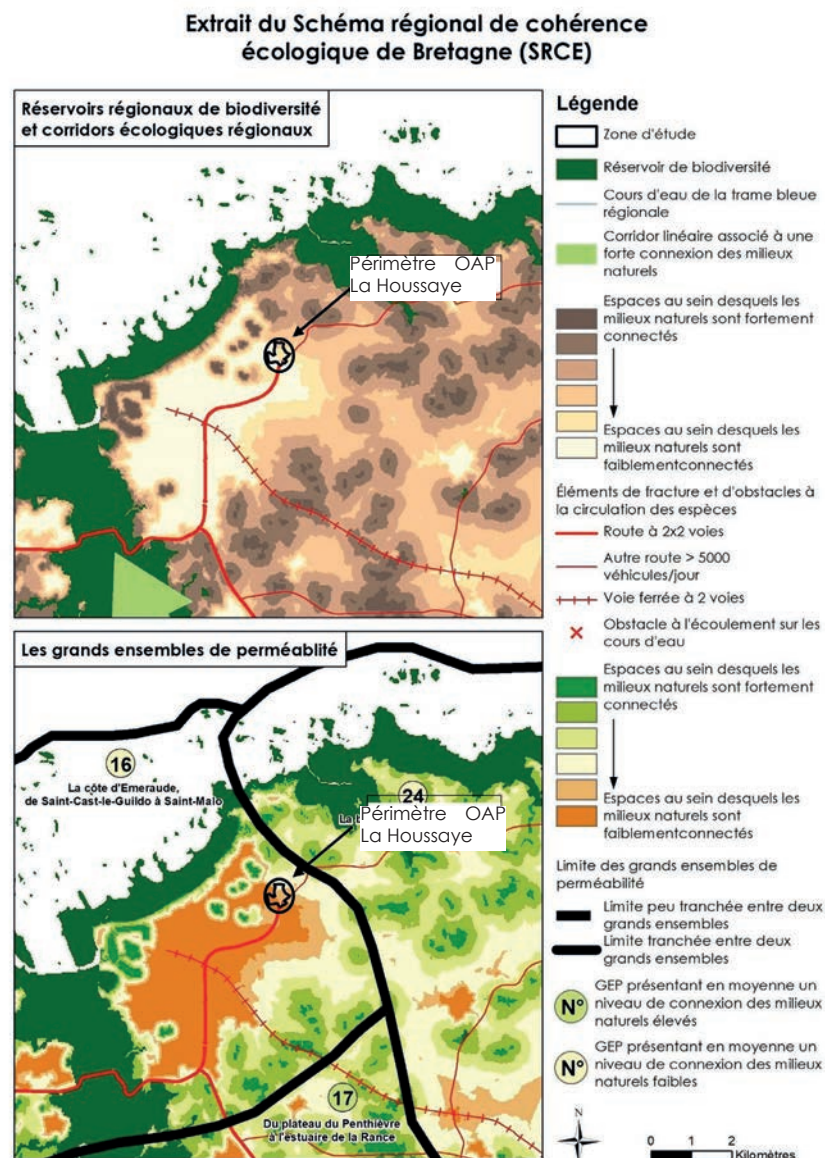


Figure 149 : Extrait SRCE Bretagne - CERESA 2023

17.2.2 Le SCoT

Le schéma de cohérence territorial (SCoT) est un document de planification des politiques territoriales d'aménagement. Il a pour but de proposer une organisation globale cohérente des choix stratégiques du territoire, notamment dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, du développement économique, des transports, des déplacements et de la protection de l'environnement.

Le SCoT du Pays de Saint-Malo n'identifie pas de corridor ou de réservoir de biodiversité au sein du périmètre d'étude rapproché. Les réservoirs de biodiversité du territoire se situent principalement sur la frange littorale. La principale menace identifiée sur cette trame est la fragmentation des milieux. Néanmoins, le périmètre d'étude ne se situe pas sur la principale zone de sensibilité correspondant à l'espace littoral.

Dans les orientations du SCoT, le périmètre d'étude rapproché se situe à l'interface de deux espaces ayant un objectif différent. La partie de la zone d'activité commerciale se situe au sein de l'ensemble « favoriser la nature » tandis que l'autre partie, composée de parcelles agricoles, appartient à l'ensemble ayant pour objectif de « diffuser la biodiversité sur l'ensemble du territoire en protégeant les zones humides, les cours d'eau et les haies, ainsi qu'en favorisant la lutte contre les espèces invasives ».

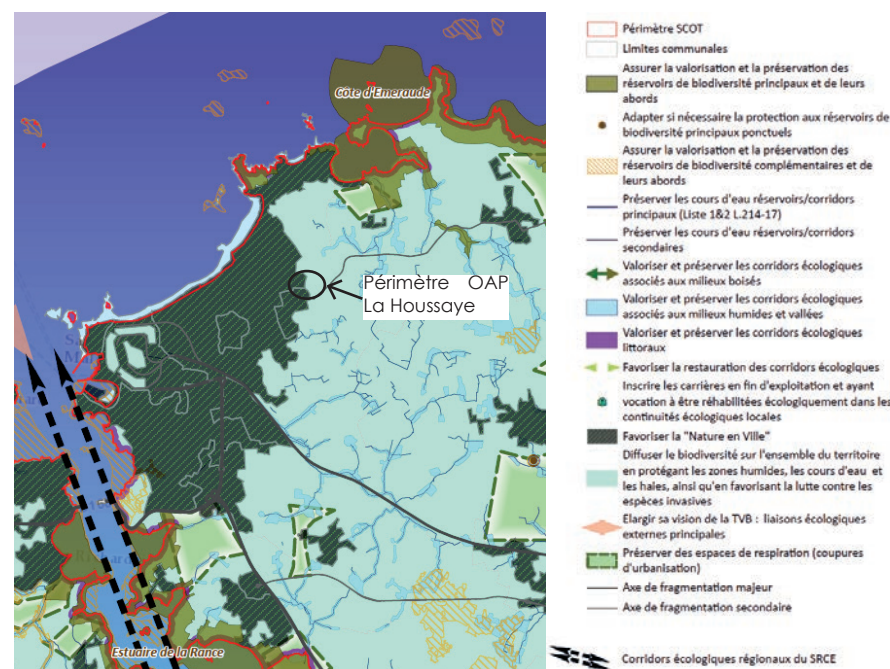


Figure 150 : Carte de la trame verte et bleue du SCoT des Communautés du Pays de Saint-Malo

17.2.3 Le PLU de Saint-Malo

Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Malo, mis à jour en décembre 2022, ne relève pas d'éléments particuliers de paysage ou de milieux naturels relevant de la trame verte et bleu au niveau du périmètre d'étude rapproché. Le périmètre d'étude rapproché s'inscrit en revanche en limite d'urbanisation. Il est donc concerné par une des orientations du PADD, qui vise à renforcer les « ceintures paysagères » de la ville. L'Orientation N°2 du PADD (« Paysager l'espace urbain ») prévoit notamment que « les franges ville/campagne seront systématiquement traitées de manière à assurer une transition paysagère harmonieuse entre les espaces urbanisés ou à urbaniser et les espaces naturels ».



Figure 151 : Mise en scène du paysage - PADD du PLU de Saint-Malo en vigueur en juin 2023

Les annexes VI.8.1 et VI.8.2 du PLU ne relèvent pas de zones humides ou de cours d'eau au sein du périmètre d'étude rapproché.

17.2.4 Les Plans Biodiversité et de végétalisation de Saint-Malo

Début 2023, la Ville de Saint-Malo a délibéré sur deux nouveaux documents stratégiques : un Plan Biodiversité et un Plan de Végétalisation.

::: Le Plan Biodiversité

Le Plan Biodiversité vise deux objectifs prioritaires :

- la préservation et l'enrichissement de la biodiversité ordinaire ou remarquable,
- l'amélioration du cadre de vie des Malouins et l'adaptation de la ville aux changements climatiques.

Il développe 11 actions réparties dans deux parties : une première partie intitulée « Saint-Malo, la ville nature », une seconde partie intitulée « Saint-Malo, la ville apaisée ».

Si le site d'étude est relativement éloigné des principaux réservoirs de biodiversité malouins identifiés dans ce document, il accueille ou jouxte des réservoirs de biodiversité secondaires et figure parmi les sites capables de retisser des continuités écologiques entre réservoirs de biodiversité principaux, notamment vers Rothéneuf / Pointe de la Varde. Les objectifs du Plan Biodiversité concernant les réservoirs de biodiversité secondaires s'appliqueront donc au projet de ZAC de La Houssaye :

- diversifier les habitats,
- restaurer les fonctionnalités écologiques des plans d'eau eutrophiés,
- développer les démarches de sensibilisation et de découverte de l'environnement.

Autre élément essentiel de ce Plan Biodiversité pour la future ZAC de la Houssaye, le site d'étude est repéré parmi les sites devant prendre part à la création de nouveaux corridors écologiques (voir flèches tiretées rouges sur la Figure 152).

La seconde partie du Plan Biodiversité comprend elle aussi une action qui doit orienter le projet urbain de la ZAC de La Houssaye : « concevoir la ville comestible », notamment en développant des jardins partagés associatifs, en soutenant une agriculture nourri-

cière et agro-écologique locale ou encore en s'appuyant sur les producteurs locaux pour approvisionner les cantines.

::: Le Plan de végétalisation de Saint-Malo

Début 2023 également, la Ville de Saint-Malo a adopté un Plan de végétalisation afin d'engager l'adaptation du territoire malouin au changement climatique et de préserver / enrichir la biodiversité via la végétalisation des espaces publics et privés. L'occasion de rappeler les actions existantes sur ce sujet (l'opération « un jardin, un arbre » qui consiste à distribuer un arbre aux particulier qui en font la demande, la plantation par la Ville de Saint-Malo de petites forêts urbaines grâce à un programme de la fondation Breizh Biodiv et avec le soutien de l'ONF, et la plantation de haies bocagères avec l'appui du programme Breizh Bocage).

Ce nouveau Plan de végétalisation vise tout particulièrement la création d'une armature verte qui relie à terme la Briantais, au sud-ouest de Saint-Malo, à la Pointe de la Varde, au nord-est de Saint-Malo, en insérant différents espaces publics et privés structurants dans un ensemble de ceintures vertes. Au sein des espaces intégrés dans ces ceintures vertes, il s'agit de mettre en oeuvre différents types d'actions, au nombre de 12, chacune faisant l'objet d'une fiche. Les enjeux peuvent être classés en 3 catégories : végétalisation, désimperméabilisation, biodiversité.

Le site d'étude de la Houssaye n'est pas directement concerné par cette armature verte, qui se développe plus à l'ouest, au sein du tissu urbanisé. Le projet urbain devra toutefois développer des continuités végétales et corridors écologiques assurant la liaison entre cette ceinture verte et les espaces ruraux et agricoles qui délimiteront la ZAC à l'est.

17.2.5 Synthèse

Le périmètre d'étude rapproché se situe dans un contexte écologique dont les sites à enjeux écologiques (ZNIEFF, Natura 2000...) sont majoritairement liés à la frange littorale. Il n'est concerné par aucun périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

Il n'est pas non plus concerné par des éléments de Trame Verte et Bleue, la périphérie de Saint-Malo étant marquée par une faible connectivité des milieux naturels.

Le périmètre d'étude rapproché est en revanche concerné par une des orientations du PLU de Saint-Malo, avec la nécessité d'assurer une transition paysagère harmonieuse entre les espaces urbanisés ou à urbaniser et les espaces naturels périphériques.

Cet objectif se trouve aujourd'hui renforcé par l'adoption par la Ville de Saint-Malo des Plans Biodiversité et de végétalisation. Le site de La Houssaye apparaît, dans ces documents de stratégie urbaine, parmi les sites devant permettre le renforcement des corridors écologiques.



Figure 152 : Carte des réservoirs de biodiversité et corridors écologiques du Plan Biodiversité adopté en 2023 par la Ville de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo

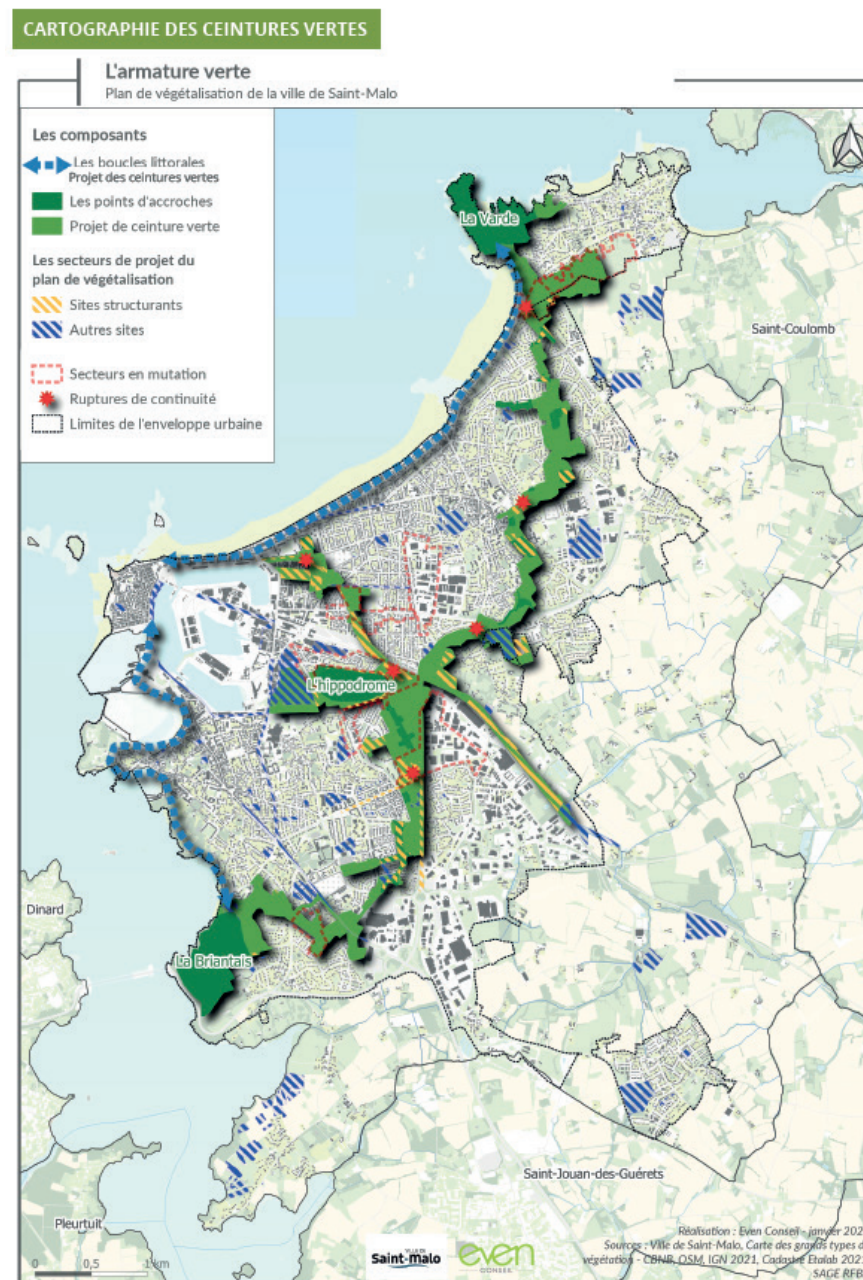


Figure 153 : Cartographie des ceintures vertes du Plan de végétalisation de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo, 2023

18 Etat des lieux écologique

18.1 La flore

La flore du périmètre d'étude rapproché est principalement dominée par les espèces communes des milieux agricoles et espaces artificialisés (colonisation spontanée d'espaces à l'abandon).

Sur les marges des labours, des espèces prairiales communes peuvent être relevées, comme le fromental, l'achillée millefeuille, la carotte sauvage, les trèfles (trèfle rampant et des prés) et des renoncules (renoncule rampante et âcre). Une partie de ces espèces sont révélatrices d'un niveau trophique élevé des sols (richesse en nutriments) comme le dactyle aggloméré, le rumex crépu et la grande ortie.

Sur les secteurs remaniés ou à l'abandon, la flore observée révèle un degré de perturbation et d'artificialisation du milieu. C'est le cas notamment de la picride fausse vipérine, du laiteron maraîcher, de la renouée des oiseaux ou encore de la cardère.

Au niveau de l'unique haie présente sur le périmètre d'étude, on recense quelques jeunes chênes pédonculés, un cyprès, des merisiers, du saule roux, de l'aubépine, du noisetier, du sureau noir, de l'orme champêtre et du prunellier. La strate herbacée est généralement composée de lianes telles que le lierre rampant ou le chèvrefeuille, de ronce mais également des espèces comme la bryone, le houblon grimpant ou le gaillet gratteron.

Par ailleurs, divers arbustes horticoles ont également été plantés dans la haie et dans les parterres urbains et le giratoire, comme l'aucuba du Japon, le lilas de Californie, des rosiers ou encore le laurier palme.

18.1.1 La flore d'intérêt patrimonial

Aucune espèce protégée et/ou menacée n'a été inventoriée sur le périmètre d'étude.

18.1.2 La flore invasive ou à surveiller

Plusieurs espèces recensées sur le site sont classées invasives ou à surveiller en Bretagne (Quéré & al. CBNB, 2016). Parmi ces dernières, deux espèces sont réellement susceptibles de présenter un caractère invasif sur le site : l'herbe de la pampa et le buddleia, du fait du caractère « rudéral » du site. Ces espèces sont actuellement localisées près de la rue du Colonel Armand et sur les délaissés de l'ancienne usine des eaux.

Tableau 35 : Liste des espèces invasives ou à surveiller recensées sur ou à proximité du périmètre d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut en Bretagne
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier palme, Laurier cerise	Invasive avérée
<i>Petasites fragrans</i>	Pétasite odorant	Invasive potentielle
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	Invasive avérée
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la pampa	Invasive avérée
<i>Coniza canadensis</i>	Vergerette du Canada	À surveiller
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia de David, Arbre à papillon	Invasive potentielle
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	Invasive potentielle

La flore recensée sur le périmètre d'étude est commune à très commune dans les espaces agricoles, parcs et jardins de la région. Aucune espèce rare, sensible ou protégée n'a été inventoriée.

On relèvera la présence de quelques espèces classées invasives ou à surveiller en Bretagne, dont l'herbe de la pampa et le buddleia qu'il conviendra de surveiller (espèces colonisant fréquemment les friches industrielles).

18.2 La faune

18.2.1 Les mammifères terrestre

Le périmètre d'étude rapproché présente peu d'habitats favorables à la présence de moyens et grands mammifères terrestres, notamment du fait de la proximité avec l'aire urbaine ainsi que la présence de routes limitant les échanges avec les espaces agricoles périphériques.

D'après les bases de données recensant les données faunistiques¹, les espèces connues sur la commune de Saint-Malo et la commune voisine de Saint-Coulomb (à proximité du périmètre d'étude) sont notamment le chevreuil européen, la martre des pins, la fouine, le lièvre d'Europe, le blaireau européen ou encore l'écureuil roux.

Lors des relevés effectués sur le périmètre d'étude, malgré le contexte proche de l'urbanisation, quelques mammifères communs des terres agricoles ont été recensés (observations directe ou repérage d'indices), comme le chevreuil, le renard roux et le lièvre d'Europe.

Le lièvre est classé sur la liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Bretagne. L'espèce est classée « préoccupation mineure » sur les listes rouges nationale et régionale. Sur le département, il est considéré en responsabilité « modérée ». En Bretagne, les populations semblent être à la hausse d'années en années (Simonnet et Hervé, 2015).

Un ragondin, espèce classée invasive, a été observé près du petit ruisseau qui traverse le site à l'ouest. Il doit s'agir d'un individu erratique, car il est peu probable qu'il y ait une population de cette espèce invasive cantonnée au regard du contexte urbain et agricole et de la taille très réduite du ruisseau.

¹ openobs, <https://openobs.mnhn.fr/>; faune-france, <https://www.faune-france.org/> et Biodiv'bretagne, <https://data.biodiversite-bretagne.fr/accueil>, consultes Le 06.10.2022

² Openobs, <https://Openobs.Mnhn.Fr/>; Faune-France, <https://www.Faune-France.Org/> Et Biodiv'bretagne, <https://Data.Biodiversite-Bretagne.Fr/Accueil>, Consultes Le 06.10.2022

Les mammifères terrestres observés sont communs et ne présentent pas de sensibilité particulière.

Tableau 36 : Mammifères terrestres observés - CERESA 2023

Espèces		Statuts						
		PN	DH	LRN	LRR	RBR	RBD 35	ZNIEFF-BZH
Chevreuil	Capreolus capreolus	-	-	LC	LC	Mineure	Mineure	-
Lièvre d'Europe	Lepus europaeus	-	-	LC	LC	Mineure	Modérée	X
Renard roux	Vulpes vulpes	-	-	LC	LC	Mineure	Mineure	-
Ragondin*	Myocastor coypus	-	-	LC	LC	-	NA	-
Taupa d'Europe	Talpa europea	-	-	LC	LC	-	Mineure	-

18.2.2 Les reptiles

Le périmètre d'étude apparaît globalement peu favorable à ce groupe d'espèces, du fait de milieux artificialisés et de peu de connexions avec les milieux « naturels » alentours.

D'après les bases de données de faune en Bretagne², les espèces connues sur la commune de Saint-Malo sont le lézard des murailles et la couleuvre helvétique.

Lors des inventaires, seule une petite population de lézards des murailles (3 individus) a été contactée dans les zones « caillouteuses » de l'ancienne usine des eaux.

Tableau 37 : Liste des reptiles observés - CERESA 2023

Espèces		Statuts						
		PN	DH	LRN	LRR	RBR	RBD 35	ZNIEFFBZH
Lézard des murailles	Podarcis muralis)	Art.2	DHIV	LC	DD	Mineure	Modérée	X

Le lézard des murailles est protégé en France et figure sur la liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Bretagne. Ce reptile reste cependant très commun dans tous les milieux secs et pierreux de la Région.

Les enjeux concernant les reptiles sont faibles, en dehors d'une petite population de lézard des murailles à prendre en compte sur le secteur de l'ancienne usine des eaux.

18.2.3 Les amphibiens

Le périmètre d'étude ne comporte pas réellement de milieux favorables à la reproduction des amphibiens. Une ancienne mare, en partie comblée et envahie de saules, pourrait potentiellement accueillir quelques individus, mais aucun chant ou indice de présence n'a pu être relevé lors des prospections nocturnes réalisées sur site. Un riverain a cependant signalé qu'il entendait parfois des chants de grenouille verte l'été. Il est très probable que les individus entendus soient liés au bassin de régulation des eaux artificiels de Jardiland.

Aucun enjeu n'a été identifié concernant ce groupe faunistique.

18.2.4 Les insectes

La diversité de milieux, au sein de l'aire d'étude, est globalement faible. On relève surtout des zones cultivées, mais également ponctuellement, des fourrés, des zones de friches et des écoulements qui pourraient constituer des habitats favorables aux insectes.

Les relevés effectués ont permis de confirmer une diversité en lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), en orthoptères (criquets, sauterelles...) et en odonates (libellules & demoiselles) faible à très faible (odonates). Les espèces contactées sont toutes communes et ne présentent pas de statut de sensibilité particulier.

Les papillons observés appartiennent principalement aux cortèges de lisières ensoleillées et des milieux rudéraux : tircis, piéride du chou, etc.

Les milieux cultivés de l'aire d'étude abritent seulement quelques orthoptères communs (criquet des pâtures principalement). Les espèces contactées sont globalement généralistes, c'est-à-dire, que l'on peut les trouver dans des habitats variés : friches urbaines (criquet mélodieux, grande sauterelle verte), prairies (criquet des pâtures et decticelle bariolée), friches sèches (oedipode turquoise) et bords de routes (grande sauterelle verte).

Les milieux aquatiques du périmètre d'étude correspondent principalement au cours d'eau et à de rares secteurs inondés en périodes de pluies. L'absence de réelle zone en eau permanente explique la quasi-absence d'odonates (libellules). Seul 1 individu de libellule déprimée de passage a pu être observé. Cette libellule peut être considérée comme pionnière, en prospection de territoire sur le site.

Tableau 38 : Espèces d'insectes observées - CERESA 2023

Ordre	Espèces		Statuts						
			PN	DH	LRN	LRR	RBR	RBD	ZNIEFF
Odonate	Libellule déprimée	Libellula depressa	-	-	LC	LC	-	-	-
Lépidoptère	Azuré de la bugrane	Polyommatus icarus	-	-	LC	LC	-	-	-
	Demi-deuil	Melanargia galathea	-	-	LC	LC	-	-	-
	Fadet commun	Coenonympha pamphilus	-	-	LC	LC	-	-	-
	Myrtil	Maniola jurtina	-	-	LC	LC	-	-	-
	Paon du jour	Aglais io	-	-	LC	LC	-	-	-
	Petite tortue	Aglais urticae	-	-	LC	LC	-	-	-
	Piéride du chou	Pieris brassicae	-	-	LC	LC	-	-	-
	Piéride du navet	Pieris napi	-	-	LC	LC	-	-	-
	Tircis	Pararge aegeria	-	-	LC	LC	-	-	-
Orthoptère	Criquet mélodieux	Chorthippus biguttulus	-	-	4	-	-	-	-
	Criquet des pâtures	Chorthippus parallelus	-	-	4	-	-	-	-
	Decticelle bariolée	Roeseliana roeselii	-	-	4	-	-	-	-
	Grande sauterelle verte	Tettigonia viridissima	-	-	4	-	-	-	-
	Oedipode turoquoise	Oedipodia caeruleascens	-	-	4	-	-	-	-

La diversité en insectes est apparue globalement faible, à mettre en lien avec le caractère très artificialisé du site (labours, pelouses urbaines, délaissés...). Les espèces observées sont toutes communes à très communes et ne présentent pas de sensibilité particulière.

³ Openobs, <https://Openobs.Mnhn.Fr>; Faune-France, <https://Data.Biodiversite-Bretagne.Fr/Accueil>, Consultes Le 26.09.2022

18.2.5 Les chauves-souris

Le périmètre d'étude apparaît globalement peu favorable aux chauves-souris, du fait de la très faible présence d'habitats arborés et la dominance des espaces artificialisés (labours et zone d'activité notamment). La proximité de jardins et la présence de 2 bâtisses à l'abandon peut cependant attirer quelques espèces urbaines et « ubiquistes » (peu exigeantes en termes d'habitats).

Les bases de données de faune en Bretagne³ ne relèvent pas de données relatives aux chauves-souris sur le périmètre d'étude et ses abords, ni sur la commune de Saint-Malo. Le formulaire standard de données du site Natura 2000 « Côte de Cancale à Paramé », situé à moins de 5 km du périmètre d'étude, recense : le grand murin, le petit et le grand rhinolophe, le murin à oreilles échancrées et le murin de Bechstein.

::: Recherche de gîtes

Aucun des arbres présents au sein du périmètre d'étude n'est susceptible de constituer un habitat pour les chauves-souris (jeunes arbres).

Les bâtiments prospectés présentent globalement peu de potentialités. Les maisons abandonnées situées à proximité du giratoire au sud présentent des combles aménagés et trop éclairés pour pouvoir accueillir des chauves-souris en reposoir diurne. La maison à proximité de l'usine de traitement des eaux présente des combles non aménagés, potentiellement favorables aux chauves-souris (combles sombres), mais aucune trace de guano n'a été relevée.

Et Biodiv'bretagne,

::: Exploitation des données des enregistreurs : diversité spécifique

Au total, 9 espèces de chauve-souris ont été contactées, ce qui représente une diversité moyenne (22 espèces connues en Bretagne), mais plus importante que ce qui aurait pu être attendu au regard des milieux présents. Comme l'illustre la Figure 15436, les pipistrelles représentent une part majoritaire des contacts obtenus (environ 74 % des contacts enregistrés).

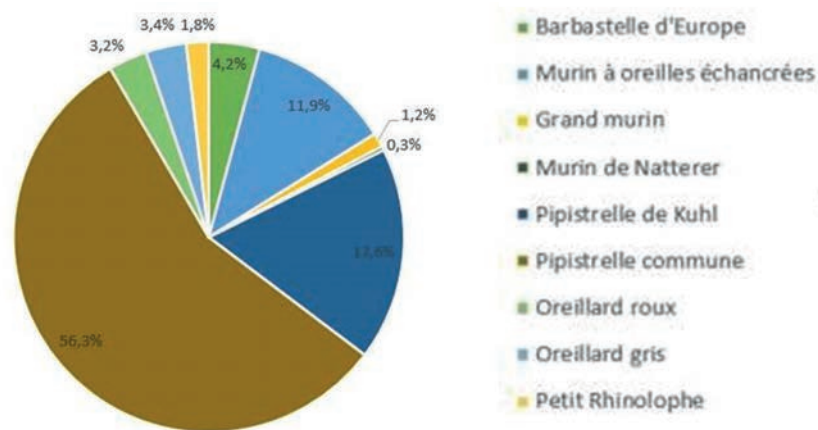


Figure 154 : Graphique de répartition des contacts obtenus - CERESA 2023

Le Tableau 39 présente la liste des espèces de chiroptères contactés et les lieux de contact.

Le Tableau 40 présente la liste des espèces de chiroptères contactés et leur statut.

Tableau 39 : Liste des espèces contactées et espaces de contact - CERESA 2023

Espèces		Localisation des contacts			
		Haie est	Haie ouest	Combles Bât 1 (giratoire)	Comble bât 2 (la Houssaye)
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	X	X		
Murin à oreilles échançrées	Myotis emarginatus	X			
Grand murin	Myotis Myotis		X		
Murin de Natterer	Myotis nattereri		X		
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	X	X		X
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	X	X	X	X
Oreillard roux	Plecotus auritus	X	X		
Oreillard gris	Plecotus austriacus		X		
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros		X		

Les haies sont donc fréquentées par au moins 9 espèces de chauves-souris, malgré le caractère très ouvert du périmètre d'étude. La majeure partie des contacts sont ponctuels, mettant en évidence que le site est principalement utilisé en transit, sauf pour la pipistrelle commune, qui semble présenter un comportement de chasse (plusieurs contacts sur des périodes courtes).

La prospection des combles a permis de confirmer que ces derniers n'accueillaient pas de colonies d'estivage ou d'hivernage. Nous n'avons pas non plus observé d'indices de présence (absence de guano au sol). Les quelques contacts de pipistrelle commune enregistrés au niveau des combles sont classiques d'individus en passages nocturnes ponctuels. Il est par ailleurs, difficile d'affirmer que les individus contactés sont entrés dans les combles, les enregistreurs pouvant capter des chauves-souris de passage au-dessus de la toiture.

Tableau 40 : Liste des espèces contactées et leur statut - CERESA 2023

Espèces		Statuts						
		PN	DH	LR N	LR R	RBR	RBD	ZNIEF F
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Art. 2	DHIII-IV	LC	NT	Modéré e	Modéré e	X
Murin à oreilles échanquées	Myotis emarginatus	Art. 2	DHIII-IV	LC	NT	Mineure	Modéré e	X
Grand murin	Myotis Myotis	Art. 2	DHIII-IV	LC	NT	Mineure	Modéré e	X
Murin de Natterer	Myotis nattereri	Art. 2	DHIV	LC	NT	Mineure	Mineure	-
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Art. 2	DHIV	LC	LC	Mineure	Mineure	-
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Art. 2	DHIV	NT	LC	Mineure	Mineure	-
Oreillard roux	Plecotus auritus	Art. 2	DHIV	LC	LC	Mineure	Mineure	X
Oreillard gris	Plecotus austriacus	Art. 2	DHIV	LC	LC	Mineure	Mineure	-
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Art. 2	DHIII-IV	LC	LC	Mineure	Mineure	X

L'aire d'étude est fréquentée par une diversité moyenne de chauves-souris (9 espèces contactées), malgré le caractère très ouvert des habitats présents (quasi-absence de milieux arborés). La fréquentation est, de façon classique, dominée par la pipistrelle commune, mais les contacts avec d'autres espèces ne sont pas non plus négligeables (murin à oreilles échanquées notamment). Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées (dont des espèces d'intérêt communautaire), mais le site ne constitue

pas, de toute évidence, une zone privilégiée de cantonnement pour ces dernières (individus de passage).

Les bâtiments n'accueillent pas de colonie d'estivage ou d'hivernage (absence de guano ou d'individus en reposoir diurne).

18.2.6 Les oiseaux

29 espèces d'oiseaux ont été contactées sur et à proximité du périmètre d'étude au cours des prospections, ce qui correspond à une diversité, là encore, relativement moyenne au regard des milieux présents (faible diversité d'habitats). Les espèces contactées correspondent :

- aux espèces habituelles des haies / lisières : accenteur mouchet, troglodyte mignon, rougegorge familier, verdier d'Europe, etc. ;
- aux oiseaux des milieux agricoles semi-ouverts et des zones cultivées : alouette des champs ; bruant zizi ; chardonneret élégant ;
- et à diverses espèces de passage : étourneau sansonnet, corneille noire, mésange à longue queue, goéland argenté...

La liste des oiseaux observés est présentée dans le Tableau 41.

Parmi les espèces contactées, 8 peuvent être considérées comme nicheuses probable ou certaine (d'après les critères EBCC). Il s'agit d'espèces communes des champs et jardins (étourneaux, merles, mésanges, etc.). On notera la nidification probable du goéland argenté sur les toits de certains bâtiments de la zone commerciale (fréquentation régulière pendant la période de reproduction avec comportements de parades).

En période de nidification, les passereaux se concentrent dans les fourrés bordant les cultures et dans les haies des jardins périphériques. Plusieurs espèces ont également été contactées au niveau des espaces verts de la zone commerciale, secteur où il est peu

probable qu'ils se reproduisent (chardonneret élégant, serin cini, bruant zizi).

Sur le périmètre d'étude, **les espèces à noter concernent donc principalement l'alouette des champs, qui se reproduit de façon classique dans les zones cultivées, et le verdier d'Europe, présent régulièrement au niveau des fourrés de bords de champ**, laissant supposer une reproduction probable sur le secteur.

On relèvera également la présence du moineau domestique au niveau du bâtiment de l'ancienne usine des eaux. Nous n'avons pas pu valider sa nidification, mais les nombreux allers et venues entre le bâtiment et les espaces d'alimentation périphériques laissent supposer que ce bâtiment peut être utilisé. Le bâtiment n'a pas pu être visité en début de saison pour confirmer cette nidification.

Tableau 41 : Liste des oiseaux observés - CERESA 2023

Espèces		Statuts							Nicheur
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	RBR	RBD 35	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	Certain
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	LC	-	Mineure	Mineure	Probable
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	-	X	NT	NA	X	Très élevée	Modérée	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	-	X	VU	LC	-	Mineure	Mineure	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	Possible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	X	VU	LC	-	Mineure	Mineure	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	X	VU	LC	-	Mineure	Mineure	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Cornille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-	Mineure	Mineure	Simple présence
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	-	X	LC	LC	-	Mineure	Mineure	

L'avifaune observée est habituelle des espaces cultivés, champs et jardins. On recense cependant une diversité non négligeable au regard des milieux présents (espèces de milieux bocagers, de milieux semi-ouverts, de cultures, espèces dites plus « urbaines », etc.).

29 espèces d'oiseaux ont ainsi été contactées, dont 8 ont été considérées nicheuses probable à certaine.

Parmi ces dernières, on relèvera la présence du goéland argenté, probablement nicheur sur les toits de la zone commerciale, du verdier d'Europe dans les fourrés bordant les zones cultivées et les jardins périphériques, ainsi que le moineau domestique, bien implanté au niveau du bâtiment de l'ancienne usine des eaux. D'autres espèces à enjeux ont été notées au niveau de la zone commerciale (serin cini et chardonneret élégant, mais il est peu probable que ces espèces des milieux arbustifs et des haies se reproduisent au sein de cet espace très artificialisé.

En dehors de la période de reproduction, On recense uniquement des oiseaux communs des espaces agricoles (stationnement de goélands, mouettes et passereaux se nourrissant dans les chaumes, etc.).

La Figure 155 présente la répartition de l'avifaune en période de reproduction.

18.3 Les continuités écologiques locales

Les documents d'urbanisme et de cadrage ne mettent pas en évidence de réservoirs de biodiversité ou de corridors écologiques sur ou à proximité du périmètre d'étude .

L'analyse éco-paysagère du territoire met par ailleurs en évidence, que **le périmètre d'étude est globalement déconnecté des espaces agro-naturels alentours** (absence de réseau bocager connecté, site ceinturé par des milieux fortement artificialisés : zones d'activités et pavillonnaires et plateau maraîcher). Le seul secteur « naturel » du périmètre d'études correspond à la zone humide résiduelle et aux fourrés linéaires associés, formant une « sorte » de haies le long de l'ancienne usine des eaux.

Ces espaces peuvent constituer localement des « milieux sources » pour diverses espèces, mais la faible diversité faunistique observée (faible richesse en insectes, quasi-absence d'amphibiens ou de reptiles...) met en évidence le caractère isolé de ces espaces dans le contexte urbain et agricole local. Les relevés concernant les oiseaux et les chauves-souris mettent cependant en évidence un certain potentiel, car une diversité plutôt moyenne d'espèces a pu être relevée, malgré le caractère déconnecté de ce territoire et la faible richesse en « habitats naturels ».

19 Synthèse des enjeux écologiques

La zone d'étude constitue une « dent creuse » agricole, insérée en marge du tissu urbain de Saint-Malo. Elle s'apparente donc à un espace agricole périurbain résiduel et se compose majoritairement d'espace artificialisés (labours, zone commerciale, friche industrielle, bâti, ...). Quelques milieux plus « naturels » (prairies, fourrés, ...) sont localisés et cantonnés aux marges des parcelles cultivées.

Le site n'est concerné par aucun périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel (absence de ZNIEFF, APPB, Natura 2000, ...). Les sites d'intérêt les plus proches sont majoritairement liés à la frange littorale et à l'estuaire de la Rance, situés à quelques kilomètres. Le site d'étude n'entretient pas de lien fonctionnel particulier avec ces espaces, du fait des milieux présents (labours et milieux artificialisés) et du contexte péri-urbain. L'aire d'étude n'est pas non plus concernée par des éléments de Trame Verte et Bleue, la périphérie de Saint-Malo étant marquée par une faible connectivité des milieux naturels. Le secteur est en revanche concerné par une des orientations du PLU de Saint-Malo, mettant en évidence la nécessité d'assurer une transition paysagère harmonieuse entre les espaces urbanisés ou à urbaniser et les espaces naturels périphériques.

Au point bas, les terres agricoles sont concernées par une petite zone humide de bas-fond d'environ 12 000m². Sa position, en amont d'un ruisseau busé, lui confère un rôle fonctionnel non négligeable (rétention des eaux, alimentation et protection du cours d'eau). Cette zone humide est cependant en grande partie cultivée, ses fonctions écologiques et biogéochimiques sont donc très faibles.

La flore recensée est commune à très commune des espaces agricoles, friches, parcs et jardins bretons, avec absence d'espèces rares, sensibles ou protégées. Quelques espèces invasives (herbe de la pampa et buddleia principalement) sont à prendre en compte (risque de dispersion dans le cadre de travaux).

La faune observée est également très commune de nos territoires. La diversité faunistique est apparue globalement assez faible, notamment pour la faune terrestre (faible diversité en insectes, amphibiens, reptiles et mammifères), à mettre en lien avec le caractère artificiel des milieux (labours et délaissés essentiellement) et du caractère isolé du site par rapport aux espaces agro-naturels alentours (absence de lien écologique). La faune volante (oiseaux et chauves-souris) est à l'inverse, apparue un peu plus riche que pressenti au regard du contexte, avec 9 espèces de chauves-souris exploitant le site (principalement en transit) et une trentaine d'oiseaux, dont 8 ont été considérés nicheurs probables à certains sur, ou à proximité de l'aire d'étude. Les rares fourrés présents constituent, de toute évidence, des espaces refuges pour les espèces locales.

Parmi les espèces recensées, on relèvera principalement la présence du goéland argenté, probablement nicheur sur les toits de la zone commerciale, du verdier d'Europe dans les fourrés bordant les zones cultivées et dans les jardins alentours et du moineau domestique, bien implanté au niveau du bâtiment de l'ancienne usine des eaux (3 couples probables en 2022). D'autres espèces à enjeux ont été notées au niveau de la zone commerciale (serin cini et chardonneret élégant), mais il est peu probable que ces espèces des milieux arbustifs et des haies se reproduisent au sein de cet espace très artificialisé.

On relèvera par ailleurs, qu'aucun enjeu particulier n'a été relevé, concernant les chauves-souris, au niveau des bâtiments (absence de colonie d'estivage ou d'hivernage).

La Figure 156 hiérarchise les enjeux en fonction du type d'habitat (zones humides, haies...) et de l'utilisation des espaces par la faune, notamment la faune protégée présentant un statut de sensibilité.

Les Tableau 42 et Tableau 43 présentent la synthèse des espèces présentant un statut patrimonial ou de sensibilité observées sur et/ou à proximité du périmètre d'étude

Tableau 42 : Synthèse des espèces de chauve-souris présentant un statut patrimonial ou de sensibilité observées sur et/ou à proximité du périmètre d'étude - CERESA 2023

Espèces		Statuts							Statut biologique
		PN	DH	LRN	LRR	RBR	RBD	ZNIEFF	
Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	Art.2	DHII-IV	LC	NT	Modérée	Modérée	X	Transit
Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	Art.2	DHII-IV	LC	NT	Mineure	Modérée	X	Chasse / Transit
Grand murin	Myotis Myotis	Art.2	DHII-IV	LC	NT	Mineure	Modérée	X	Transit
Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Art.2	DHII-IV	LC	LC	Mineure	Mineure	X	Transit

Tableau 43 : Synthèse des espèces d'oiseaux présentant un statut patrimonial ou de sensibilité observées sur et/ou à proximité du périmètre d'étude - CERESA 2023

Espèces		Statuts							Nicheur
		DOI	PN	LRN	LRR	RBR	RBD	ZNIEFF	
Alouette des champs	Alauda arvensis	-	-	NT	LC	Mineure	Mineure	-	Probable
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	-	X	VU	LC	Mineure	Mineure	-	
Goeland argenté	Larus argentatus	-	X	NT	NA	Très élevée	Modérée	-	
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	-	X	VU	LC	Mineure	Mineure	-	Possible
Serín cini	Serinus serinus	-	X	VU	LC	Mineure	Mineure	-	

Des espèces protégées mais ne présentant pas de statut de sensibilité sont également à prendre en compte, comme le **moineau domestique** et le **lézard des murailles**, tous deux présents sur le secteur de l'ancienne usine des eaux.

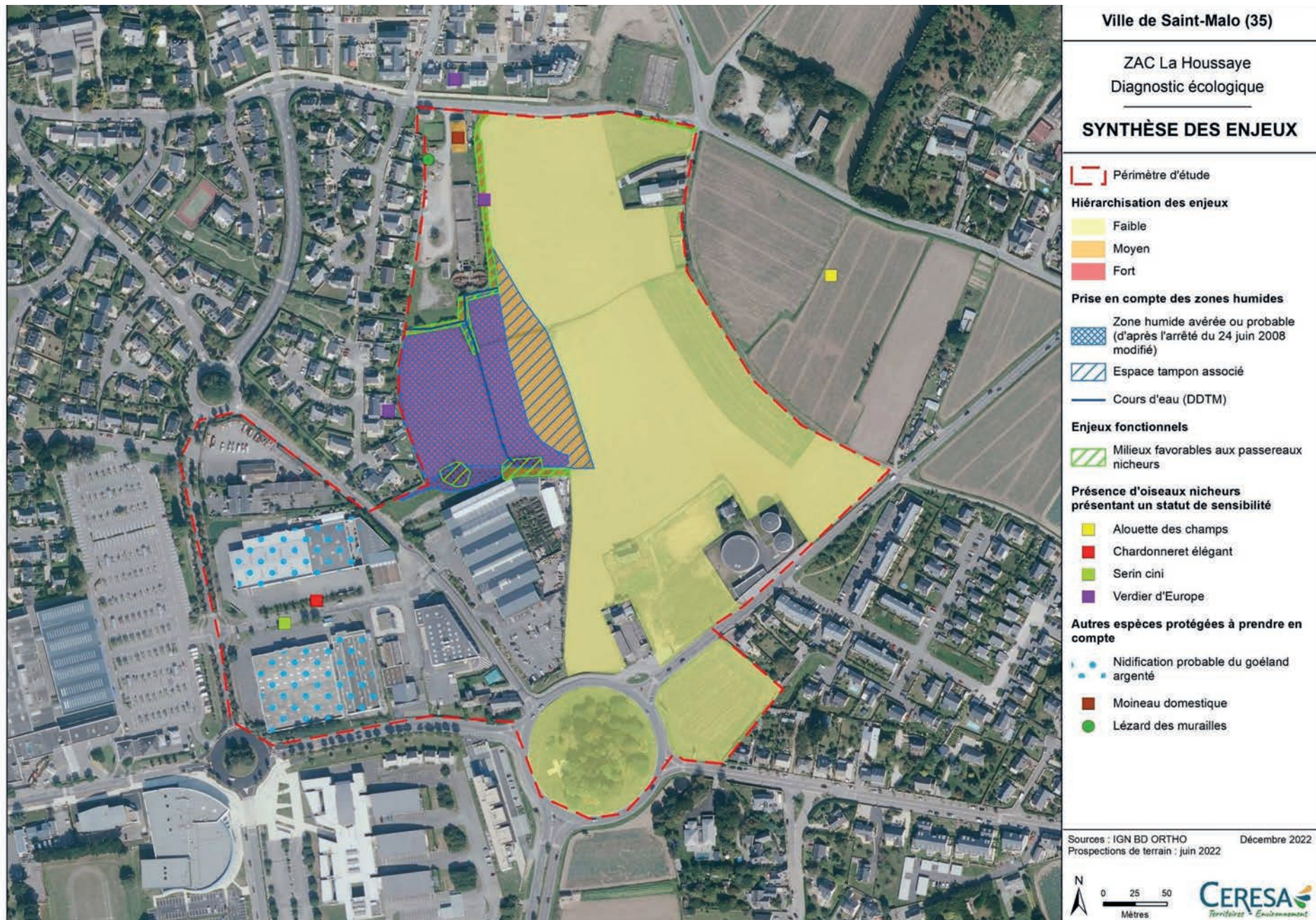


Figure 156 : Carte de synthèse des enjeux de biodiversité

20 Typologie urbaine, patrimoine historique et culturel

20.1 Formes urbaines

20.1.1 Les typologies de bâti

Le périmètre d'étude présente une densité bâtie inégale. La partie ouest est exclusivement construite de cellules commerciales (Jardiland, But...)

La partie est est faiblement construite de quelques maisons éparses et de quelques ouvrages d'infrastructure hydraulique (châteaux d'eau, ancienne usine de traitement d'eau potable).

La partie est comprennent 5 habitats (1 ferme), plusieurs activités et une ancienne usine.

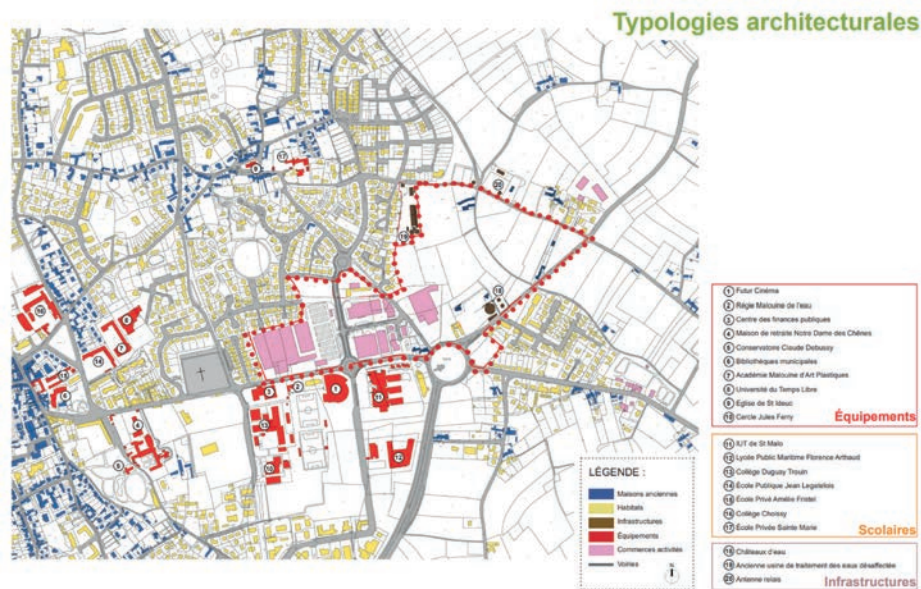


Figure 157 : Carte des typologies architecturales existantes sur le périmètre d'étude et à ses abords - Madec, Glaz architectes

20.1.2 Commerces et activités

::: Cellules commerciales des années 1980

La zone d'activité de la Croix Désilles, partie ouest du périmètre d'étude, a été construite sur des terres agricoles dans les années 1980 dans un esprit d'urbanisme de secteur dit de zoning, sans mixité programmatique et avec des aménagements de voirie basiques. Le périmètre d'étude et ses abords ressemblent aux nombreuses zones d'activité situées en périphérie urbaine conçue alors sans autre intention que la desserte par de grands axes routiers, sans dialogue avec le contexte urbain et le paysage environnant.

L'ensemble des cellules commerciales du périmètre d'étude sont construites sur le même modèle : de simples parallélogrammes entre 6 et 12 mètres de haut construits en ossature métallique et bardage industriel.

Les grands gabarits des bâtiments contrastent avec le gabarit de l'habitat individuel situé aux alentours. Cette juxtaposition des gabarits contrastés présente par endroit une vraie rupture d'échelle dans le tissu urbain résidentiel. Certaines cellules commerciales présentent un aspect vieillissant ; d'autres, rénovées ou récemment construites, sont d'allure plus dynamique. Les magasins tel que Bricorama, But, Jardiland attirent de nombreux consommateurs.

Les prises de vue de ces espaces sont présentées aux Figure 158, Figure 160 et Figure 161.



Figure 158 : Prises de vue cellules commerciales



Figure 160 : Prises de vue cellules commerciales



Figure 159 : Prises de vue cellules commerciales

::: Habitats

Les quelques habitats existants situés sur le périmètre d'étude sont le témoignage de l'ancien tissu rural constitué de fermes et de hameaux. Des maisons anciennes éparses, des hameaux, des maisons récentes sur le modèle des maisons de bourg, des logements collectifs, et de logements individuels de lotissement constituent le panel d'habitats existants. Les Figure 161, Figure 162, Figure 163 et Figure 164 illustrent ces différents types d'habitat.

La majorité de l'habitat individuel des abords est construite sur modèle de la maison de lotissement ou le modèle de la maison de bourg mitoyenne.

Le logement collectif est représenté par quelques bâtiments aux proportions horizontales et allongées situés en frontalité de boulevard (R+3). Ces opérations de logement sont construites sur des parcelles de grandes dimensions et entourées de clôtures.



Figure 161 : Prises de vue type d'habitats



Figure 163 : Prises de vue type d'habitats



Figure 162 : Prises de vue type d'habitats

• Logement collectifs



Logements collectifs - Moulin du Gué R+2 +C



Logements étudiants R+2 sur le bd des déportés



Figure 164 : Prises de vue logements collectifs



Maison de lotissement (années 80)



Maison individuelle sur le boulevard des déportés (construction : 1950)



Maison de fonction du personnel de l'IUT

Figure 165 : Prises de vue

::: Friches industrielles

L'ancienne usine d'eau potable présente au sein du périmètre d'étude comporte deux bâtiments. L'intégration et la mutation de cette friche dans le périmètre d'étude est un enjeu pour le devenir du secteur de la Houssaye.



Figure 166 : Prises de vue des friches existantes

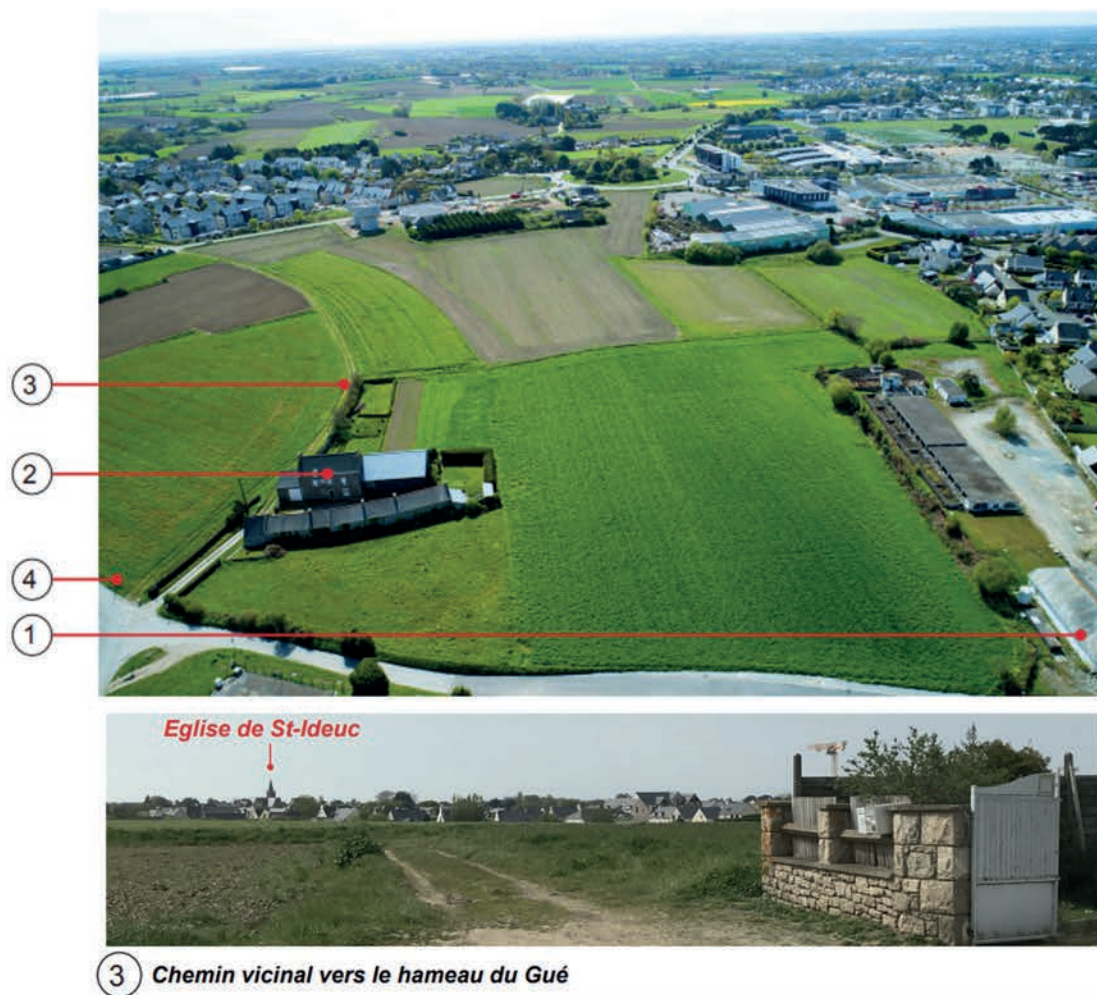


Figure 167 : Prises de vue des friches existantes 6

::: Les traces historiques du périmètre d'étude

Le périmètre d'étude est marqué par des traces historiques qui prennent la forme à la fois de bâtiment mais aussi de chemin. C'est ainsi qu'on retrouve deux bâtiments identitaires : l'ancienne usine de traitement des eaux et la ferme ancienne de Bonne Rencontre.

Enfin, le périmètre d'étude comprend le chemin vicinal vers le hameau du gué qui témoigne de l'histoire agricole du secteur. Ces éléments sont localisés et illustrés en Figure 168.



① **Ancienne usine de traitement des eaux**



② **Ferme ancienne de Bonne Rencontre**



④ **Chemin vicinal vers le hameau du Gué**

Figure 168 : Localisation et prises de vues des bâtiments identitaires et du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes

20.2 Spatialité et urbanité

Les constructions présentent de longs linéaires de façade aveugle, davantage dans un dispositif de zone industrielle que d'aménagement de centre urbain. Seules l'enseigne et les entrées des magasins, sur généralement 4 mètres linéaires environ, indiquent la face avant des bâtiments.

Les façades arrières et techniques sont donc nombreuses et les bâtiments semblent tourner le dos aux espaces publics qui les desservent. De nombreux fossés, dénivelés, écrans végétaux accentuent cette absence de rapport qualitatif des bâtiments aux espaces publics.

L'analyse de la spatialité au sein du périmètre d'étude a permis d'observer :

- une identité industrielle propre aux bâtis standards de zone d'activité se trouvant en périphérie,
- des façades aveugles non adressées sur la rue,
- un grand linéaire de façades indiquant de grandes enseignes accessibles par voiture et non pas des commerces de ville accessibles à pied.

Le périmètre d'étude est animé par une logique routière et non urbaine. Cela se traduit par des routes séparant les parcelles, des espaces verts non accessibles, une circulation rapide sur le boulevard et des franchissements piétons peu commodes.

Des écrans visuels ou physiques marquent le paysage donnant une impression d'enfermement de l'habitat. Ces délimitations de parcelles prennent la forme de clôture de type grillage. Ces dispositifs de résidentialisation sont peu urbains et interdisent toute porosité des îlots entre eux. Des illustrations sont proposées en Figure 169.

Cette porosité des façades et ces écrans visuels et physiques sont identifiés en Figure 170.



Figure 169 : Prises de vues de clôtures observables sur et aux abords du périmètre d'étude - Madec, Glaz architectes

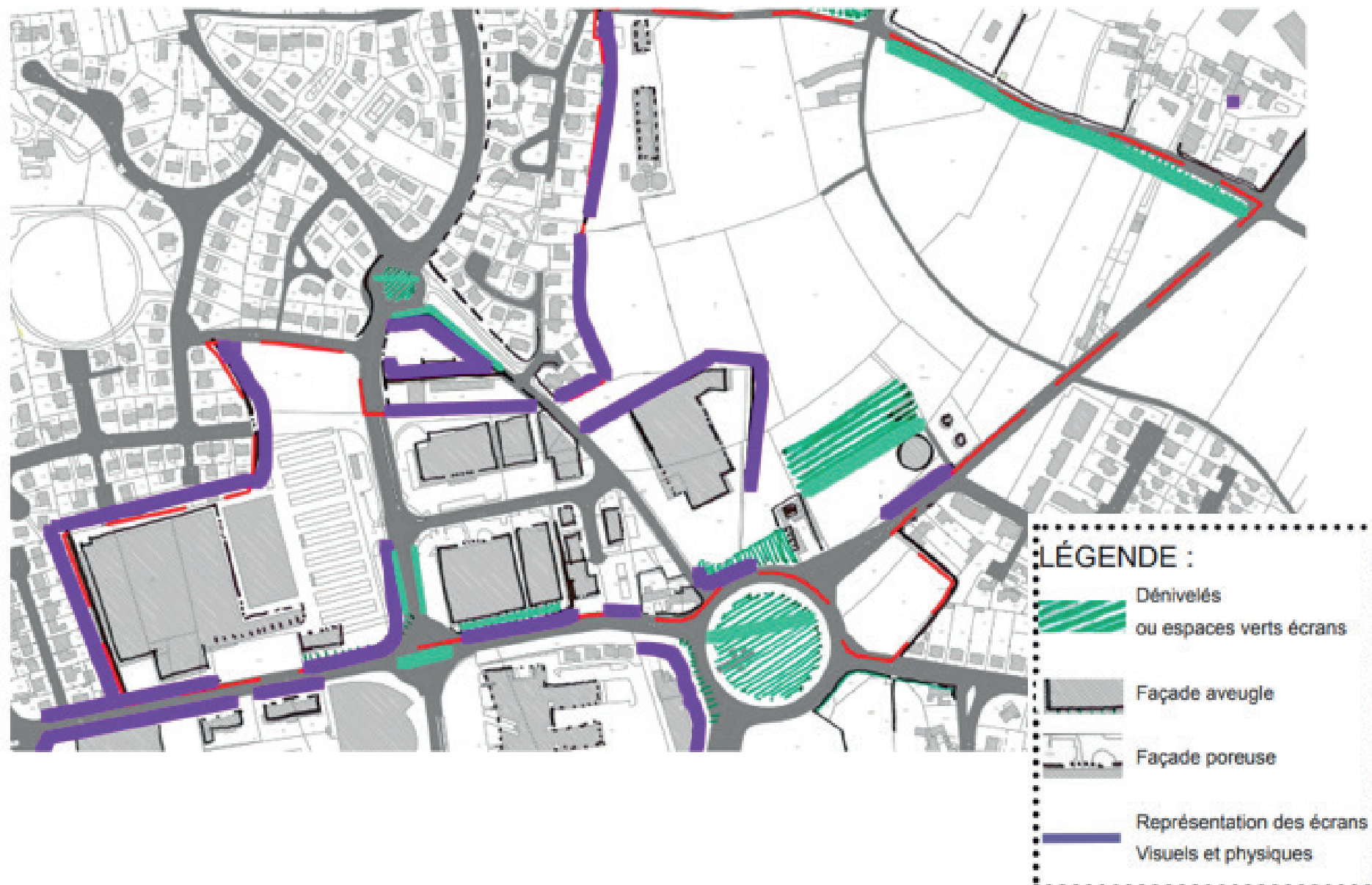


Figure 170 : Carte de localisation des dénivelés, espaces verts, écran, façades poreuses et aveugles - Madec, Glaz architectes

20.3 Le patrimoine bâti

Le Code du patrimoine (Article L.621-9 et suivants) et le Code de l'urbanisme (Article L151-19 du Code de l'urbanisme) protègent le patrimoine.

Le patrimoine se définit comme « l'ensemble des biens, immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique » (article L1 du Code du patrimoine).

20.3.1 Les monuments historiques

La commune est concernée par la présence de monuments historiques classés ou inscrits en application de la loi du 31 décembre 1913 modifiée.

La commune de Saint-Malo comprend sur son territoire de nombreux monuments historiques classés tels que : les remparts entourant intra-muros, la cathédrale intra-muros, la tour Solidor (située au sud du port), le manoir de la Chipaudière, le tombeau de Chateaubriand sur l'îlot du grand Bé.

On y trouve aussi des monuments historiques inscrits tels que : les ruines de la cathédrale d'Aleth (Saint-Servan), l'église Sainte-Croix (Saint-Servan), la Verderie (Saint-Servan), l'hôtel du Pélican (Saint-Servan), le manoir de l'évêque (Saint-Servan), le manoir des Giclais, les Malouinières du « Puits Sauvage » (entre Saint-Malo ville et Château Malo), le manoir Jacques Cartier, Limouelou et l'église de Saint-Ideuc.

Le périmètre d'étude se trouve en limite extérieure du périmètre de protection des abords de l'église de Saint-Ideuc.

Toutefois, des échanges avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) sur le périmètre d'étude ont mis en évidence une vo-

lonté de conserver le bâtiment (salle de pompage) de l'ancienne usine des eaux.

20.3.2 La Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (Z.P.P.A.U.P.)

La ville de Saint-Malo est concernée par une Z.P.P.A.U.P. arrêtée par un arrêté préfectoral en date d'avril 2003 couvrant 4 secteurs :

- le secteur du Bosq,
- le secteur de Château doré,
- le secteur de la Rivière,
- le secteur de Rivasselou.

La zone de protection comporte des prescriptions particulières en matière d'architecture et de paysage. **Le périmètre d'étude ne se trouve pas dans une Z.P.P.A.U.P.**

20.4 Le patrimoine d'intérêt local

Outre les malouinières recensées dans les Z.P.P.A.U.P. et les monuments historiques inscrits ou classés, la commune de Saint-Malo est détentrice d'un patrimoine architectural, témoin de l'évolution globale de son histoire.

Ce patrimoine est caractérisé par différentes propriétés et maisons remarquables du XVII^e siècle et par des architectures balnéaires du XIX^e - début XX^e siècle.

Malgré une liste importante de protection du patrimoine bâti dans le cadre des différentes mesures de protection développées précédemment, la municipalité a souhaité réaliser un recensement afin d'améliorer la protection de l'ensemble du patrimoine urbain, paysager et rural. Il n'est pas possible ici de faire un inventaire complet de ces propriétés trop nombreuses.

Toutefois, l'étude de recensement du patrimoine réalisé en 2005 a permis d'inventorier les maisons, les éléments du paysage, les quartiers, les îlots dont les qualités architecturales mériteraient d'être protégées, et de repérer les grandes propriétés qui devront être maintenues dans leur intégrité.

On peut distinguer :

- les propriétés et maisons de type moulinières, gentilhommières ou manoirs (un peu plus de 110 demeures de ce type ont été recensées sur la commune)
- les maisons d'architecture représentative de la fin XIX^e et de la première moitié du XX^e siècle composées : de propriétés d'inspirations hétérogènes, de maisons dites d'inspiration balnéaire, de maisons de type villas, d'hôtels particuliers, maisons bourgeoises, et de maisons et immeubles de ville souvent implantées en retrait de la chaussée et participant au dessin de la rue.
- Un patrimoine que l'on peut qualifier d'économique, dans lequel se trouve le bâti représentatif des activités industrielles de la ville, les villages de pêcheurs ainsi que des entités architecturales de type agricole intégrées au tissu urbain. Environ 18 groupements de maisons de ce type ont été recensés.
- Un patrimoine d'architecture religieuse constitué d'églises, de chapelles, de calvaires... Une quarantaine d'éléments de ce type a été recensée.
- Un patrimoine constitué d'éléments qui marquent fortement le paysage en général, des bâtiments imposants tels que la tour Solidor ou des phares, sémaphores... Une petite dizaine de bâtiments entrant dans cette catégorie a été recensée.

Aucun bâtiment ou autre élément du périmètre d'étude n'est soumis à des règles relatives au patrimoine. Le périmètre d'étude se situe en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques et sites inscrits et classés.

20.5 Le patrimoine archéologique

20.5.1 Les zones de protection

Le PLU identifie des zones de protection. La commune de Saint-Malo est également détentrice d'un patrimoine archéologique important qu'il convient de prendre en compte.

Le périmètre d'étude est en dehors de ces zones de protection identifiées au PLU.

20.5.2 Les zones de présomption de prescriptions archéologiques

Les zones de présomption de prescription archéologique permettent d'alerter les aménageurs sur les zones archéologiques sensibles du territoire et qui sont présumés faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive en cas de travaux d'aménagement.

D'après la cartographie de l'atlas des patrimoines, le périmètre d'étude est en dehors de tout zonage de protection au titre de l'archéologie.

20.5.3 L'archéologie préventive

Lorsqu'un projet d'aménagement de plus de 3 ha ou qu'il est soumis à évaluation environnementale est étudié, l'État prescrit à l'aménageur de faire réaliser un diagnostic ou une fouille d'archéologie préventive, ou de modifier son projet. Deux types d'opérations peuvent être prescrits : un diagnostic archéologique, pour s'assurer de la présence de vestiges ; ou une fouille préventive, pour étudier les vestiges archéologiques identifiés.

Compte tenu de la surface du périmètre d'étude (environ 21,65 ha), une saisine de la Direction régionale des Affaires culturelles (DRAC) est obligatoire. Cette saisine a été réalisée en 2018. Un diagnostic archéologique devra être réalisé préalablement à l'engagement des travaux.

21 Les aléas naturels

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité. Une échelle de gravité des dommages a été établie par le ministère de la Transition écologique et solidaire qui range les événements en 6 classes : incident (classe 0), accident (classe 1), accident grave (classe 2), accident très grave (classe 3), catastrophe (classe 4), catastrophe majeure (classe 5).

21.1 Les aléas météorologiques

Les risques météorologiques en Ille-et-Vilaine regroupent les vents violents, les fortes précipitations, les orages, la neige, le verglas, le grand froid ou la canicule.

21.1.1 Le risque liées aux tempêtes et de vents violents.

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique (ou dépression) où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température, humidité...) à l'origine de vents violents supérieurs à 90 km/h, accompagnés le plus souvent de précipitations intenses (pluie, grêle...).

Le risque majeur réside dans la projection d'éléments de construction, la chute d'arbres, une détérioration des réseaux de distribution d'énergie et de communication.

Une carte de vigilance météorologique est consultable sur le site de Météo France et pourra être consultée régulièrement. Le niveau de vigilance météorologique est présenté selon une échelle de 4 couleurs légendée sur la carte de la Figure 171. Les outils météorologiques disponibles seront consultés régulièrement, notamment sur les prévisions et les cartes de vigilance météorologiques afin de pouvoir informer la population locale. Les secteurs publics pourront être des relais d'information.

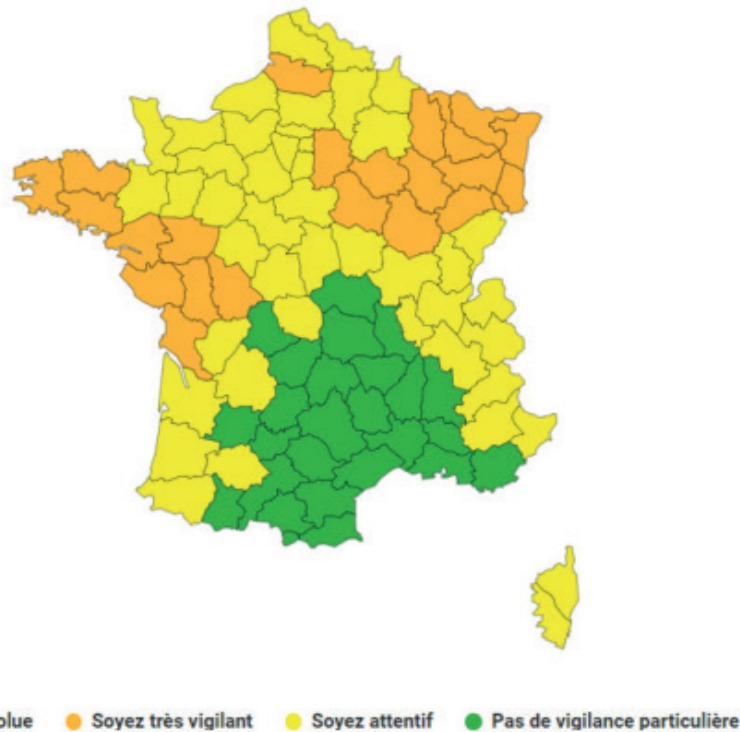


Figure 171 : Carte du risque météorologique - Météo France

Le risque de tempête et de vent violent est présent sur l'ensemble du département d'Ille-et-Vilaine.

Sur la commune de Saint-Malo, la conjugaison de vents violents et de fortes précipitations orageuses peut entraîner :

- des inondations par ruissellement et saturation du réseau d'évacuation des eaux pluviales dans la partie basse de la ville et les secteurs en pente, ou par submersion marine ;
- des chutes d'arbres, de poteaux électriques, de cheminées, d'antennes sur les voies publiques et les domaines privés.

Ces phénomènes ont déjà donné lieu à 3 reconnaissances de catastrophes naturelles : octobre 1987, février 1996 et décembre 1999 (avec des vents à 158 km/h).

La prévention des risques météorologiques repose essentiellement sur les prévisions météorologiques et les bulletins d'alerte. Météo France diffuse des niveaux de vigilance départementaux, actualisés au moins deux fois par jour, pour informer la population et les pouvoirs publics en cas de phénomènes météorologiques dangereux. En cas d'alerte, des mesures préventives complémentaires peuvent être prises par la commune telles que des interdictions d'accès ou des déviations dans les secteurs concernés.

21.1.2 Le risque lié à la foudre

La foudre est susceptible de présenter un risque, notamment par sa capacité à induire un court-circuit. Le niveau kéraunique est le nombre de jours d'orage par an. Le niveau kéraunique moyen du secteur concerné est de 10. Dans d'autres départements, le niveau kéraunique peut être très supérieur (par exemple, 44 en Ardèche) et dans d'autres régions du monde, il est d'un ordre de grandeur plus élevé (par exemple, 100 en Floride et 180 en Afrique du Sud ou en Indonésie). La densité de foudroiement (symbole Ng) indique le nombre d'impacts de foudre par km² /an sur un territoire donné. Le périmètre d'étude est concerné par une densité de foudroiement inférieure à 1,5.

La foudre ne constitue donc pas un risque majeur pour le périmètre d'étude.

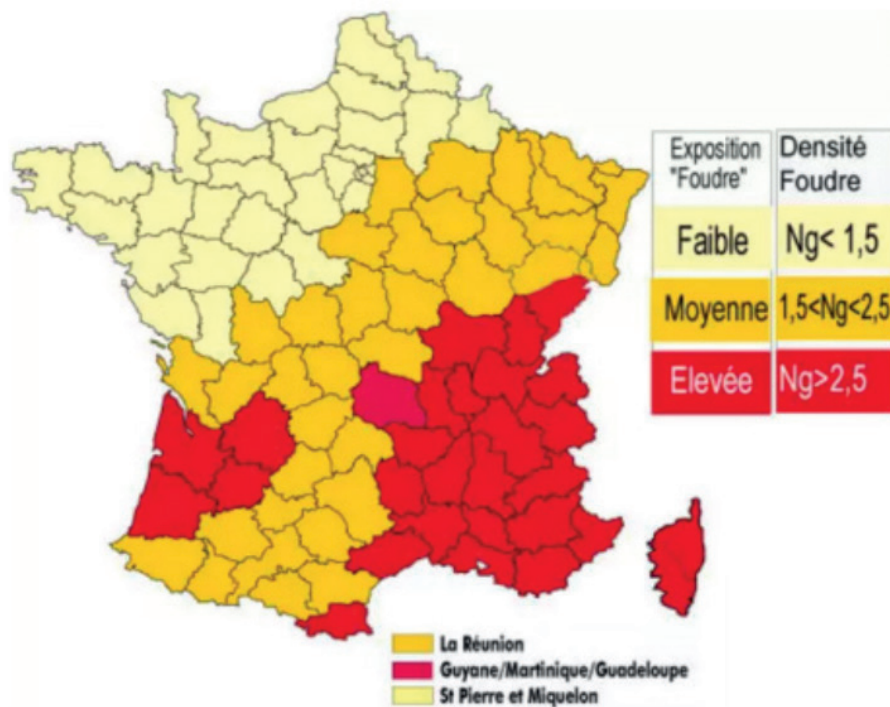


Figure 172 : Carte du risque météorologique météofrance

::: Les autres risques liés aux aléas météorologiques

La neige et le verglas peuvent concerner tout ou partie du réseau routier de la commune. Même si ces intempéries sont peu fréquentes sur le littoral malouin, ce fut le cas en mars 2013, avec un trafic routier totalement bloqué sur la RD137 à la sortie de Saint-Malo.

La canicule se définit par le maintien pendant au moins 3 jours de suite de températures anormalement élevées pendant le jour et la nuit. Pour l'Ille-et-Vilaine, les seuils d'alerte sont de 34°C le jour et 19°C la nuit. Sur le littoral malouin, ces valeurs sont rarement atteintes contrairement à ce que l'on peut connaître à l'intérieur

des terres. La période de veille saisonnière s'étend chaque année du 1^{er} juin au 31 août, avec l'obligation légale pour le maire de tenir un registre nominatif des personnes fragiles. À Saint-Malo, la mise en place de ce registre est confiée au CCAS.

La neige, le verglas et la canicule ne constituent pas un risque majeur pour le périmètre d'étude.

21.2 Le risque liés aux inondations

21.2.1 Documents de cadrage

::: Le plan de gestion des risques d'inondation (« PGRI ») du bassin Loire-Bretagne

Mis en œuvre dans le cadre de la directive « Inondations », il s'agit du document de référence de la gestion des inondations pour le bassin hydrographique pour la période 2016-2021. Ses orientations ont une portée directe sur les documents d'urbanisme : préservation des zones inondables non urbanisées, des zones d'expansion des crues, indicateurs témoignant de la prise en compte du risque inondation dans le développement projeté du territoire, etc.

::: Les plans de prévention du risque de submersion marine

La commune de Saint-Malo est couverte par un Plan de prévention du risque de submersion marine. Le PPRSM est composé d'un rapport de présentation rappelant le contexte réglementaire et les différentes étapes de l'élaboration du document. Auquel s'ajoute un règlement évoquant les prescriptions urbanistiques s'appliquant au bâti existant et au bâti nouveau dans les zones réglementaires définies.

21.2.2 Le risque inondation

Une inondation ou une submersion marine est l'envahissement plus ou moins rapide par les eaux douces ou salées d'une zone habituellement émergée.

Donnée extraite du DRCRIM 2018 Ville de Saint-Malo

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 de la commune, comme ce fut le cas en octobre 1982 dans les quartiers de Beaulieu et de Rochebonne ;
- par submersion marine en arrière de la Chaussée du Sillon, par forts coefficients de marée associés à une mer forte et agitée par la houle de nord-ouest. Des vents de secteur ouest à nord de force supérieure à 7 Beaufort peuvent venir compliquer ce tableau. Ce fut notamment le cas en février 1996 et en février 2014 ;
- par endommagement ou rupture des digues de Paramé ou du Sillon par la houle, entraînant l'inondation des 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, houle, force du vent...).

La Figure 173 identifie le risque inondation sur la commune de Saint-Malo. Pour prévenir les risques inondation, la commune de Saint-Malo a engagé un programme de lutte contre les inondations qui se traduit par les actions suivantes :

- La Ville de Saint-Malo met en œuvre depuis 30 ans un important dispositif de lutte contre les inondations pluviales à travers

notamment de la réalisation de bassins d'orage (capacité actuelle de stockage de 170 000 m³), et du redimensionnement de conduites d'eaux pluviales (budget annuel de travaux d'assainissement de l'ordre de 4 M€ / an).

- Lors des événements pluviométriques décennaux de 2004 et 2009, il a pu être constaté que les inondations ont été limitées. L'objectif de protection réglementaire est à ce jour globalement atteint, même si très localement, des insuffisances persistent.
- Par ailleurs, une étude menée en 2015 a permis d'évaluer les risques pour des épisodes orageux très exceptionnels et d'identifier ainsi les secteurs pour lesquels un effort supplémentaire pourrait être nécessaire à l'avenir.

Des actions de prévention ont été ajoutées sur les digues du Sillon et de Paramé, ainsi qu'un dispositif d'alerte en cas d'inondation ou de submersion. Le territoire est couvert par un Plan de prévention des risques de submersion marine (PPRSM) arrêté le 8 avril 2010. Le règlement du PPRSM énonce, de manière claire et opérationnelle, les mesures réglementaires qui s'appliquent à chaque zone. Il prend en compte les spécificités de la ville de Saint-Malo, en vue de concilier renouvellement urbain et protection des personnes et des biens. La carte du PPRSM applicable est présentée en Figure 175.

- Les zones bleues d'autorisation comprennent tous les secteurs exposés actuellement à un aléa modéré ou faible. Ces zones sont constructibles, sous conditions.
- La zone bleue violette d'autorisation restreinte comprend tous les secteurs exposés à un aléa actuel fort ; la densification de secteurs déjà urbanisés est admise dans cette zone.
- Les zones rouges de restriction sont exposées à un aléa fort et à un aléa de choc mécanique des vagues. Le règlement de ces zones rouges comporte des prescriptions visant notamment à

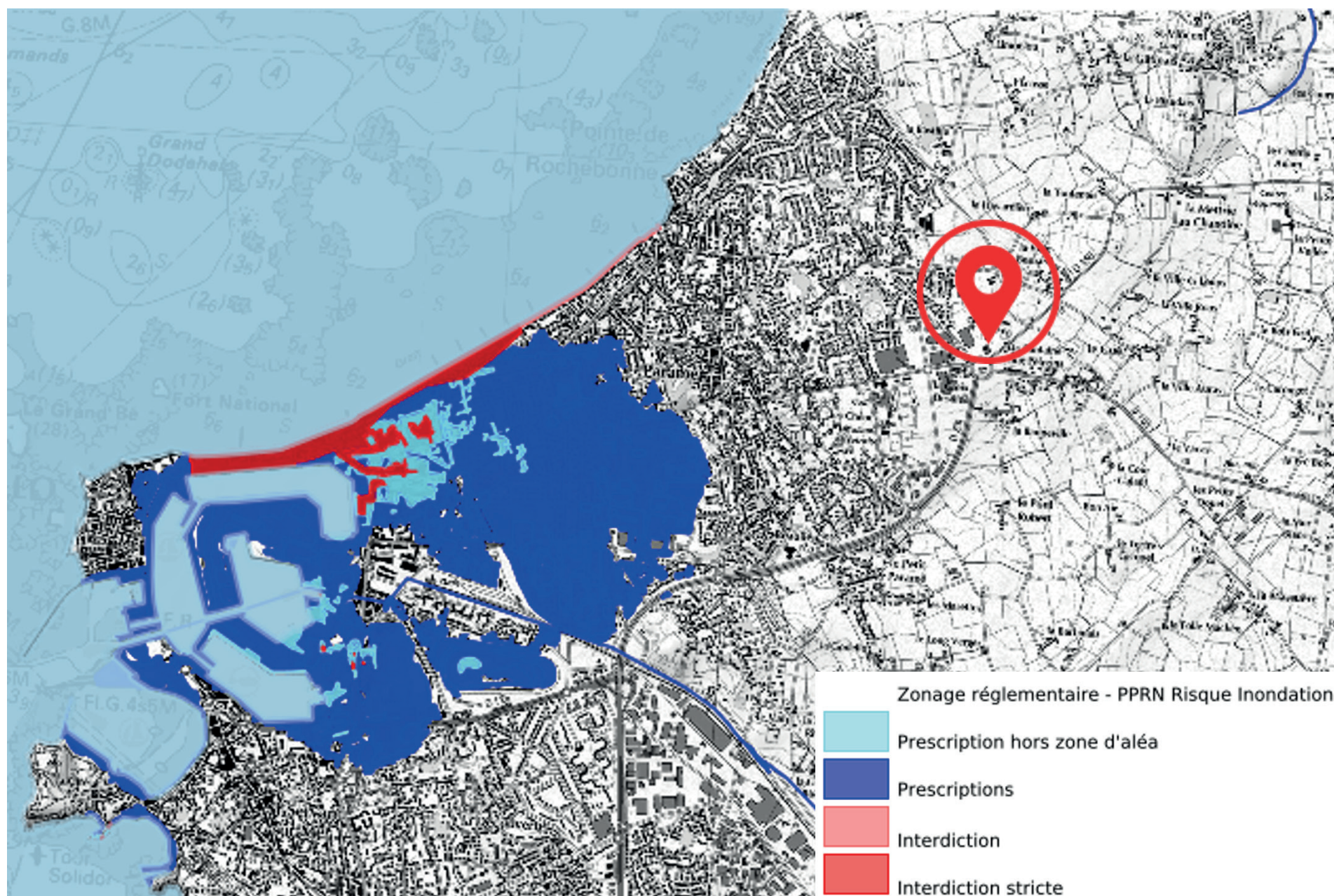


Figure 175 : Carte de l'aléa inondation sur Saint-Malo - PPRSM 2010

21.7.1 Le risque d'inondation par remontée de nappes

Une cartographie nationale interactive de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le Bureau de Recherches géologiques et Minières (BRGM). Elle repose notamment sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses (BSS, ADES, déclarations CATNAT, résultats de modèles hydrodynamiques, isopièzes, EAIPce, EAIPsm...) qui, après avoir été validées, ont permis par interpolation de définir les isopièzes des cotes maximales probables. Le zonage comprend trois zones :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative.
- « Inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m.
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m. Il est rappelé que « ce genre d'analyse, par interpolation de données souvent très imprécises et provenant parfois de points éloignés les uns des autres, apporte des indications sur des tendances, mais ne peut être utilisé localement à des fins de réglementation. Pour ce faire, des études ponctuelles détaillées doivent être menées ».

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par ce risque. La Figure 176 localise le périmètre d'étude sur la carte d'aléa.

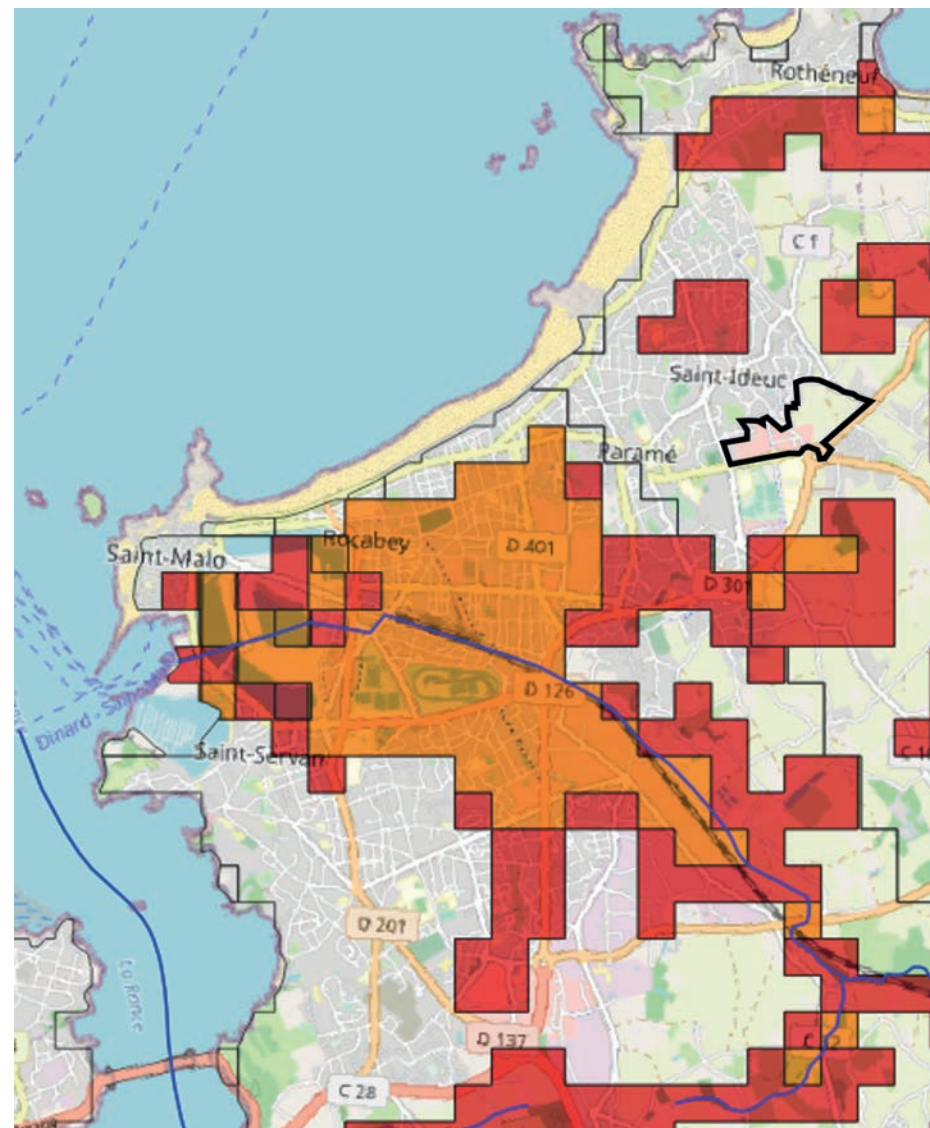


Figure 176 : Carte du risque inondation par remontée de nappes BRGM - extrait 2022

21.3 Le risque lié à la sismicité

Un séisme ou tremblement de terre correspond à une fracturation des roches, en profondeur, le long d'une faille généralement pré-existante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous la forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol et qui est ensuite transmise aux fondations des bâtiments.

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, indique que **le département d'Ille-et-Vilaine se situe en zone de sismicité faible** (sismicité de niveau 2). La carte d'aléa est présentée en Figure 177. Ainsi, les règles parasismiques sont obligatoires pour les bâtiments dont le permis de construire est déposé à partir du 1^{er} mai 2011 en construction neuve ou travaux d'extension sur l'existant pour les bâtiments de catégorie 3 et 4 (arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique). Elles sont également obligatoires pour les travaux lourds pour les bâtiments de catégorie 4 (établissement dont l'effectif du public et du personnel est égal ou inférieur à 300 personnes).

Les bâtiments de la classe « à risque spécial » correspondent à des installations de types nucléaires, barrages, ponts, etc., et font l'objet d'une réglementation parasismique particulière.

Comme l'ensemble du département d'Ille-et-Vilaine, Saint-Malo est actuellement classée en zone sismique 2 sur une échelle de 5, c'est-à-dire avec des risques de sismicité faible mais non nulle.

Récemment, trois séismes ont touché le département et ont pu être ressentis dans la commune :

- Séisme de la baie du Mont-Saint-Michel du 26 novembre 1996 (magnitude 3,6)
- Séisme de Hennebont (Morbihan) du 30 septembre 2002 (magnitude 5,5)

- Séisme au large de Jersey le 11 juillet 2014 (magnitude 4,9).

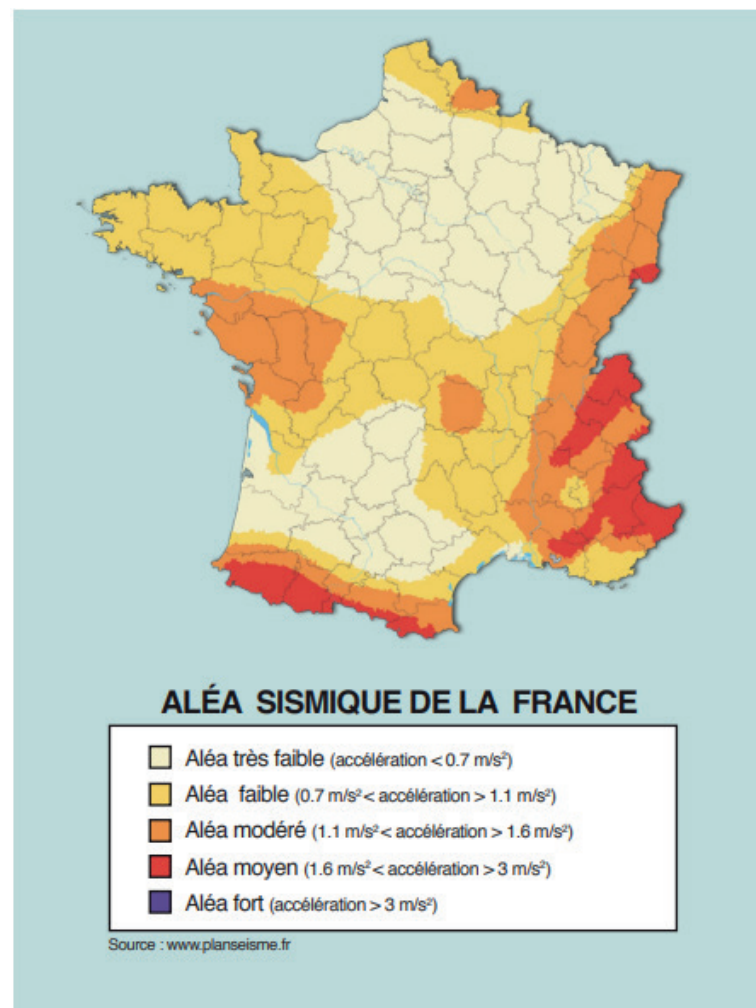


Figure 177 : Aléa sismique de la France - Planseisme.fr

21.4 Le risque lié à la présence naturelle de radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il provient de la désintégration de l'uranium et du radium contenus dans la croûte terrestre. Il est présent partout à la surface de la Terre, mais surtout dans les sous-sols granitiques et volcaniques.

Il se diffuse dans l'air à partir du sol ou de l'eau où il peut être dissous. À l'air libre, le radon est dilué, mais dans l'atmosphère plus confinée d'un bâtiment, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées. Il existe un risque pour la santé humaine lorsque l'activité volumique du radon dépasse plusieurs centaines de becquerels/mètre cube. Tous les types de bâtiments peuvent être concernés : habitations, bureaux et autres lieux de travail, établissements accueillants du public, etc.

Accumulé dans certains logements ou autres locaux, il peut constituer une source significative d'exposition de la population aux rayonnements ionisants.

Des techniques simples de prévention liées à la construction sont recommandées par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) afin de réduire la migration du radon dans les bâtiments : limiter la surface d'échange entre le sol et le bâtiment ; limiter les points de réseaux fluides traversant le dallage en contact avec le soubassement ; la ventilation doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur.

Toutefois, avec une moyenne comprise entre 51 et 100 Bq/m³, le département Ille-et-Vilaine n'est pas considéré comme zone prioritaire (qui impose d'effectuer des mesures de dépistage et des actions correctives).

Comme l'illustre la Figure 178, la commune de Saint-Malo présente un potentiel de radon de catégorie 1, qui correspond à un potentiel faible.

L'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 impose toutefois la réalisation d'un diagnostic radon dans 4 catégories d'établissement situés dans les départements classés prioritaire ou lorsque les niveaux de radon sont supérieurs à 400 Bq.m³ : enseignement (y compris internats), sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'hébergement, thermaux, pénitentiaires.

Selon la destination du futur équipement de quartier installé dans l'ancienne salle de pompage de l'usine des eaux, un diagnostic radon complémentaire pourra être nécessaire. De façon générale, toutefois, le risque lié au radon n'est pas un enjeu majeur pour le périmètre d'étude.

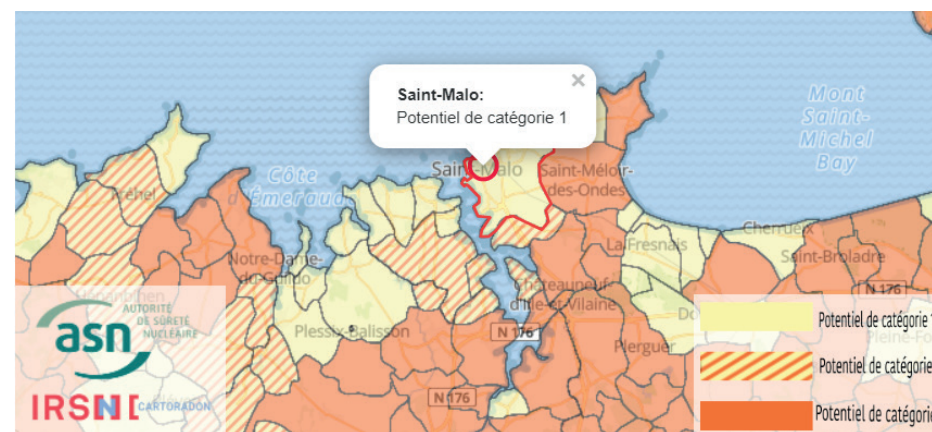


Figure 178 : Potentiel radon de la commune de Saint-Malo - ASN, IRSN

21.5 Risque lié au mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol et/ou du sous-sol, sous l'effet de sollicitations naturelles ou anthropiques.

La commune de Saint-Malo est soumise aux risques : de chute de blocs, éboulement et glissement de terrain au niveau des falaises littorales et des falaises urbaines.

La commune a recensé les secteurs présentant un risque (Figure 179) et les a balisés.

Aucun risque de mouvement de terrain n'est recensé sur le périmètre d'étude.

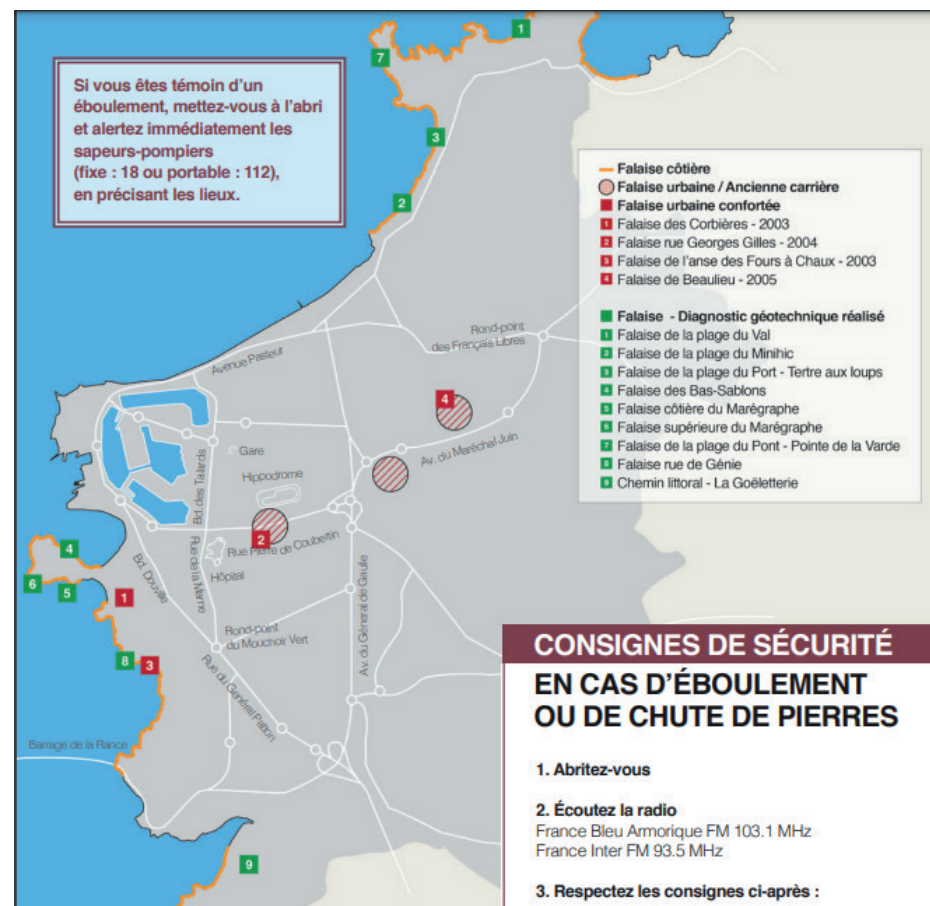


Figure 179 : Localisation des risques d'éboulement ou de chute de pierres sur la commune de Saint-Malo - DCCRIM 2018

21.6 Risque lié au retrait gonflement d'argile

Le retrait par assèchement des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable produit des déformations de la surface du sol. Il peut être suivi de phénomènes de gonflement au fur et à mesure du rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales ou, plus rarement, de phénomènes de fluage avec ramollissement.

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente, ce qui induit alors un « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. Il s'agit ici du phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

Les maisons individuelles sont les principales victimes de ce phénomène, notamment en raison de la structure des bâtiments, fondés de manière relativement superficielle, et de l'absence de réalisation d'études géotechniques préalables.

Le territoire de Saint-Malo est principalement concerné par des zones d'expositions faible et moyenne. Le périmètre d'étude n'est pas concerné par l'aléa retrait gonflement des argiles (Figure 180).

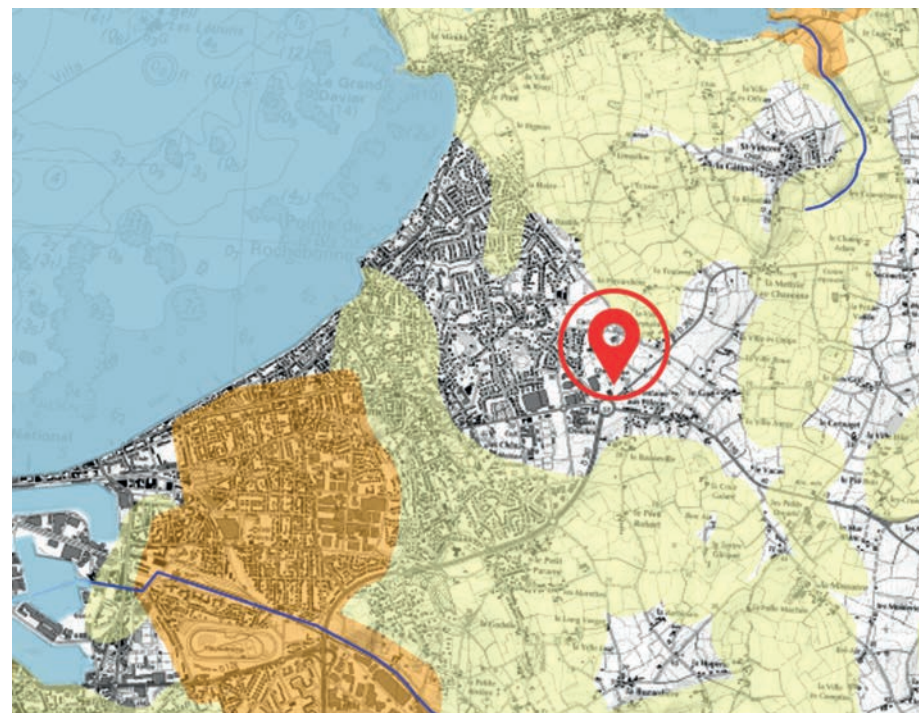


Figure 180 : Localisation du périmètre d'études sur la carte d'aléa retrait gonflement des argiles - géorisques - annoté IAO SENN 2023

Rappelons toutefois que l'étude géotechnique préalable réalisée par Infraneo en 2022-2023 au sein du périmètre de la future ZAC de La Houssaye, indique **un potentiel risque de retrait-gonflement des argiles sur un secteur de la ZAC**, en lien avec la typologie des argiles retrouvées dans les sondages (cf. page 154). Il s'agit du secteur au nord des châteaux d'eau (sondage SP5).

21.7 Vulnérabilité aux changements climatiques

L'Ille-et-Vilaine devrait faire face à 3 aléas majeurs mettant en péril la population du territoire : les inondations, les sécheresses estivales et les phénomènes caniculaires. Ces 3 aléas ont un risque d'occurrence élevé et leurs conséquences pourraient être dramatiques pour le territoire, ainsi que pour la ZAC, à la fois humainement et économiquement.

D'autres aléas, dont le risque a été identifié comme moindre, pourraient cependant s'avérer impactant pour le territoire. C'est notamment le cas du risque météorologique et du retrait-gonflement des argiles.

Une augmentation du risque de tempête est à prévoir tant en termes de fréquence que de violence des aléas.

Certains aléas, par leur combinaison, pourraient fortement affecter l'agriculture ainsi que d'autres activités locales telles que le tourisme : perturbation des écosystèmes, érosion des sols, développement de parasites ravageurs, dégradation de la qualité des eaux de surface.

Enfin, un accroissement du risque de retrait gonflement des argiles en lien avec le changement climatique risque d'entraîner des dommages sur les bâtiments. Il sera difficile de prévenir ce risque sur les bâtiments existants. En revanche, il est important d'anticiper le risque lors des projets de construction.

C'est pourquoi une étude hydrogéologique sera menée au stade réalisation de la ZAC.

22 Les aléas technologiques

22.1 Les installations classées pour la protection de l'environnement

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Une ICPE est soumise à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

La Figure 181 localise les sites industriels existants sur la commune de Saint-Malo. L'ICPE la plus proche se trouve à environ 1,8 km à l'ouest du périmètre d'étude (non SEVESO).

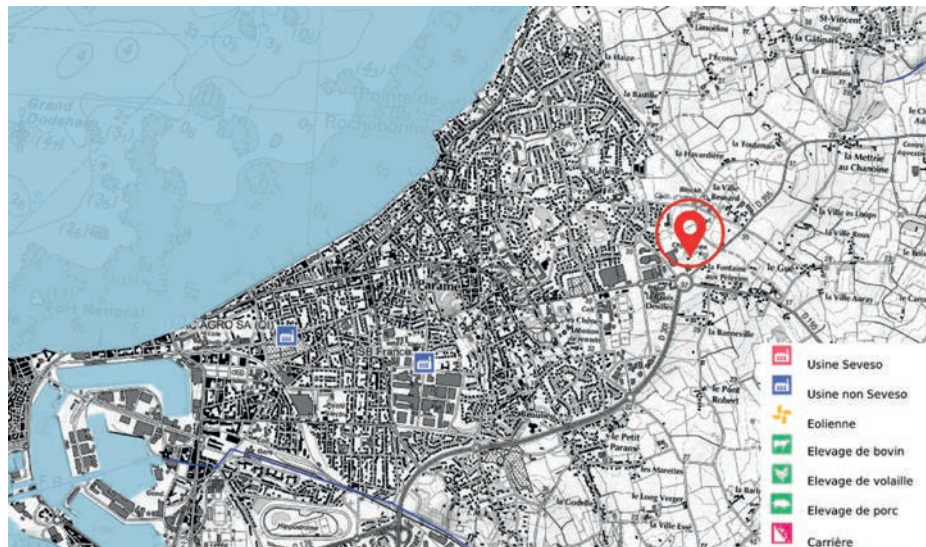


Figure 181 : Localisation des sites industriels à proximité du périmètre d'étude - Géorisques - annoté IAO SENN 2023

Aucune ICPE ne se trouve sur le périmètre d'étude ou à ses abords (moins de 100 m). Les risques sont considérés comme négligeables.

22.2 Les sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des échanges de produits chimiques, accidentels ou pas. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années, voire des décennies.

Le périmètre d'étude ayant historiquement eu une vocation majoritairement agricole n'est pas concerné par un risque de pollution historique majeur.

Deux bases de données du ministère de la Transition Écologique et Solidaire recensent les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) :

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

La base nationale des installations classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), BASIAS, répertorie plusieurs établissements soumis à enregistrement ou à autorisation. Attention, 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.

La base nationale des installations classées ne recense aucune installation sur le périmètre d'étude. 4 sites sont identifiés dans un rayon de 500 m : deux en activité et deux dont l'activité est terminée. Ces données sont présentées en Figure 182.

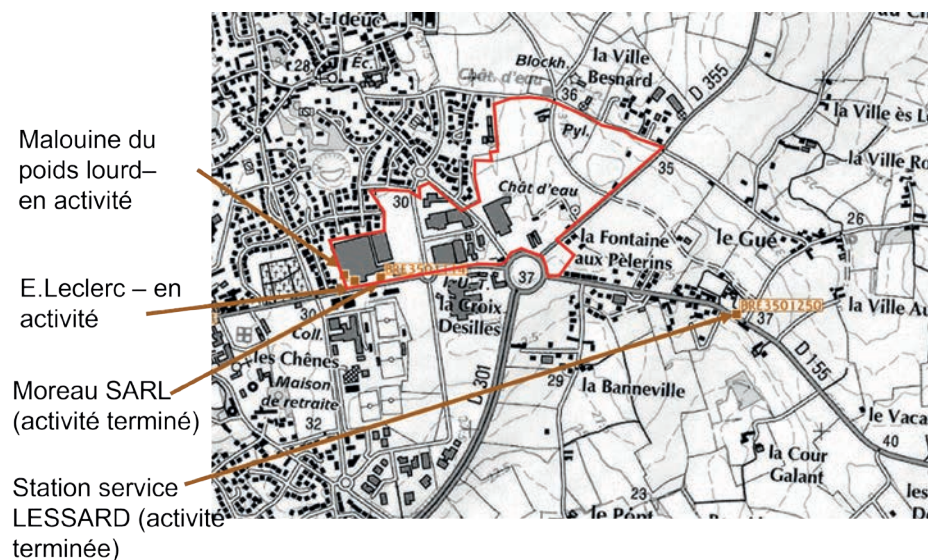


Figure 182 : Carte localisant les sites BASIAS à proximité de la ZAC de La Houssaye

22.2.1 Une étude de pollution des sols réalisée sur le site de l'ancienne usine des eaux

Cette étude de 2019 (disponible en annexe) a permis, suite à l'analyse de trois piézaires et plusieurs sondages, de mettre en évidence la présence de polluants (dans les sols de l'ancienne usine des eaux (Figure 184). Des sondages (jusqu'à 2,5 m de profondeur maximum) ont également permis de décrire les premiers horizons de sol. Des anomalies en métaux et de légères anomalies en HCT (hydrocarbures totaux) ont notamment été diagnostiquées. Des traces (en HAP [hydrocarbures aromatiques polycycliques] et en PCB [polychlorobiphényles], entre-autres) ont également été mesurées (Figure 185). Certains des résultats présentent des valeurs supérieures aux seuils ISDI (Installation de stockage de déchets inertes).

Ces valeurs ne sont pas compatibles avec la plantation d'arbres fruitiers (déconseillée même au droit d'un site réhabilité). Dans le cas de jardins privés et potagers, une approche sécuritaire recommande de réaliser des excavations d'au moins 0,5 m, voire 1 m.

Des risques pour les travailleurs sont également à prendre en compte en phase de chantier, lors de l'excavation de terres, notamment.

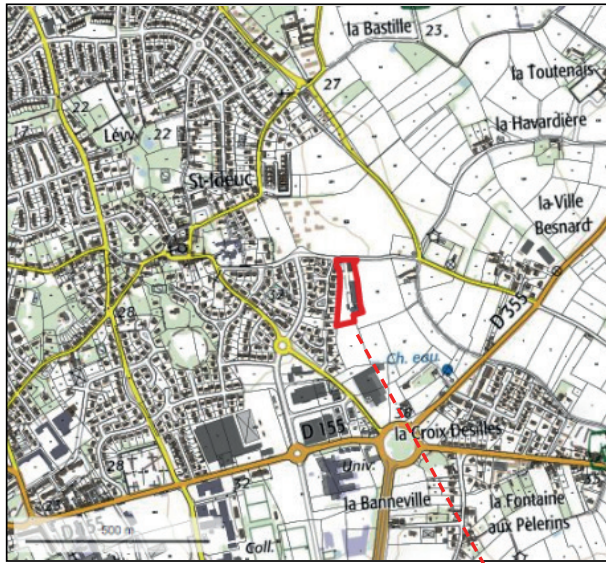


Figure 184 : Localisation de la zone d'étude de l'étude de pollution de sol de l'ancienne usine des eaux - source SOLER, 2019

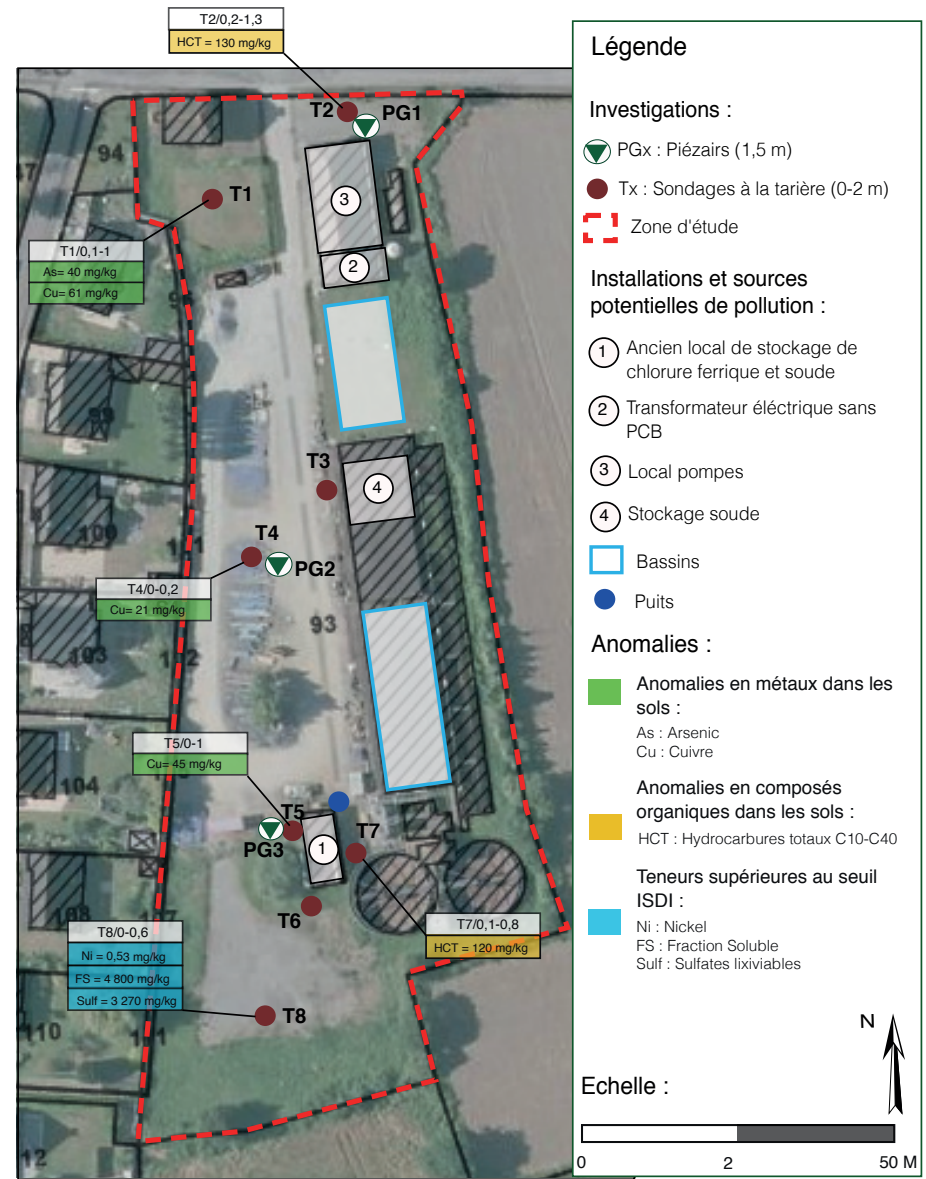


Figure 185 : Plan des anomalies détectées par l'étude de pollution de sol de l'ancienne usine des eaux - source SOLER, 2019

22.3 Les canalisations de matières dangereuses

Le site Géorisques définit la canalisation de matières dangereuses comme la canalisation qui achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques vers des réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, des entreprises industrielles ou commerciales, des sites de stockage ou de chargement. Cette dénomination ne s'applique pas au réseau de distribution de gaz de ville, mais aux conduites de transport longue distance, qui sont plus grosses (entre 8 et 120 cm de diamètre) et fonctionnent à des pressions plus importantes (jusqu'à 94 bars).

Ces canalisations sont, la plupart du temps, enfouies à au moins 80 cm de profondeur pour assurer leur protection. Leur présence est indiquée en surface par des bornes spécifiques (rouge pour les hydrocarbures, jaune pour le gaz, blanche ou orange pour les produits chimiques).

La Figure 183 localise les canalisations existantes sur la commune de Saint-Malo.



Figure 183 : Localisation des canalisations de transports de matières dangereuses sur la commune de Saint-Malo - Géorisques - Annoté IAO SENN 2023

La canalisation la plus proche du périmètre d'étude se trouve à environ 4,3 km au sud-ouest. Les canalisations de matières dangereuses ne représentent pas un risque important pour le périmètre d'étude.

23 La santé

Dans ce chapitre, trois enjeux majeurs liés à la santé publique et au cadre de vie sont abordés : les nuisances acoustiques, les ondes électromagnétiques et la dégradation de la qualité de l'air. Bien d'autres enjeux sont réunis sous la thématique globale de la santé environnementale. Or, ces enjeux figurent de façon transversale dans l'ensemble des chapitres précédents : cadre socio-économique, climat, ressources en eau, biodiversité, sols, accès à la nature, paysages, mobilités...

L'ensemble des déterminants de santé directs et indirects qui doivent être interrogés dans le cadre d'un projet d'aménagement ont fait l'objet d'une étude précise de l'EHESP et d'un guide, dénommé ISADORA, réalisé en partenariat avec de nombreux acteurs, dont l'Ademe.

23.1 L'enjeu des nuisances acoustiques

Le diagnostic acoustique est disponible en annexe.

23.1.1 Qu'est-ce que le bruit et comment le mesure-t-on?

Le Pascal est une variation de pression, mesurable, qui entraîne le son et la vibration. Le décibel (dB) est une unité qui permet de prendre en compte la sensation auditive. Le dB(A) est le décibel pondéré A. Il permet de s'adapter au filtre de fréquence de l'oreille humaine. Enfin, il existe des indices (L_{aeq}, L_{eq}, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L_{den}) qui permettent de mesure des sons (en dB(A)) continus, en crête, en bruit de fond.

La Figure 186 présente l'échelle des niveaux sonores afin d'illustrer différents exemples.

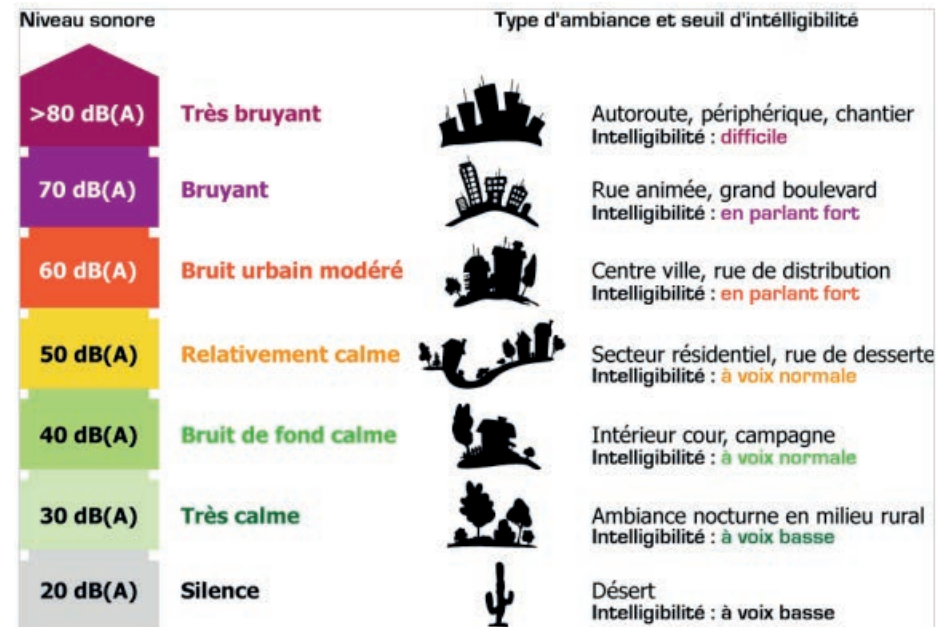


Figure 186 : Échelle des niveaux sonores - Plan de prévention du Bruit dans l'Environnement - Saint-Malo Agglomération - 2019

Le L_{den} est particulièrement intéressant, car il est de nouveau pondéré en fonction de l'heure de la journée et permet donc de représenter le plus précisément possible la gêne sonore.

Le niveau du bruit dépend également des données météorologiques : vent, précipitation, température.

Il est donc essentiel de distinguer le niveau sonore et la sensation auditive. Cette dernière dépend bien du premier. Toutefois, il est nécessaire d'augmenter le niveau sonore de 3 dB pour multiplier par deux l'énergie sonore, ce qui n'est pas le cas en termes de sensation humaine. À ce stade, l'oreille n'entend qu'une légère distinction. Le niveau sonore doit augmenter de 10 dB pour paraître deux fois plus fort.

Il existe également des impacts extra-auditifs avec les vibrations, notamment des transports ou des activités industrielles. Ce sont des vibrations qui s'ajoutent au bruit de fond.

Chaque infrastructure est soumise à des seuils réglementaires. Certains de ces seuils sont détaillés en Tableau 44.

Tableau 44 : Valeurs limites réglementaires - Impédance Ingénierie

Valeur limite en dB(A)	L _{den}	L _n
Bruit routier	68	62
Bruit ferré (LGV)	73 (68)	65
Bruit aérien	55	50
Bruit activités industrielles	71	60

Tableau 1 : Valeurs limites réglementaires

Nota : les seuils réglementaires étant différents selon les sources sonores, les résultats selon les types infrastructures de transports sont difficilement comparables.

23.1.2 Quels impacts sur la santé ?

L'impact du bruit sur la santé humaine est désormais connu : ce sont les effets physiologiques et psychologiques possibles du bruit. Les sensations ressenties sont variables, cependant le bruit modifie la production de cortisol liée au cycle circadien. Les impacts sur la santé dépendent alors de son intensité, sa durée, son spectre, sa répétition, son émergence et son moment d'apparition, selon le Conseil supérieur de l'hygiène publique. Il y a donc des impacts différents en fonction du type de bruit et du moment de la journée.

Le bruit s'atténue avec la distance (divergence géométrique). Le bruit correspond à une onde qui à l'image des ondes lorsqu'une pierre est jetée dans l'eau se disperse et diminue en intensité avec la distance.

La décroissance est de 3 dB par doublement de distance.

23.1.3 L'environnement sonore

::: A l'échelle de Saint-Malo

Données extraites du Plan de prévention du bruit Saint-Malo 2019

En lien avec Directive européenne 2002/49/CE sur le bruit et l'obligation de réaliser des cartes de bruit stratégiques, Saint-Malo a établi un Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Le PPBE des infrastructures routières de la ville de Saint-Malo est établi sur les cartes de bruit stratégiques de 3^e échéance produite par le CEREMA et arrêtée par la Préfète le 17 décembre 2018.

L'élaboration du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement est basée :

- sur un diagnostic acoustique territorialisé basé sur les résultats de la cartographie du bruit et identifiant les zones de bruit,
- la description des mesures et actions réalisées, prévues et envisagées pour permettre la réduction du bruit.

Six zones bruyantes ont été recensées le long du réseau routier communal étudié pour cette nouvelle échéance.

Les actions de réduction ou de prévention de lutte contre le bruit dans l'environnement réalisées au cours des dix dernières années sont détaillées dans ce document. Ces actions s'apparentent :

- à la mise en place de zones de circulation apaisée (zones 30 et zones de rencontre) ;

- au renforcement des contrôles de vitesse par la Police nationale et la Police municipale ;
- l'achat de véhicules électriques ;
- à la mise en place d'une restriction de circulation dans certaines rues ;
- au développement des mobilités douces ;
- à des réductions de la vitesse réglementaire ;
- à la mise en place d'aménagements de voirie ;
- au renouvellement d'enrobés de chaussée.

Les mesures de réduction du bruit programmées et envisagées au cours des cinq prochaines années sont également recensées. Il s'agit :

- du développement des mobilités douces ;
- de la mise en place d'aménagements de voirie ;
- du renouvellement d'enrobés de chaussée.

Au sein de la ville de Saint-Malo, les points noirs sont dus principalement au trafic routier. Le PPBE a permis l'étude des grandes infrastructures routières (Figure 187).

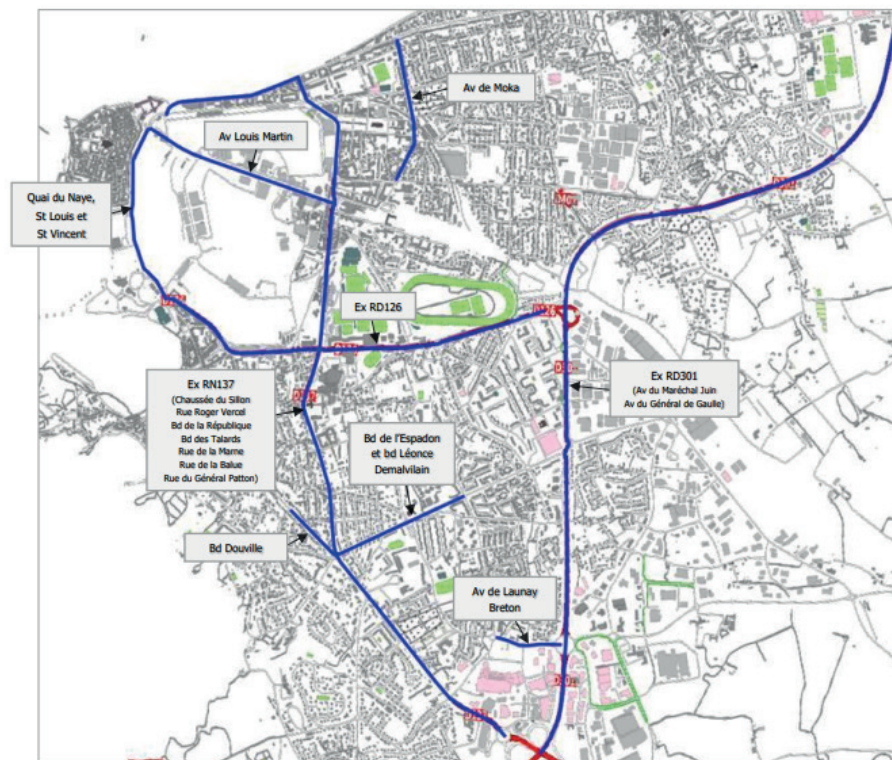


Figure 187 : Carte des infrastructures routières étudiées dans le cadre du PPBE Saint-Malo, 2019

Les résultats montrent que :

- sur la période globale de 24 heures (indicateur Lden), l'ex RN137 et l'ex RD301 exposent un peu plus de 1 100 personnes à des niveaux sonores supérieurs au seuil réglementaire ;
- sur la période nocturne (indicateur Ln), aucun dépassement significatif n'est constaté ;
- aucun bâtiment de santé et d'enseignement n'est exposé à un dépassement des valeurs limites sur les périodes Lden et Ln.

Il ressort de cette analyse la localisation d'une carte des zones de bruit localisé en Figure 188 et la mise en place d'actions sur le territoire telle que :

- Mise en place de zones de circulation apaisée sur la ville (zones 30 et zones de rencontre), dont le but est de réduire la vitesse à 30 km/h pour les premières et 20 km/h pour les secondes (voir illustration)
- Renforcement des contrôles de vitesse à la fois par la Police nationale et la Police municipale afin de maîtriser les vitesses
- Le renouvellement du parc automobile avec l'achat de 16 véhicules électriques

La notion de « zone calme » a été introduite par la directive européenne et les objectifs du PPBE sont de les définir et de les préserver. La ville de Saint-Malo a ainsi identifié l'Esplanade Saint-Vincent comme espace à préserver.

::: A l'échelle du périmètre d'étude

D'après le PPBE Saint-Malo, le périmètre d'étude ne se trouve pas dans un secteur de bruit (Figure 188)

La carte des zones de circulation apaisée de la ville (Figure 189) identifie à proximité du périmètre d'étude plusieurs zones apaisées, dont une existante et deux à l'étude.

Le périmètre d'étude ne se trouve pas dans une zone présentant de forts enjeux sonores.

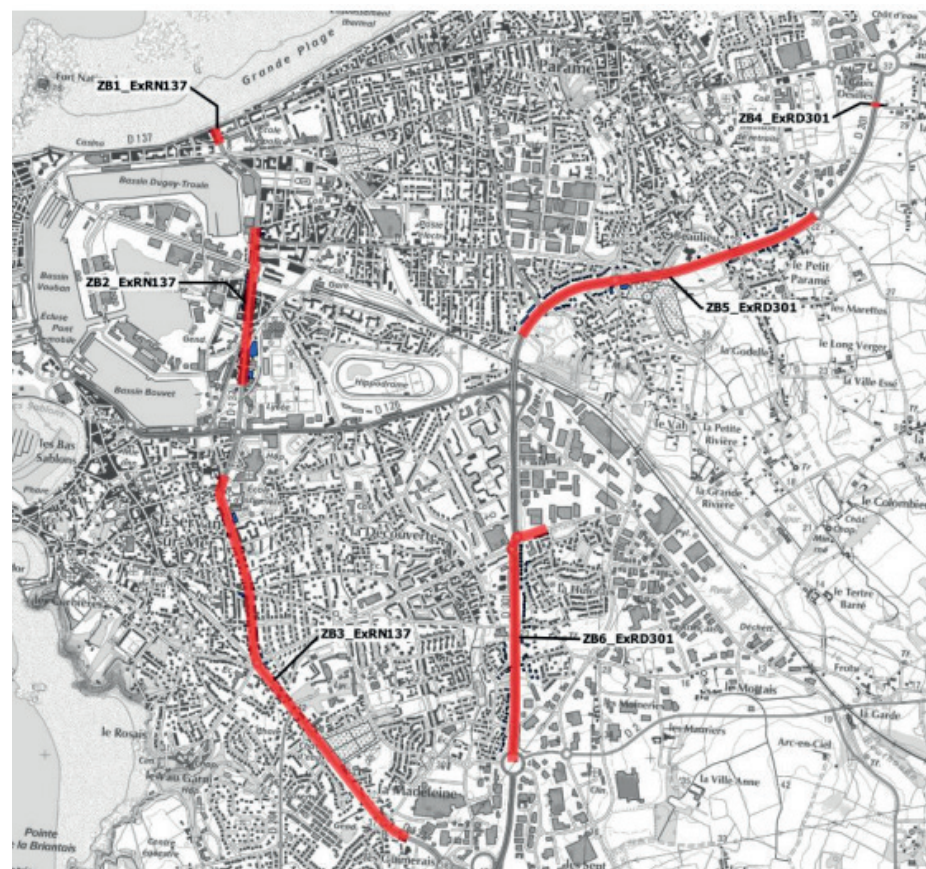


Figure 188 : Carte des zones de bruits - PPBE Saint-Malo - 2019

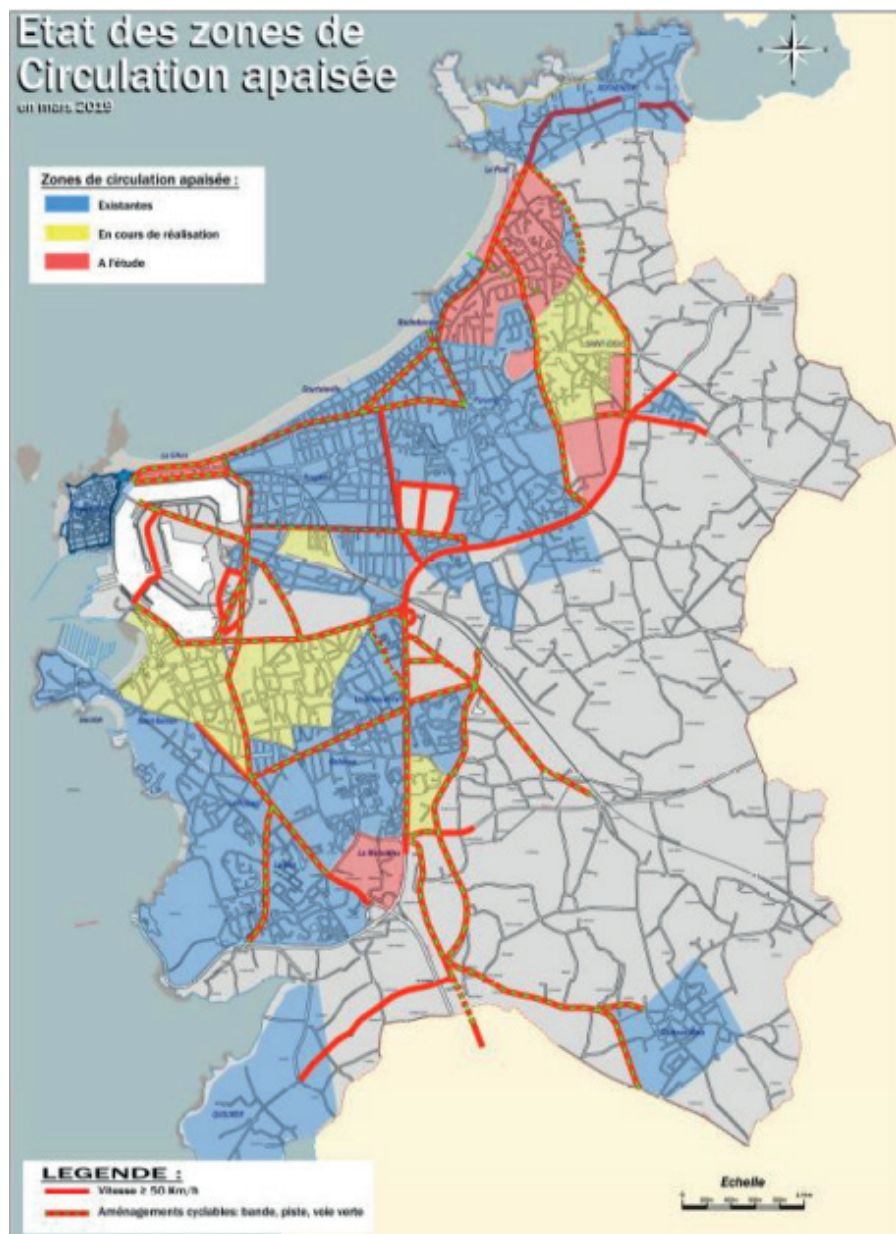


Figure 189 : Carte des circulations apaisées - ville de Saint-Malo - PPBE 2019

::: Hypothèse de calculs

Les études s'étant finalisées en janvier 2023, les cartographies qui vont suivre reprennent le périmètre opérationnel de la ZAC tel que défini dans «Définition du périmètre d'étude», page 93.

Les données géométriques sont issues de la BD-Topo de l'IGN, notamment pour les bâtiments et le terrain 3D. Le détail du calage de la modélisation est présenté en partie «Méthodes».

Une vue du modèle numérique 3D en situation actuelle sous le logiciel Predictor est présentée en Figure 190.

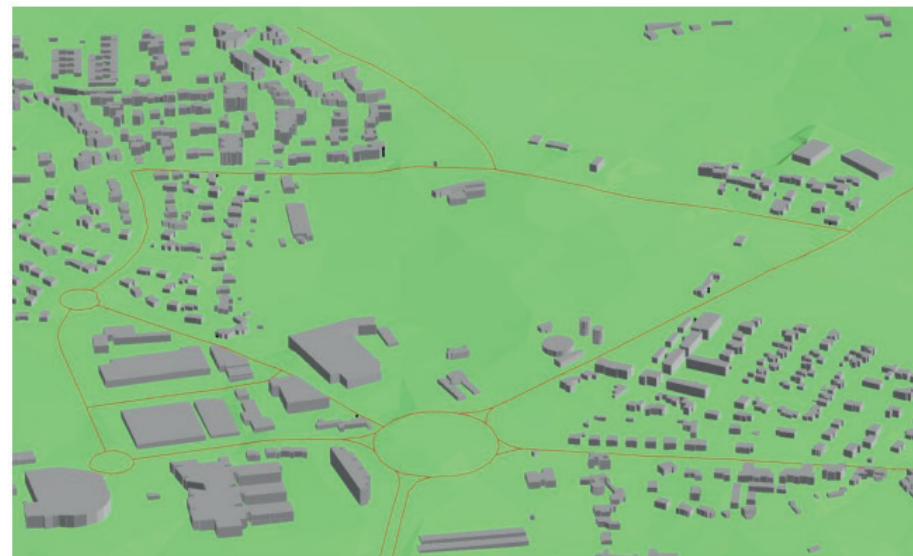


Figure 190 : Vue de Sud du modèle acoustique en situation existante.

Les données de trafics sont issues de l'étude des mobilités présentée précédemment («Mobilités», page 131).

Tableau 45 : Hypothèses de trafic retenues pour l'état initial - Mobhilis 2023

Voie	TMJA	%PL	%TV,j	QVL,j	QPL,j	QVL,n	QPL,n
RD355	9330	4%	90%	502	23	56	3
Rue Roger Mette Sud	7120	1%	90%	395	6	44	1
Rue Roger Mette N	1490	1%	90%	83	1	9	0
Rd-pt des Français libres	23120	4%	90%	1245	56	138	6
Rue du Colonel Armand NO	1770	1%	90%	98	1	11	0
Rue du Colonel Armand SE	4170	1%	90%	231	3	26	0
Rue André Folligné	1940	1%	90%	108	2	12	0
Rue Gesril du Papeu	3310	3%	90%	181	6	20	1
D301	15400	3%	90%	843	23	94	3
D155 Ouest	8320	3%	90%	453	15	50	2
D155 Est	7950	6%	90%	420	27	47	3

Hypothèses des trafics à l'état initial.

VL = Véhicule léger, PL = Poids Lourd, j = jour (6h-22h) et n= nuit (22h-6h)

::: Cartes de niveaux sonores en façades

La Figure 191 qui suit représente les résultats des calculs sur quelques façades réparties dans le périmètre d'études. Elle indique les niveaux LAeq,j et LAeq,n à chaque étage.

Les niveaux sonores les plus élevés sont observés au plus près de la D355 et près du rond-point des Français libres (~60 dB(A) sur la période 6h-22h).

Ailleurs, les niveaux sont plus faibles : de l'ordre de 50 à 55 dB(A) sur la même période. L'étude met en évidence une baisse d'environ 10 dB(A) entre les niveaux sonores diurnes et nocturnes ce qui correspond à l'hypothèse d'un trafic à 90 % sur la période de jour



Carte des niveaux sonores en façade à l'état initial.

Figure 191 : Carte des niveaux sonores en façade - état initial - Impédance 2023

::: Cartes horizontales des niveaux sonores actuels

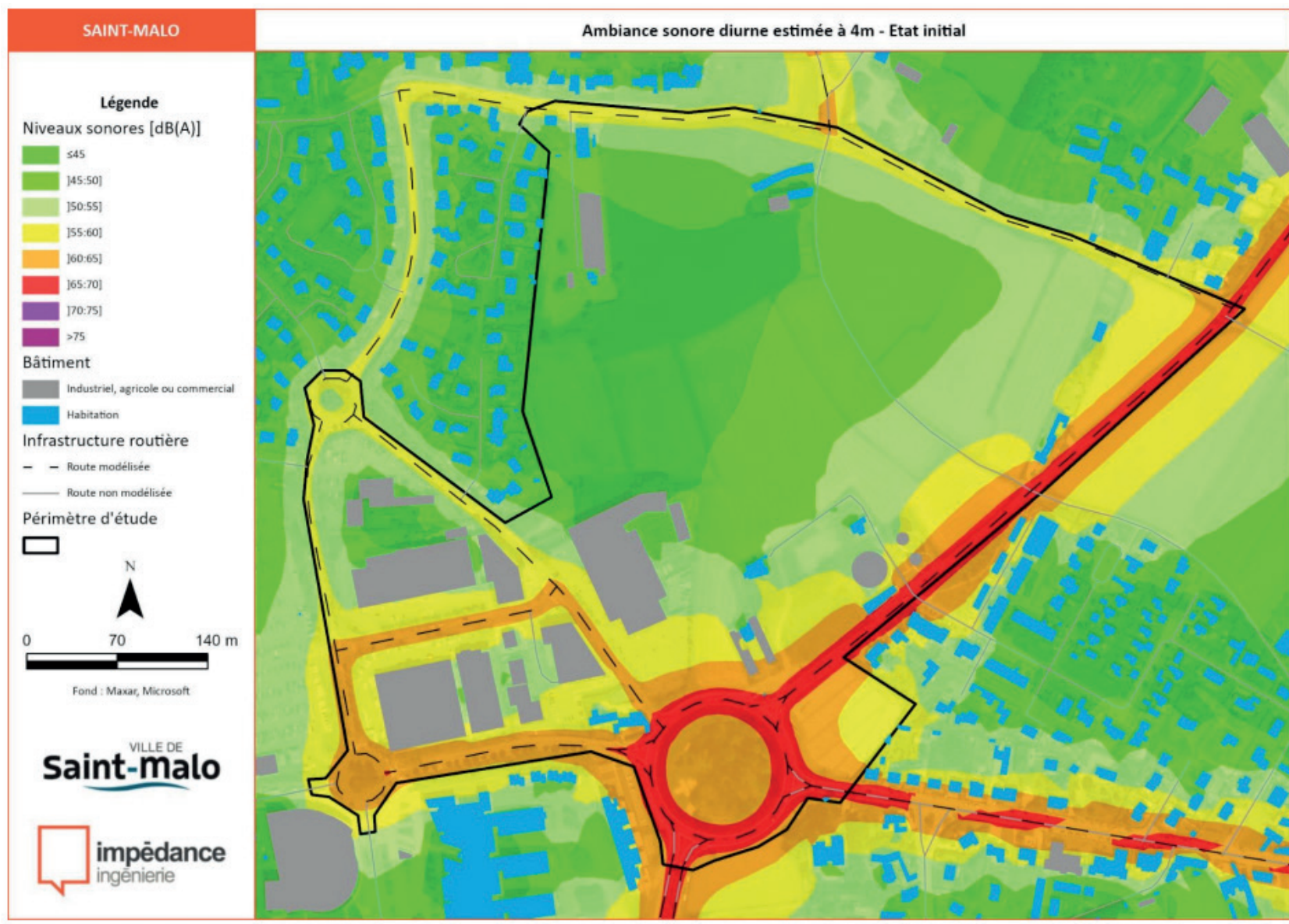
Les Figure 192 et Figure 193 illustrent les niveaux sonores dans le périmètre d'étude sur la période 6h-22h (jour) et 22h-6h (nuit).

Ces cartes permettent de qualifier l'ambiance sonore dans le périmètre d'étude. **Les niveaux sonores sont ainsi représentatifs d'une ambiance sonore modérée (< 65 dB(A) de jour) autour de la RD355 et du rond-point des Français libres et calmes partout ailleurs (< 55 dB(A) de jour).**

::: Conclusion état initial acoustique

Les niveaux acoustiques calculés sont représentatifs d'une **zone d'ambiance sonore calme ou modérée**, proche des grands axes.

La source sonore la plus importante dans le périmètre d'étude est **la RD355** ainsi que **le rond-point des Français Libres** avec des trafics de l'ordre de 10 000 véhicules/jour.



Carte des niveaux sonores diurnes calculés à 4m du sol en situation initiale 2022

Figure 192 : Carte des niveaux sonores diurnes calculés à 4m du sol - état initial
Impédance 2022



Carte des niveaux sonores nocturnes calculés à 4m du sol en situation initiale 2022.

Figure 193 : Carte des niveaux sonores nocturnes calculés à 4m du sol - état initial Impédance 2022

23.2 L'enjeu de la qualité de l'air

La qualité de l'air ou plutôt son état dégradé provoquerait le décès anticipé d'environ 40 000 personnes de plus de 30 ans (Santé publique France, entre 2016 et 2019) pour les particules fines (PM 2,5), soit une perte d'espérance de vie d'environ 8 ans.

23.2.1 Qu'est-ce que la pollution de l'air ?

On appelle pollution de l'air un **ensemble de gaz et de particules en suspension présents dans l'air (intérieur ou extérieur) dont les niveaux de concentration varient en fonction des émissions et des conditions météorologiques, et qui sont nuisibles pour la santé et l'environnement.**

Les sources de pollution de l'air extérieur sont diverses. Certaines d'entre elles sont naturelles (les pollens, les poussières du désert, et les poussières et gaz rejetés par les volcans lors des éruptions notamment), d'autres appelées anthropiques, résultent de l'activité humaine. Les polluants d'origine anthropique peuvent être :

- primaires, directement issus des sources de pollution (trafic routier, industries, chauffage, agriculture...). Il s'agit par exemple des oxydes d'azote (NOx), du dioxyde de soufre (SO2), des composés organiques volatils (COV), des hydrocarbures, et de certains métaux (plomb, cadmium...);
- ou secondaires : créés dans l'atmosphère via des réactions chimiques entre des polluants. Il s'agit notamment de l'ozone, du dioxyde d'azote, particules ultrafines...

Les particules en suspension dans l'air (PM10 et PM2.5) constituent une catégorie générique qui comprend des particules primaires et des particules secondaires.

Ces polluants peuvent également être retrouvés dans les milieux intérieurs (logement, bâtiments professionnels, lieux accueillant du public...). Les sources de pollution y sont également nombreuses : cuisine, tabagisme, moisissures, matériaux de construction, meubles, acariens, produits d'entretien, peintures, poils d'animaux... C'est ce que l'on appelle la pollution de l'air intérieur. Les modes de vies actuels rendent la population fortement exposée. La majorité de la population passe environ 80 % de son temps dans ces espaces clos de plus en plus confinés.

23.2.2 Quels sont les impacts sur la santé ?

Données extraites du site santepubliquefrance.fr

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie, de ses activités... Outre l'oxygène (O2) et le diazote (N2), qui représentent en moyenne 99 % de sa composition, cet air contient des polluants d'origine naturelle (embruns marins, poussières, pollens...) ou résultant d'activités humaines (trafic routier, production d'énergie, industrie, agriculture...).

La pénétration de ces polluants dans l'organisme peut avoir des conséquences sur la santé à court et long terme.

::: Les risques à court terme

L'exposition aux polluants peut provoquer des symptômes d'irritation au niveau des yeux, du nez et de la gorge voire même aggraver des pathologies respiratoires chroniques (asthme, bronchite...) ou favoriser la survenue d'un infarctus du myocarde, voire provoquer le décès.

Une étude sur l'impact à court terme des particules en suspension (PM10) sur la mortalité dans 17 villes françaises sur la période 2007 et 2010 a été menée par Santé publique France.

Cette étude confirme les précédentes qui concluent :

- une augmentation de la mortalité et des hospitalisations pour causes cardiovasculaires, attribuables aux particules fines (PM10 et PM2.5)
- une augmentation de la mortalité et des hospitalisations pour causes respiratoires, attribuable à l'ozone (O3) et au dioxyde d'azote (NO2) en été.

Une seconde étude sur l'impact à court terme du dioxyde d'azote NO2 sur la mortalité dans 18 agglomérations françaises sur la période 2010 et 2014 montre que l'exposition au NO2, en tant que traceur de la pollution liée au trafic, est associée à court terme avec la mortalité, même à des concentrations, en moyenne annuelle, conformes à la réglementation européenne et à la valeur guide de l'OMS.

Les effets à court terme de la pollution atmosphérique sont la diminution de la fonction pulmonaire et l'augmentation des symptômes respiratoires (toux, respiration sifflante, autres symptômes liés à l'asthme).

::: Les risques à long terme

À plus long terme, même à de faibles niveaux de concentration, une exposition sur plusieurs années à la pollution atmosphérique peut induire des effets sur la santé bien plus importants qu'à court terme.

D'après le site Santé Publique France, de nombreuses études montrent un rôle de la pollution atmosphérique sur la perte d'espérance de vie et la mortalité, mais également sur le développement de maladies cardiovasculaires, maladies respiratoires et du cancer du poumon.

De nouvelles études montrent un rôle de la pollution de l'air également sur les troubles de la reproduction, les troubles du développement de l'enfant, les affections neurologiques et le diabète de type 2.

Les résultats de la surveillance mise en place par Santé publique France montrent une association significative entre l'augmentation des niveaux de pollution tels que les particules PM2.5 et celle du nombre de décès.¹

Cette évaluation a montré que dans notre pays, près de 40 000 personnes décèdent prématurément chaque année de la pollution de l'air, correspondant à une perte de 7,6 mois d'espérance de vie.

23.2.3 Situation à l'échelle régionale

À l'échelle régionale, l'étude préalable au SRADDET porte sur les polluants majeurs : oxyde d'azote (NOx) particules fines, monoxyde de carbone, dioxyde de soufre. Ce diagnostic se base sur les chiffres régionalisés issus de modélisations réalisées par Air Breizh.

La Bretagne reste un territoire particulièrement émetteur de NOx même si les émissions diminuent.

La Bretagne émet également plus de particules fines (importance des cultures et de l'élevage pour le PM10 et du secteur agricole en général pour le PM2,5). Là aussi, une tendance à la baisse s'observe depuis 2008.

La Bretagne est en revanche peu émettrice de SO₂ et de CO.

En matière de transport, les Bretons sont plus mobiles que la moyenne française avec une surreprésentation du véhicule personnel. Avec l'agriculture, l'agroalimentaire et les transports routiers que ces activités génèrent, cette situation explique que

¹ Pour plus d'information, voir : https://www.gazel.inserm.fr/sites/default/files/2019-02/Journal_57_janvier-2018.pdf.

La Bretagne reste au-dessus des moyennes nationales en termes d'émissions d'oxydes d'azote et de particules fines.

Inscrit dans la démarche plus globale de la Breizh Cop, votée en 2018, le SRADDET fixe notamment l'objectif de réduction des émissions de GES de 52 % à l'horizon 2040 par rapport aux émissions de 2012. Concernant les polluants à effets sanitaires, les émissions de polluants en Bretagne sont en baisse depuis 2008, mais les oxydes d'azote et particules fines restent au-dessus des moyennes nationales.

La Bretagne est un territoire sujet à diverses émissions de polluants liés aux pratiques agricole et aux déplacements.

23.2.4 Situation à l'échelle de Saint-Malo

La Ville de Saint-Malo ne dispose pas à ce jour de Plan de protection de l'atmosphère (PPA) ni de Plan Climat Air Énergie territoriale. Toutefois, un suivi de la qualité de l'air existe sur la commune via le réseau Air Breizh. Air Breizh est l'association agréée par le ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air en Bretagne.

Données extraites du site stmalo-agglomeration.fr

Air Breizh mesure l'air en continu à Saint-Malo depuis 2002 : d'abord à la station de Courtoisville et, depuis 2018, à Rocabey. Cette station urbaine de fond, ce qui signifie qu'elle est représentative de l'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération, mesure en continu les polluants règlementaires : le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃) qui étaient déjà mesurés à Courtoisville, ainsi que les PM₁₀ (particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres) depuis son installation en 2018 et les PM_{2,5} (les particules fines) depuis 2020. L'ensemble de ces mesures permet d'obtenir un indice de la qualité de l'air (indice « ATMO » pour les villes de moins de 100 000 habitants).

L'analyse des données a permis de présenter en Figure 19474 une répartition annuelle de l'indice de la qualité de l'air à Saint-Malo Agglomération en 2022.

La qualité de l'air à Saint-Malo est majoritairement à un niveau moyen et environ un quart de l'année dégradé ou mauvaise.

À l'ouest de l'Europe et à l'est du territoire breton, Saint-Malo est soumise à des influences multiples : maritimes avec les sels marins, locales, mais provenant aussi des vents de nord-est qui apportent des polluants extérieurs.

La proximité du littoral a engendré la présence d'activités industrielles, portuaires et de stationnement de bateaux, proches du centre historique et du tissu résidentiel.

Par ailleurs, le tissu résidentiel est caractérisé par un mode de chauffage spécifique au bois.

La concentration massique de PM₁₀ est plus élevée à Saint-Malo que dans les autres villes bretonnes à station de même typologie. Une augmentation ponctuelle des concentrations de PM₁₀ est constatée certaines nuits (excluant les sources continues telles que le trafic routier). L'une des pistes d'explication envisagées serait le caractère maritime du territoire malouin, avec des sels marins qui pourraient avoir une influence et se retrouver dans les mesures de PM₁₀.

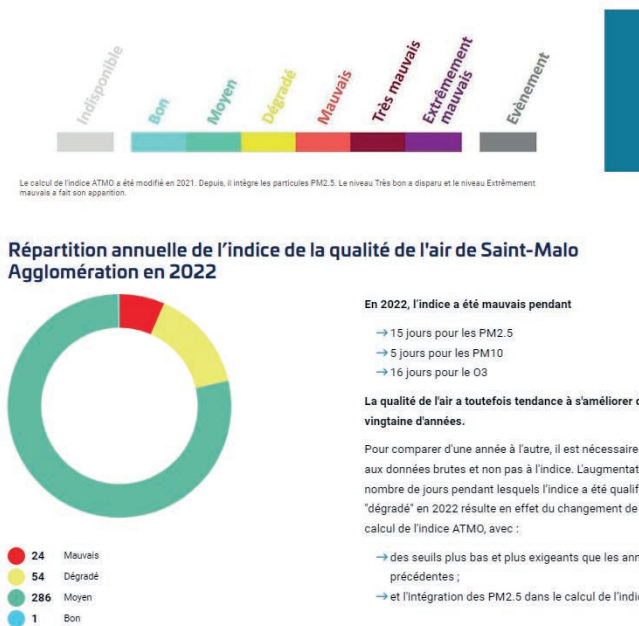


Figure 194 : Répartition annuelle de l'indice de la qualité de l'Air à Saint-Malo Agglomération en 2022

23.3 L'enjeu des ondes électromagnétiques

Données extraites du site notre-environnement.gouv.fr

23.3.1 Qu'est-ce que les ondes électromagnétiques ?

Les champs électromagnétiques sont naturellement présents dans l'environnement.

De nombreux appareils ont besoin des champs électromagnétiques pour fonctionner : télévisions, micro-ondes, radios, téléphones mobiles et sans fil, ampoules fluocompactes, sans oublier les antennes relais. Un champ électromagnétique résulte du couplage entre un champ électrique et un champ magnétique.

Le nombre de bandes de fréquence présentes sur le territoire national, utilisées pour évaluer l'exposition potentielle de la population, a été multiplié par 17 en vingt ans (2,3 millions en 2017, contre 130 000 en 1997). Le niveau moyen d'exposition reste toutefois globalement stable (0,8 V/m entre 2001 et 2015).

La répartition des antennes et de leurs bandes de fréquences sur le territoire national est très hétérogène. Elles sont principalement concentrées dans les grandes villes et à proximité des axes routiers. Certaines communes, dites en zone blanche, ne disposent d'aucun équipement.

Face au renforcement de la couverture numérique du territoire, une surveillance de l'exposition aux ondes est instaurée.

L'association des maires de France a négocié avec les opérateurs, une charte relative à l'implantation des antennes relais, à leur intégration dans le paysage et à leur puissance.

Depuis le 1^{er} janvier 2014, le dispositif national de surveillance et de mesure des champs électromagnétiques mis en place (loi

du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement) permet à toute personne physique ou morale de demander, gratuitement, à faire mesurer l'exposition aux ondes électromagnétiques dans les locaux d'habitation ou dans des lieux accessibles au public.

En parallèle, le ministère en charge de l'environnement pilote des campagnes de surveillance d'exposition aux ondes axées sur des lieux spécifiques (places publiques, écoles et autres établissements recevant du public sensible).

23.3.2 Quels sont les risques pour la santé ?

::: L'évaluation des effets toujours en cours

L'évaluation des effets des ondes électromagnétiques sur la santé fait aujourd'hui encore débat. L'usage intensif du téléphone portable est une source d'exposition qui ne doit pas être sous-estimée. **Les effets des radiofréquences sur la santé humaine font l'objet de nombreuses controverses depuis plusieurs années.**

Les scientifiques s'accordent sur le fait qu'une exposition aiguë de forte intensité peut provoquer des effets thermiques.

L'expertise scientifique conduite par l'ANSES en 2013 met en évidence l'absence d'effets sanitaires avérés et souligne les incertitudes sur les effets à long terme de l'exposition aux radiofréquences.

L'hypersensibilité électromagnétique est classée depuis 2004 par l'OMS dans la famille des Intolérances environnementales idiopathiques (IEI), c'est-à-dire sans explication ni cause connue. Ces symptômes, de nature et d'intensité variable d'un individu à l'autre, sont à ce jour sans lien établi avec les effets connus des rayonnements électromagnétiques. En France, l'ANSES a rendu en 2017 un avis dans lequel elle conclut à l'absence de preuve solide permettant d'établir un lien de causalité entre l'exposition

aux champs électromagnétiques et les symptômes décrits par les personnes se déclarant électro-hypersensibles.

À ce jour, l'expertise nationale et internationale ne conclut pas à l'existence de risques sanitaires liés à une exposition aux champs électromagnétiques émis par les antennes relais de téléphonie mobile, dès lors que les valeurs limites d'exposition du public sont respectées.

::: Valeurs limites d'exposition du public

Le législateur a fixé des seuils d'exposition aux ondes électromagnétiques, au-dessous desquels il est considéré qu'il n'y a pas de risques pour la santé. Au niveau national, les seuils sont issus d'un décret de 2002. Les niveaux de champs se mesurent en volts par mètre et les seuils varient entre 41 et 61 volts par mètre.

Comme l'illustre la Figure 195, les valeurs limites d'exposition sont propres à chaque type d'exposition.

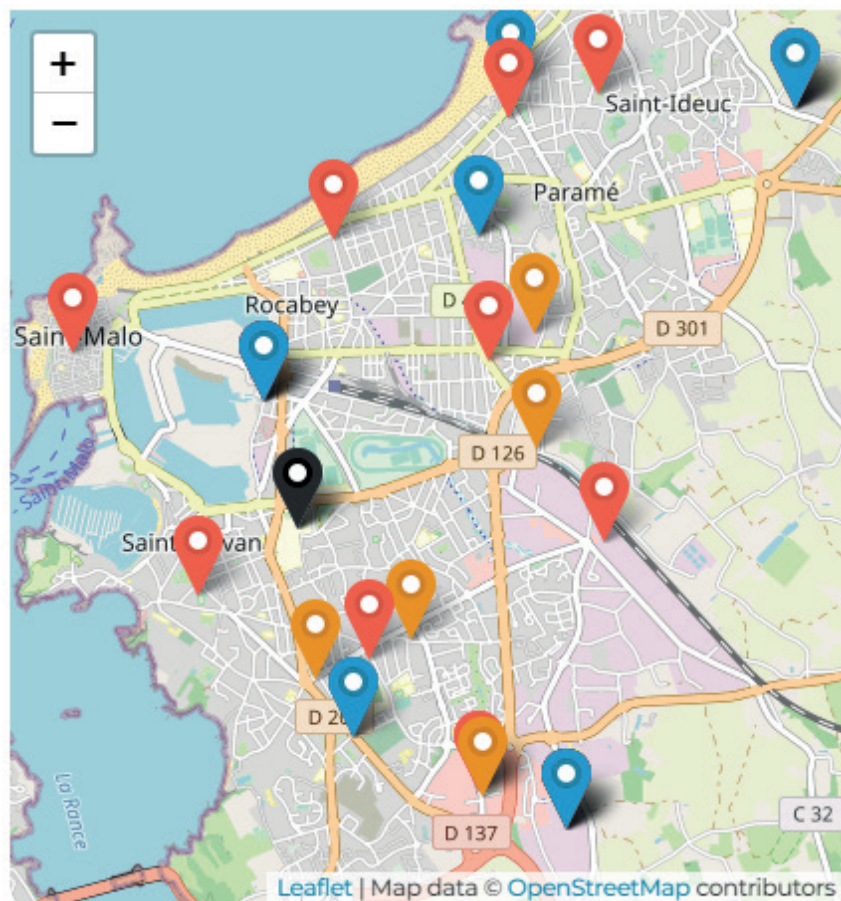


Figure 195 : Exemple de valeur limite d'exposition - notre-environnement.gov

La valeur limite d'exposition du public aux champs électromagnétiques est de 0,6 volt/m. Les équipements sont obligatoirement implantés à une distance d'au moins 300 m d'un bâtiment d'habitation ou d'un établissement dit sensible ou 100 m au minimum dans les zones urbaines.

23.3.3 Analyse à l'échelle de Saint-Malo

Le site internet l'internaute recense les antennes relais de téléphonie mobile sur le territoire de Saint-Malo par types d'opérateur.



Légende



-  Bouygues Telecom
-  Free Mobile
-  Orange
-  SFR

Figure 196 : Carte des antennes relais à Saint-Malo - L'internaute avril 2023

23.3.4 Analyse à l'échelle du périmètre d'étude

L'étude sur les ondes électromagnétiques est disponible en annexe.

::: Localisation de l'antenne relais

Une antenne relais se trouve à quelques mètres en périphérie extérieure du périmètre d'étude. La Figure 197 localise cette antenne relais.

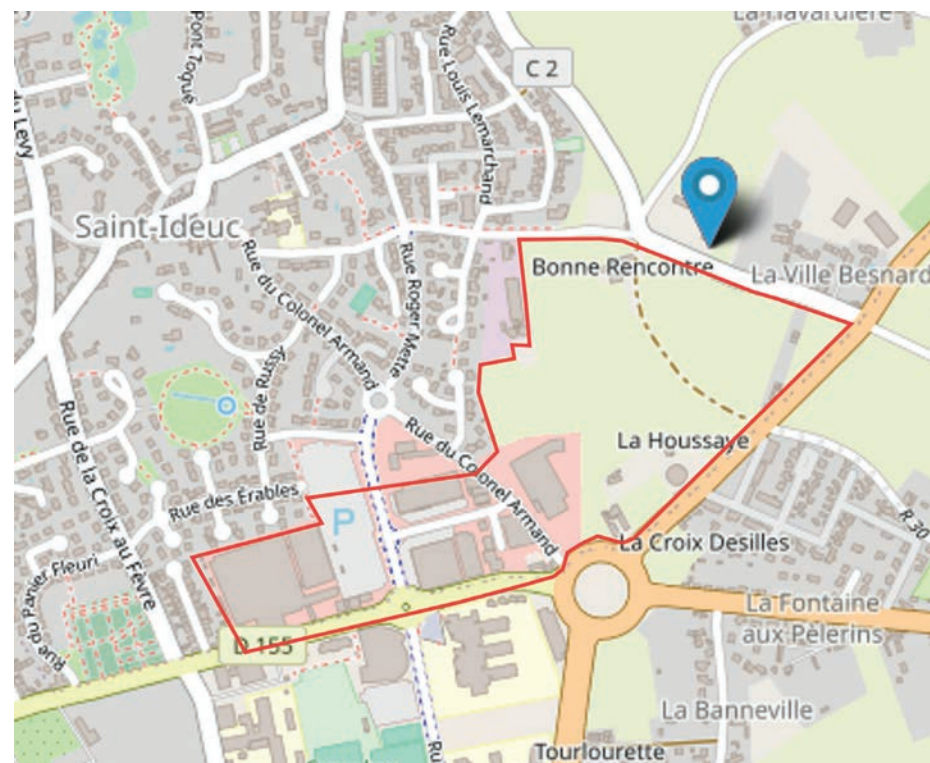


Figure 197 : Localisation de l'antenne relais la plus proche - l'internaute.fr

La Figure 198 présente la localisation de l'antenne relais par rapport à la limite nord du périmètre d'étude.

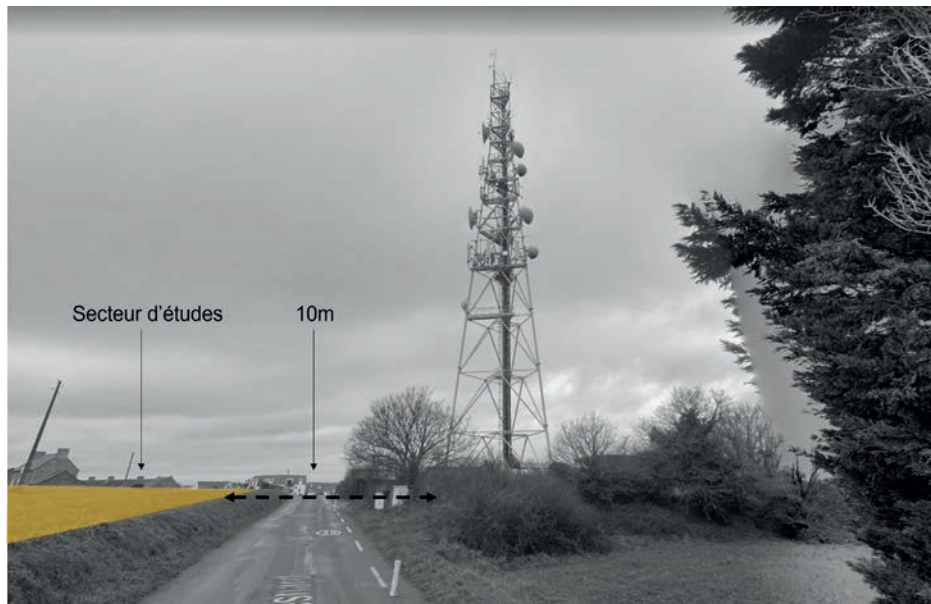


Figure 198 : Localisation de l'antenne relais par rapport à la limite nord du périmètre d'études

L'antenne relais de téléphonie mobile se trouve à environ 10 m de l'autre côté de la voie dite de la Ville Besnard.

Les émetteurs présents sur cette antenne sont illustrés en Figure 199.

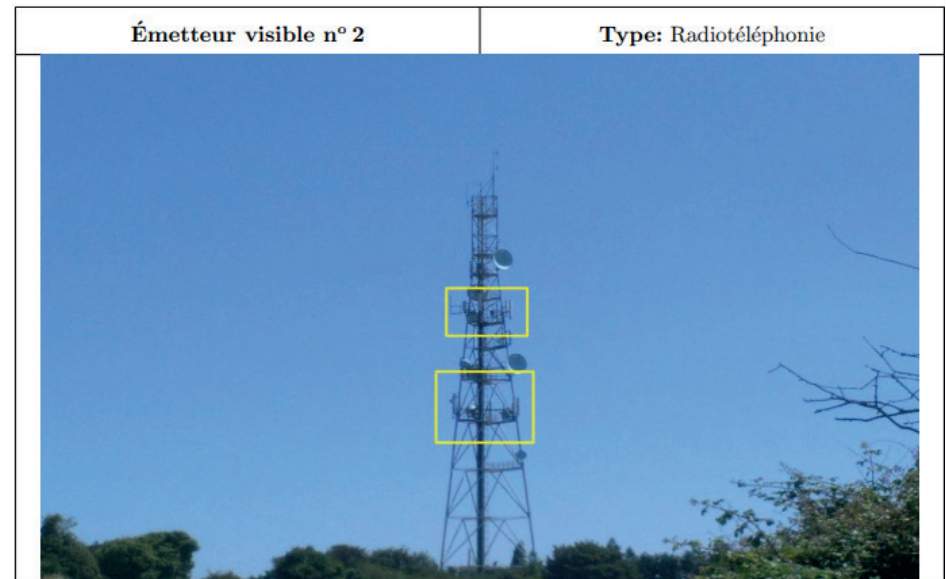
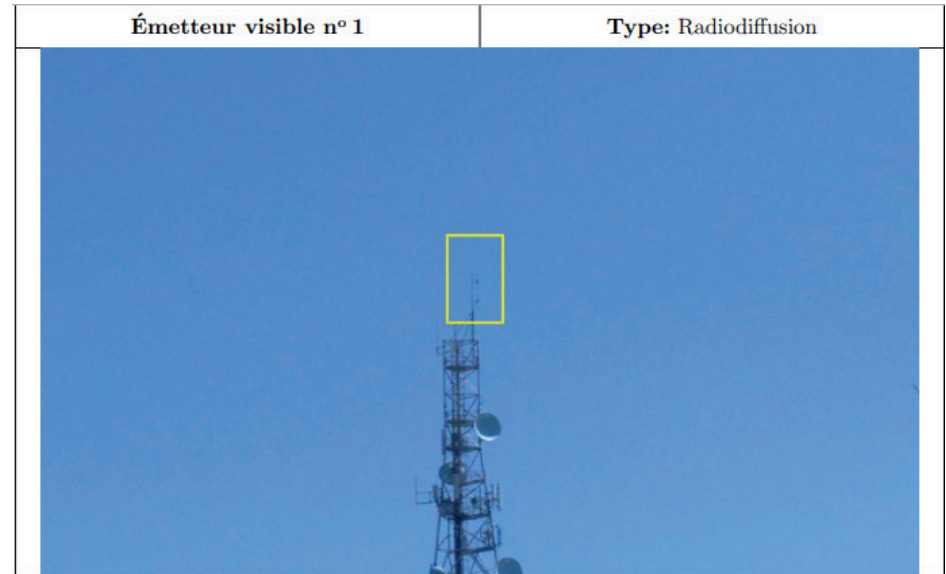


Figure 199 : Prises de vue des émetteurs - Antenne relais - EXEM 2023

::: Définition du protocole de mesures

Conformément au protocole de l'ANFR dans sa version 15-4 du 28 août 2017 et au décret 2002-775 du 3 mai 2002 en application du 12° de l'article L32 du code des Postes et Communications électroniques, **la mesure couvre l'ensemble des émissions RF (fréquences radioélectriques) de 100 kHz à 6 GHz.**

La première étape consiste à choisir entre une mesure de l'exposition globale large bande (Cas A) ou détaillée en fréquences (Cas B). Le Cas A fournit un résultat couvrant toutes les sources et fréquences au-delà de 100 kHz. Le Cas B fournit un ensemble de valeurs de champs pour des sources, des fréquences ou des sous-bandes de fréquences.

L'objectif de la demande est de :

- Vérifier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires
- Connaître le détail de l'exposition pour un ou plusieurs services (Télévision, radio FM, Téléphonie mobile, DECT, WiFi...)
- Connaître l'exposition par émission pour l'ensemble des services

Pour répondre à cet objectif, l'essai a été réalisé suivant le cas B du protocole de mesure. Le point de mesure est choisi en zone publique à l'emplacement du maximum de champ relevé.

::: Définition du point de mesure

Afin d'étudier la conformité de l'exposition aux valeurs réglementaires, de connaître le détail de l'exposition, des mesures ont été réalisées. Afin de définir le point de mesure exacte, 3 endroits ont été envisagés. Ces points sont localisés sur la Figure 200.

Tableau 46 : Détail des 3 points de mesure envisagée - EXEM 2023

N°	Nom du lieu	Latitude	Longitude	Niveau de champ (V/m)	Point retenu
1	Devant la parcelle CS 21826 - côté est	48,66264439	-1,96851611	1,39	A
2	Devant la parcelle CS 21826 - au centre	48,66264439	-1,96851611	1,33	
3	Devant la parcelle CS 21826 - côté ouest	48,66264439	-1,96851611	1,18	

Niveau de sensibilité de la sonde : 0,38 V/m. Pour les niveaux mesurés inférieurs à la sensibilité de la sonde, les valeurs indiquées sont données à titre informatif.



- Relevés intermédiaires
- Téléphonie mobile
- Radio FM
- Point de mesure retenu
- TV
- Autres stations

Figure 200 : Localisation des points de mesures 1 à 3 - EXEM 2023

Le point de mesure a été choisi à l'emplacement du maximum de champ relevé. Ces 3 points (1 à 3) ont mené à ne retenir que le point 1 dénommé dans la suite Point A et soumis à une mesure de type « Cas B » tel que présenté dans le Tableau 47.

Tableau 47 : Détail du point de mesure retenu - EXEM 2023

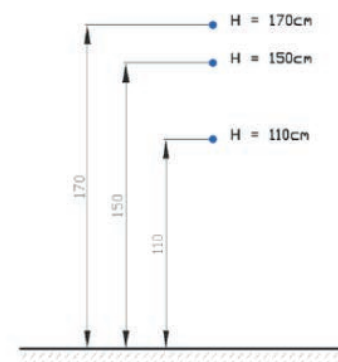
Point de mesure retenu	Localisation	Raison du choix ¹²	Type de mesure effectuée
1	Devant la parcelle CS 21826 - côté est	Maximum	Cas B

::: Conditions d'analyse

Date de la mesure	09/07/2019
Heure début	13:21
Heure fin	14:19
Température	23,5 °C
Hygrométrie	46,4 %
Type d'environnement	Rue
Lieu d'habitation	Non
Périmètre de sécurité	Non
Mesure en intérieur	Non
Condition champ lointain	Oui
Mesure coopérative	Non

L'analyse du cas B repose sur l'analyse du cas A. Aussi, pour présenter l'analyse du cas B, l'étude présentera en préalable les données du cas A.

Une moyenne spatiale est effectuée sur trois hauteurs (à 110 cm, 150 cm et 170 cm).



Indice lieu de mesure	Bande de fréquence	Niveau de champ (V/m)		Moyenne spatiale	Incertitude ³ (%)
		Valeur par hauteur			
A	100 kHz à 6 GHz	1,10 m	1,31	1,35	78,8
		1,50 m	1,39		
		1,70 m	1,34		

Niveau de sensibilité de la sonde : 0,38 V/m. Pour les niveaux mesurés inférieurs à la sensibilité de la sonde, les valeurs indiquées sont données à titre informatif.

Pour la téléphonie mobile, avec les technologies actuellement déployées et les usages actuels, **le niveau relevé au point A dans la journée**, et ceci quelle que soit l'heure, **est un bon indicateur de l'exposition**, en général proche de celui que l'on constaterait en faisant des mesures en continu sur six minutes : **l'amplitude des variations dans la journée constatée dans les études est en général faible, inférieure à 30 %.**

::: Mesures par service selon le cas B du protocole

Les mesures se sont déroulées selon le cas B du protocole avec une moyenne spatiale effectuée de la même manière qu'au cas A. Les mesures par service relevé sont présentées en Tableau 48.

Tableau 48 : Mesures par service - EXEM 2023

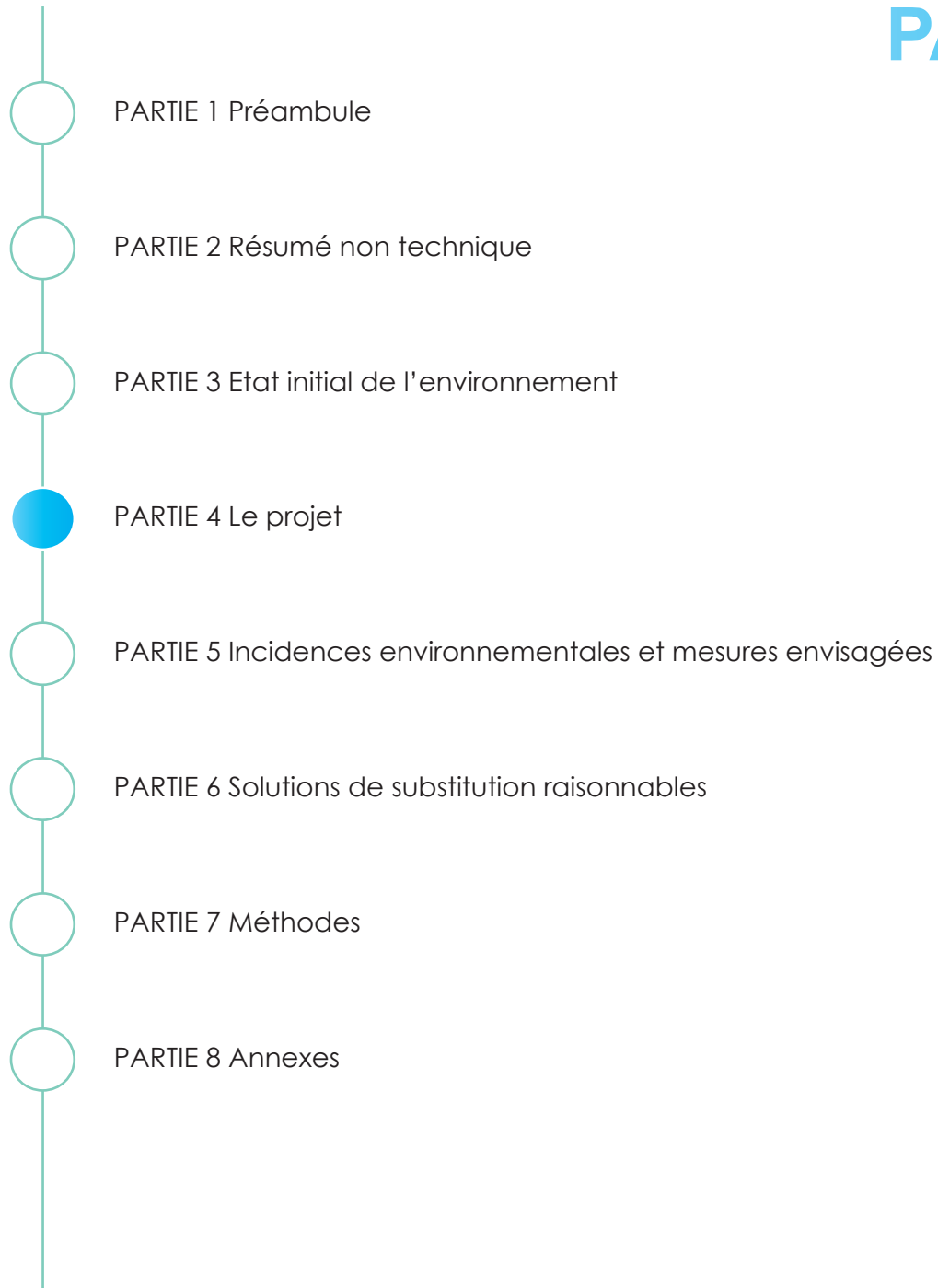
Service	Niveau de champ (V/m)	Valeur limite minimale d'exposition (V/m)
<i>HF</i> (ondes courtes, moyennes et longues) [100 kHz; 30 MHz]	< 0,05	27,5
<i>PMR</i> (Réseaux radio mobile professionnels) [30 MHz; 47 MHz] ∪ [68 MHz; 87,5 MHz]	< 0,05	28
<i>FM-RNT</i> (Radiodiffusion sonore) [87,5 MHz; 108 MHz] ∪ [174 MHz; 223 MHz]	0,44	28
<i>PMR-BALISES</i> [108 MHz; 880 MHz] (hors RNT, TV et téléphonie mobile) GSM-R (Réseau téléphonie mobile ferroviaire) [921 MHz; 925 MHz]	< 0,05	27,5
<i>TV</i> [47 MHz; 68 MHz] ∪ [470 MHz; 790 MHz]	< 0,05	28
<i>Téléphonie mobile bande 700 MHz</i> [758 MHz; 788 MHz]	< 0,05	37,8
<i>Téléphonie mobile bande 800 MHz</i> [791 MHz; 821 MHz]	0,52	38,6
<i>Téléphonie mobile bande 900 MHz</i> [925 MHz; 960 MHz]	0,59	41,8
<i>Radars-Balises-FH</i> (Faisceau hertzien) [960 MHz; 1710 MHz]	< 0,05	42,6
<i>Téléphonie mobile bande 1800 MHz</i> [1805 MHz; 1880 MHz]	0,58	58,4
<i>DECT</i> (Téléphones sans fil domestiques numériques) [1880 MHz; 1900 MHz]	< 0,05	59,6
<i>Téléphonie mobile bande 2100 MHz</i> [2100 MHz; 2170 MHz]	0,32	61
<i>Téléphonie mobile bande 2600 MHz</i> [2620 MHz; 2690 MHz]	0,23	61
<i>Radars-BLR</i> (Boucle locale radio)- <i>FH</i> (Faisceau hertzien) [2200 MHz; 6000 MHz] (hors WiFi-RLAN et téléphonie mobile)	0,07	61
<i>WiFi-RLAN</i> (Réseaux locaux radioélectriques) [2400 MHz; 2483,5 MHz] ∪ [5150 MHz; 5350 MHz] ∪ [5470 MHz; 5725 MHz]	< 0,05	61
Cumul des services	1,15	

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 15,0 % inférieur au résultat issu de la sonde large bande. Au point retenu **A**, situé RUE Gesril du Papeu – 35400 SAINT-MALO, la valeur du cas **A** est mesurée à 1,35 V/m.

La valeur limite de référence la plus faible dans la bande de fréquence est de 27,5 V/m. Le service pour lequel le niveau maximal a été mesuré à 0,59 V/m est la téléphonie mobile avec 900 MHz. Les niveaux de champ obtenus au cas A étant inférieurs à 6 V/m, la conformité du niveau d'exposition au champ électromagnétique dans la bande 100 kHz – 6 GHz vis-à-vis du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 est donc déclarée pour les émetteurs environnants.

Le périmètre d'étude n'est donc pas soumis à un risque

PARTIE 4 Le projet



1 Contexte et enjeux

1.1 Définition d'un large périmètre d'étude

Les études préalables à la création de la ZAC ont portées sur un large périmètre incluant un site à la convergence de plusieurs tissus urbains à reconnecter.

Ce périmètre d'étude devait permettre d'appréhender les enjeux et objectifs de la future ZAC de La Houssaye à différentes échelles :

- Intégrer les atouts et contraintes du contexte proche et lointain,
- Valoriser le positionnement entre ville et campagne,
- Valoriser les vues lointaines et faciliter les accès vers le littoral,
- Assurer les liaisons entre les différents tissus périphériques,
- Créer un pôle de centralité entre Paramé, la Houssaye et le secteur Campus en concevant un coeur de quartier reliant ces différents secteurs,
- S'assurer que les secteurs résidentiels de Bonne Rencontre et la Fontaine aux Pèlerins soient eux aussi associés au nouveau quartier dans son futur maillage viaire, ses espaces publics et sa programmation,
- Assurer la continuité des corridors verts en milieu urbain,
- Maintenir le tissu maraîcher alentour et sa fonctionnalité,
- Assurer une liaison viaire entre le nord et le sud du territoire.

Ce périmètre d'étude permet de développer des axes essentiels du Projet Urbain Stratégique de Saint-Malo (Saint-Malo 2030) :

- La ville dense et les besoins de proximité pour les populations riveraines,
- La ville attractive qui suscite des signaux architecturaux forts et des lieux de vies singuliers,

- La ville du quotidien avec ses espaces publics qualitatifs, accueillants et confortables, la présence d'équipements publics et la proximité des commerces,
- La ville mobile et le développement de l'intermodalité entre transports collectifs, modes doux, voitures et nouvelles mobilités.

Ainsi, le périmètre d'étude de 25 ha prédéfini en 2019 a établi une échelle pertinente de réflexion permettant d'envisager un projet urbain venant qualifier la limite urbaine nord de Saint-Malo, créer les coutures urbaines lacunaires entre les différents secteurs précités, augmenter la mixité des fonctions et des usages.

Il avait également pour objectif de créer le cadre des futurs projets de renouvellement urbain et de densification à mener en son sein, en intégrant la Zone d'activité de la Croix Désilles. Malgré des temporalités opérationnelles distinctes entre la partie urbanisée à l'ouest et la partie en extension urbaine à l'est, ce périmètre d'étude a permis une concertation active avec l'ensemble des acteurs occupant le site afin d'identifier les potentialités de mutation et de renouvellement et leur calendrier approximative.

De ce travail a découlé la définition d'un périmètre adapté à la conception d'une OAP qui sera intégrée au futur PLU de Saint-Malo.

1.2 Définition d'une OAP globale

Dans le cadre du futur PLU de Saint-Malo, qui doit être définitivement adopté fin 2023, l'analyse des gisements fonciers en renouvellement et densification et des secteurs en extension urbaine à conserver s'est traduit par la création d'Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) pour chacun de ces secteurs.

C'est dans ce cadre qu'a été conçue, à la suite des études préalables à la création d'une ZAC sur le secteur de La Houssaye, l'OAP de La Houssaye, qui vise à **relier les enjeux de renouvellement et**



Figure 201 : Localisation du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes

• Périmètre opérationnel environ 24,5 hectares



Figure 202 : Délimitation du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes



Figure 203 : Présentation de la situation d'interface du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes

d'extension urbaine entre la zone d'activité de la Croix Désilles et la future ZAC de La Houssaye.

Le secteur commercial de la Croix Désilles (magasin But, Bricorama, pharmacie, centre technique Dekra...) est actuellement composé de surfaces commerciales spécialisées. L'OAP prévoit que ces fonciers pourront évoluer vers des programmes de mixité verticale associant commerces, services et habitats superposés. Ces programmes s'adresseront à différents publics dont les étudiants du secteur Campus voisin et participeront à constituer une polarité commerciale de proximité, souhaitée par les participants à la concertation préalable. Ces programmes, qui dépendent de la volonté des acteurs privés en place, participeront à augmenter l'offre de logement dans ce secteur et viendront compléter l'offre d'habitat de la ZAC de La Houssaye.

Au-delà de la mutation souhaitable de la ZA de la Croix Désilles, cette OAP porte sur **l'enjeu de sobriété foncière, de préservation de l'environnement et de valorisation de la lisière ville / campagne**. Elle matérialise un projet paysager global sur lequel s'appuie une future trame viaire et de liaisons douces qui répond à l'enjeu de reconnexion des quartiers environnants.

1.2.1 L'enjeu de réduction de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols

Les ambitions liées à la préservation des sols agricoles et naturels et à la minimisation de l'artificialisation et de l'imperméabilisation sont données à titre indicatif dans le tableau qui suit (**pour l'OAP**).

Tableau 49 : Typologies de foncier du périmètre de l'OAP avant et après projet

Typologies du foncier actuel à l'échelle de l'OAP	Surface actuelle	Surface future (approximative ¹)
Foncier agricole et naturel	7,45 ha	6,78 ha
Foncier artificialisé (zone d'activité, ancienne usine des eaux, site des châteaux d'eaux, habitations)	8,4 ha	7,27 ha
Voirie / espaces publics imperméables	5,8 ha	7,6 ha

Selon l'OAP dédié au secteur de La Houssaye, qui comprend un secteur de renouvellement urbain et un secteur d'extension urbaine en majeure partie agricole, le site passerait de 66 % à 69 % de surfaces artificialisées. Cette augmentation de 4 % de surfaces artificialisées ne tient pas compte des espaces potentiellement renaturés au sein de la zone d'activité existante et de l'évolution de la voirie et des surfaces de stationnement.

L'objectif est par ailleurs de réduire la part de surfaces imperméabilisées sur le secteur inclus dans la zone d'activité existante.

Pour atteindre un niveau performant d'espaces perméables (60 % du site), il conviendrait de disposer de 13 hectares d'espaces perméables (espaces non artificialisés, espaces végétalisés, revêtements de sols perméables, toitures végétalisées...) sur les 21,65 hectares intégrés à l'OAP, soit 6 hectares perméables en plus des surfaces non artificialisées. Cet objectif fera l'objet d'une étude de faisabilité en phase réalisation de la ZAC.

¹ A préciser au stade réalisation

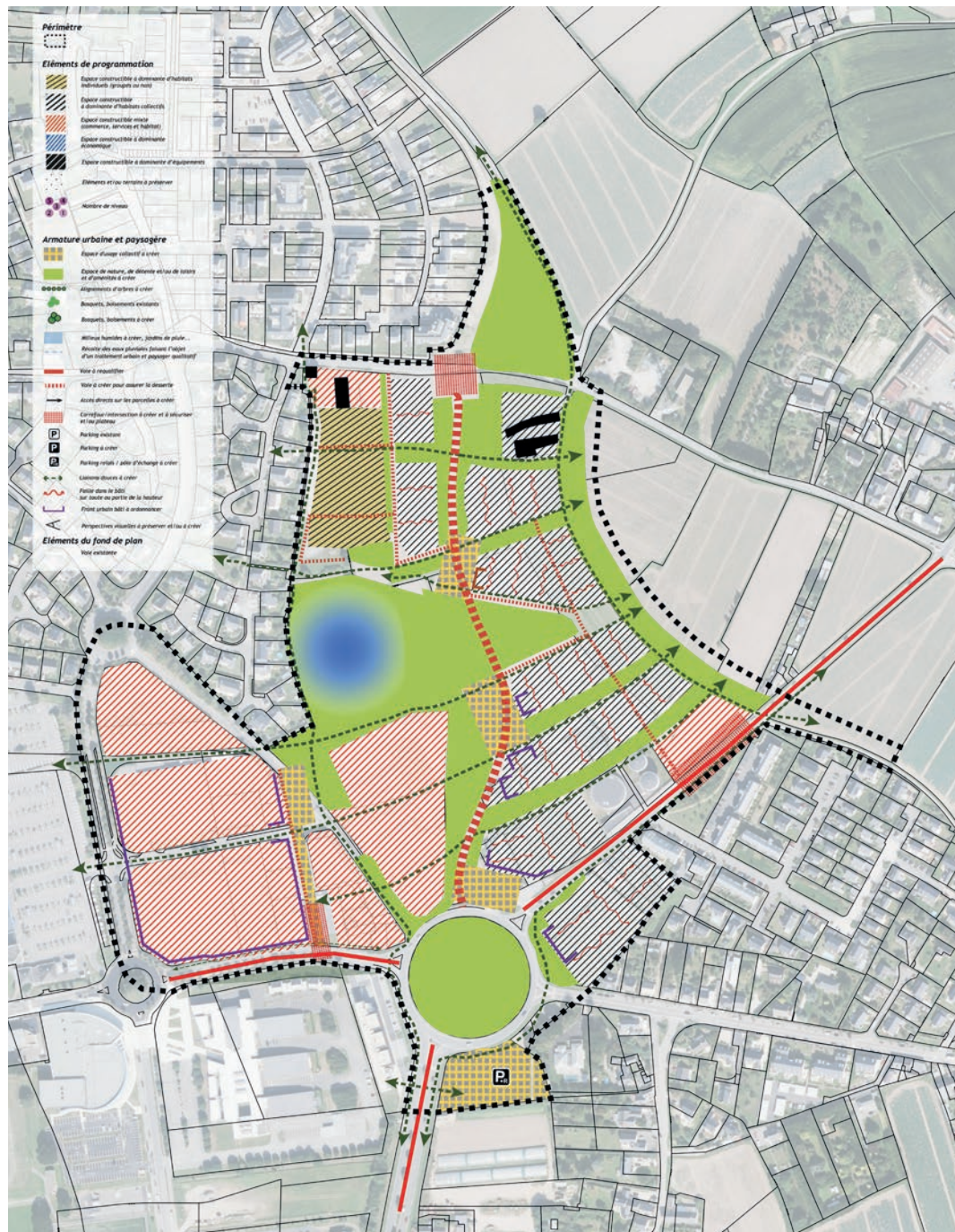


Figure 204 : Schéma présentant l'OAP du secteur de La Houssaye dans lequel s'inscrit la future ZAC de La Houssaye - Madec, Glaz Architectes, Aires Paysages, 2023

1.2.2 Anticiper la création d'un Pôle d'échanges multimodal et la transformation de la RD355

Dans le secteur de l'OAP (en limite sud de la ZAC), il est jugé comme particulièrement pertinent et stratégique d'installer un pôle d'échanges multimodal au sein duquel prendrait place, notamment, une aire de covoiturage sur cette entrée et sortie de ville. Ce programme a également été plébiscité lors de la démarche de concertation avec les habitants en amont de la création de la ZAC de La Houssaye.

Le périmètre de l'OAP et la localisation, au sud du rond-point des Français Libres, du futur PEM doivent permettre d'engager la transformation de la RD355, à l'écriture aujourd'hui très routière, en boulevard urbain, plus favorable aux mobilités douces. La localisation et composition de ce futur PEM est le fruit d'un travail concerté avec Saint-Malo Agglomération, qui a la compétence mobilités.

1.3 Définition du périmètre de la ZAC

Le projet de ZAC de la Houssaye s'étend sur une emprise de 10,9 hectares. Comme indiqué précédemment, il s'insère dans un projet d'aménagement et de renouvellement plus global, destiné à qualifier l'entrée de ville nord, à mettre en valeur la lisière ville-campagne et à reconnecter les quartiers limitrophes.

1.3.1 Historique du projet de ZAC de La Houssaye

Au-delà d'un plan masse cohérent, intégrant les potentielles mutations des sites voisins, la stratégie urbaine retenue a consisté à définir un périmètre correspondant à un calendrier de réalisation pertinent sur le plan fonctionnel et économique, sur lequel une opération d'initiative publique peut s'engager à court terme.

En effet, le programme initial prévoyait une part importante de logements mais également la recomposition commerciale de la zone d'activité de la Croix Desilles : le déplacement du centre commercial Leclerc était alors envisagé sur le site de Houssaye, dans un programme de mixité verticale.

Les premières études de faisabilité menées en 2019 ont permis de questionner et tester le programme initialement prévu de 60 000 m² de surface de plancher, basé notamment sur le transfert du centre commercial Leclerc vers le site en extension urbaine. Or, le déplacement de cette grande surface et de sa galerie marchande s'est avéré produire un coefficient d'emprise au sol des constructions et une densité bâtie très importants, peu adaptés à ce site d'interface rurale / urbaine. Ce programme d'importance ne permettait pas d'assurer une couture fine entre l'urbain et l'espace agricole.

La Ville de Saint-Malo a donc fait le choix de recentrer la programmation sur une dominante résidentielle et sur le déploiement de services et de petits équipements de proximité. Ce recalibrage de la programmation doit permettre de développer un projet paysager et bâti en correspondance avec l'échelle du site et sa topographie et de s'engager concrètement dans la voie de la sobriété foncière, en phase avec les objectifs de la Loi Climat et Résilience.

Comme indiqué précédemment, il revient à l'OAP de secteur d'encadrer la future mutation de la Zone d'activité de la Croix Désilles (foncier commercial privé).

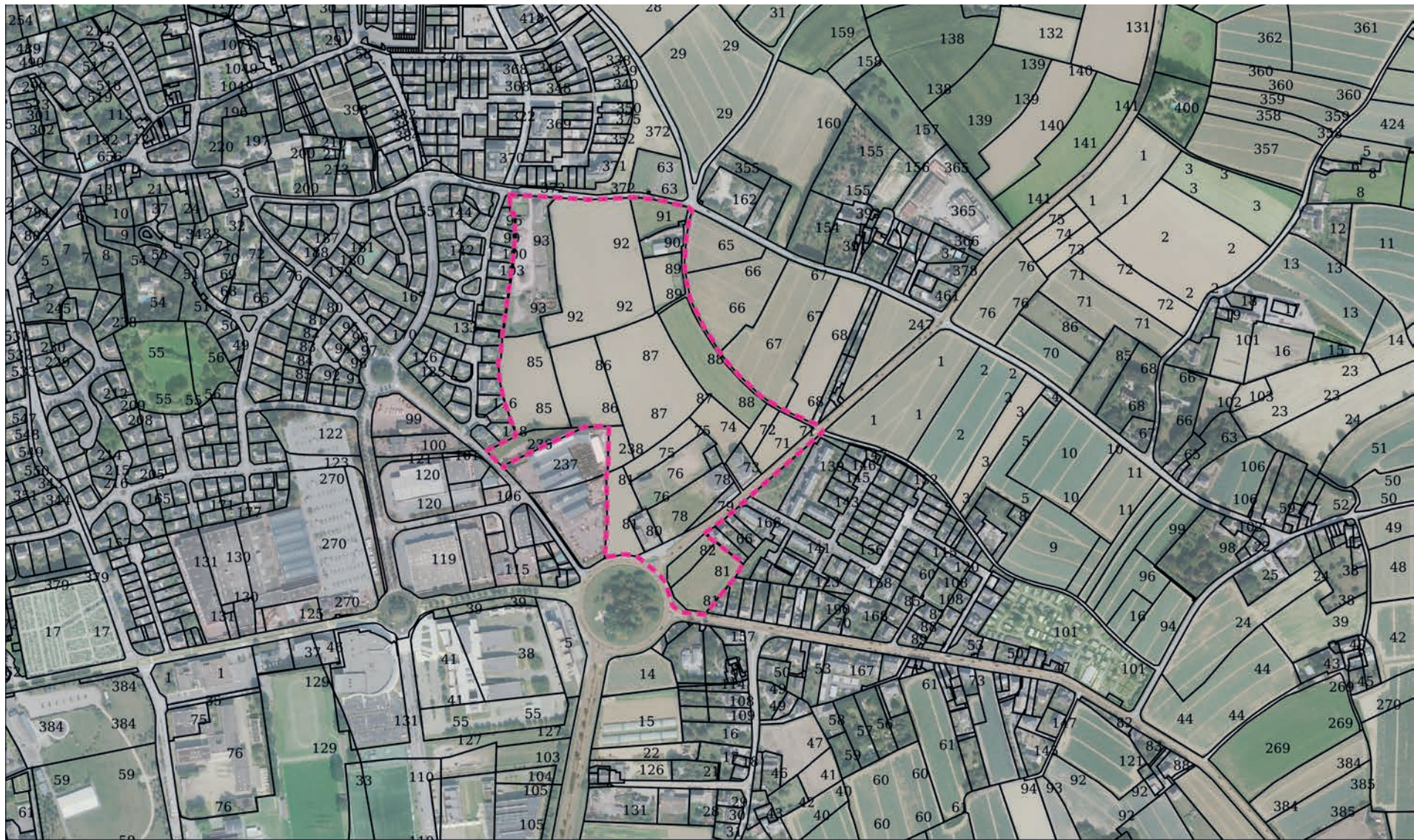
Dans un souci de sobriété foncière, la Ville de Saint-Malo a également souhaité retirer du périmètre de ZAC les terres cultivées faisant face à la Ville Besnard et situées au-delà du chemin vicinal, passant le périmètre d'extension urbaine de 15,2 à 10,9 hectares.

Le classement en zone agricole au PLU de Saint-Malo sera ainsi conservé pour ces parcelles, la ZAC ne comprenant ainsi que des parcelles d'ores et déjà classées en zone 2AU dans le PLU actuel et qui seront classées en zone 1AU dans le nouveau PLU.

Ce périmètre réduit a été conservé malgré la découverte, dans un nouvel inventaire réalisé en 2022, **d'une zone humide potentielle** d'1,2 hectare. Par ailleurs, comme indiqué dans l'état initial, d'anciens fossés présentent aujourd'hui les caractéristiques d'un cours d'eau en bordure de cette zone humide.

L'ensemble de cette zone sera préservé et sa fonctionnalité améliorée par le projet paysager et le projet de gestion pluviale ainsi que par des actions de renaturation : amélioration du cours d'eau via la création de méandres et de mares, végétation et gestion adaptée, sentiers piétons réalisés sur les franges de la zone humide (cheminement sur platelage ou autre solution technique adaptée). Le détail des partis pris environnementaux et paysagers est présenté plus loin, dans le chapitre présentant les invariants retenus au stade création de la ZAC de La Houssaye.

Notons enfin l'intégration dans ce périmètre de ZAC de 2,6 hectares de surfaces déjà artificialisées et en partie imperméabilisées, qui seront renouvelées selon les partis pris du projet urbain global.




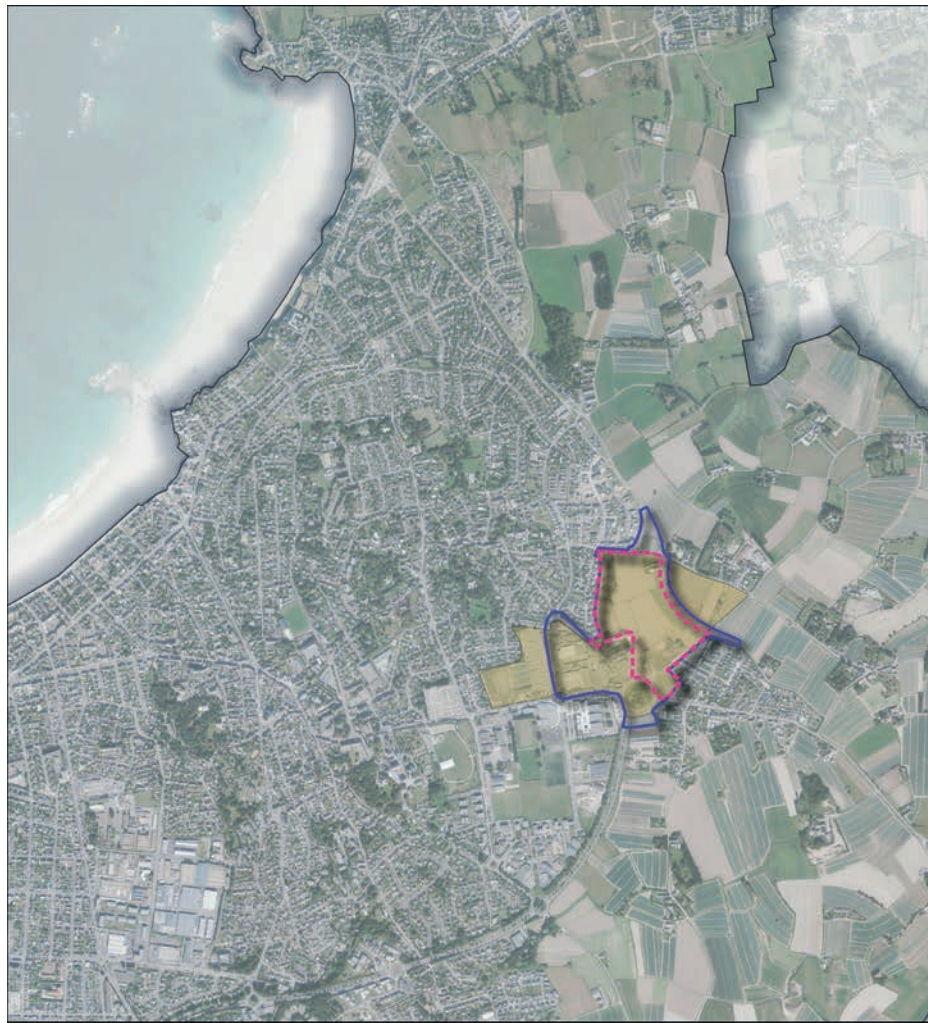
 Périmètre retenu ZAC de la Houssaye



Figure 205 : Localisation des parcelles cadastrales concernées par le projet - cadastre.gov - Annoté IAO SENN 2023



- Périmètre retenu ZAC de la Houssaye
- Périmètre OAP
- Périmètre d'étude 2019
- Limites communales

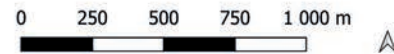
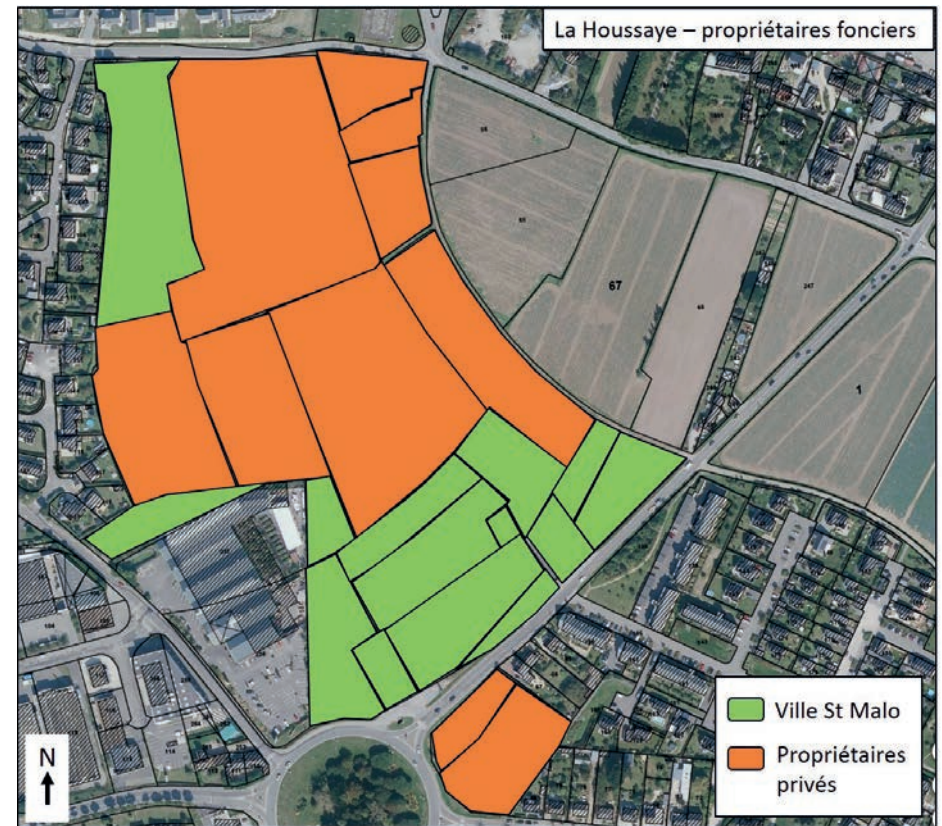


Figure 206 : Définition des périmètres d'étude, d'OAP et de ZAC de La Houssaye - IAO SENN, 2023



La Houssaye – propriétaires fonciers

- Ville St Malo
- Propriétaires privés

Figure 207 : Etat d'avancement de la maîtrise foncière à l'échelle de la ZAC de La Houssaye - Ville de Saint-Malo, 1er trimestre 2023

2 La démarche de concertation

La Ville de Saint-Malo, maître d'ouvrage de la ZAC de La Houssaye, a mis en œuvre la concertation préalable à sa création via différents ateliers en 2019 et 2022. **Cette concertation va continuer jusqu'à l'approbation du dossier de création.**

La concertation prévue initialement a été définie par la délibération n°CM-2019-03-009 du 4 avril 2019 en conseil municipal de la Ville de Saint-Malo.

- La réalisation d'un diagnostic en marchant associant la population
- La réalisation d'ateliers thématiques sur le projet, a minima deux, associant la population
- La mise à disposition du public d'un dossier de présentation générale du projet d'aménagement, et l'ouverture d'un registre destiné à recueillir les avis.
- La possibilité pour la population de faire parvenir ses observations par courriel, à l'adresse suivante : zac-de-la-houssaye@saint-malo.fr
- L'organisation de plusieurs réunions publiques, a minima deux
- La parution d'un article, a minima, dans la presse municipale ou locale
- La mise en ligne sur le site internet de la ville de Saint-Malo d'informations relatives au projet, à l'adresse : www.ville-saint-malo.fr (Menu : PRATIQUE/Projets Urbains/Zone d'Aménagement Concerté).

Cette démarche de concertation préalable s'est achevée en janvier 2023, après de nouvelles étapes importantes en 2022 :

1. Une réunion de diagnostic en marchant avec la population et les associations locales (réalisée en juillet 2022),

2. Trois ateliers participatifs thématiques : environnement, climat et énergies ; mobilités ; usages et formes urbaines (réalisés en octobre 2022),
3. Une réunion publique de restitution (organisée le 13 décembre 2022).

2.1 Le diagnostic en marchant

Organisée le 6 juillet 2022, le diagnostic en marchant avec la population et les associations locales a permis d'identifier les atouts et défauts du site de la future ZAC et de son environnement immédiat et d'aborder collectivement des pistes de travail ou de solution pour préserver ces atouts et réduire les problématiques rencontrées localement.

Cela a également amélioré la connaissance par la Ville de Saint-Malo et l'équipe de conception du rapport entretenu avec le site par les habitants et usagers riverains de la future ZAC, dans leurs usages quotidiens et leur compréhension du contexte.

Ce diagnostic en marchant a fait l'objet d'une restitution sous la forme d'infographies de synthèse dédié à chaque point d'arrêt et d'échange de la balade, tel que celui présenté ici (Figure 208).

RESTITUTION DES PAROLES DES HABITANTS

SECTEUR 01



Figure 208 : Exemple d'infographie de synthèse présentant les retours des participants sur chaque lieu d'arrêt du diagnostic en marchant - Madec, Glaz architectes

2.2 Les ateliers participatifs thématiques

À la suite du diagnostic en marchant de juillet 2022, 3 ateliers thématiques ont été organisés par la Ville de Saint-Malo au sein d'équipements publics proches du secteur de La Houssaye. Leur objectif était d'approfondir la concertation avec les différents acteurs du territoire (futurs usagers et habitants, associations, entreprises locales) en leur offrant de participer à l'élaboration de la programmation et à la réflexion sur des usages complémentaires qui n'auraient pas été identifiés.

Les thématiques des 3 ateliers sont présentés ci-dessous :

- **Atelier 1 (lundi 3 octobre 2022)** : évolution des modes de vie et environnement, agriculture urbaine, permaculture, biodiversité,

rapport au vivant, inscription de la zone humide dans le projet,

- **Atelier 2 (jeudi 6 octobre 2022)** : évolution des modes de vie versus nouvelles Mobilités (mobilités du quotidien et mobilités touristiques), congestion et décongestion de la ville, traverser le quartier....
- **Atelier 3 (vendredi 7 octobre 2022)** : évolution des modes de vie versus nouveaux types d'habitat, co-living, co-working, mixité.

Chaque atelier a réuni une quinzaine de personnes, en majorité riveraines de la ZAC de La Houssaye, mais également quelques représentants d'associations locales.

Animés par des membres de l'équipe de conception et un sociologue de l'agence rennais Mana, ces ateliers se sont déroulés sous la forme de plusieurs tables rondes thématiques successives vouées à :

1. Énoncer en petits groupes les possibles usages futurs, souhaités ou désirés en tant que futurs usagers de la ZAC,
2. Se positionner dans une vision prospective, en réfléchissant aux futurs modes de vie (nouveaux modes d'habiter, nouveaux modes de consommation, nouvelles mobilités, nouveaux espaces publics...) qui animeront demain ce quartier.

Atelier 1 - Environnement, agriculture, énergies/ climat

::: Place de la zone humide et identité paysagère

L'atelier thématique dédié à l'environnement, l'agriculture, les énergies et le climat a placé au cœur des débats la place de la zone humide dans le futur projet urbain. L'ensemble des participants ont accueilli positivement la présence d'une zone humide

sur le site du projet et plébiscité sa valorisation extensive comme future centralité naturelle à l'échelle de la ZAC et au-delà.

Cette position qui a fait consensus a engendré la volonté de la majorité des participants de réaliser un projet paysager inspiré des espaces agricoles voisins plutôt que d'ambiances paysagères sophistiquées donnant la part belle aux espèces végétales ornementales. L'identité paysagère souhaitée par la plupart des personnes présentes est « champêtre », « naturelle », « locale » et « paysanne », composée de grandes prairies, de vergers, de bosquets refuges et de chemins traités de façon naturelle. De même, les participants ont invoqué l'importance de donner à voir le cheminement de l'eau entre l'amont et l'aval du site, en lien avec la zone humide : gestion des eaux pluviales en aérien, noues...

Les participants ont également évoqué la possibilité d'intégrer des habitats pour la faune sur les espaces publics et privés et un parcours de sensibilisation au vivant.

Eclairage raisonné, balisé, mâts autonomes PV, couloir noir ZH

::: Place de l'agriculture et activités

Les participants ont également pris la parole sur les typologies d'agriculture souhaitables au sein de la future ZAC. La majeure partie d'entre eux souhaite voir s'y développer une échelle différente de l'intensif, favorable au développement des circuits courts. L'installation d'un-e maraîcher-e habitant le quartier a notamment été évoquée.

Les types de cultures abordés par les participants sont le maraîchage bio, les fleurs coupés, les vergers, l'apiculture...

Le développement de l'écopâturage (moutons surtout), également comme mode de gestion différenciée des espaces végétalisés, est vu positivement, avec éventuellement la création d'une bergerie.

Les parcelles situées au nord-est de la ZAC (hors périmètre), comprenant les anciens réservoirs d'eau de la Ville de Saint-Malo, ont également donné lieu à des échanges, certains participants évoquant la possibilité d'y développer une champignonnière.

Enfin, les participants ont majoritairement évoqué l'intérêt de la création d'un lieu de vente en lien avec ces activités agricole, voire l'implantation d'une épicerie solidaire, d'un lieu de formation ou d'une pépinière agricole destinée aux jeunes agriculteurs venant d'achever leur formation.

Par ailleurs, il a été question de créer des jardins partagés et des vergers ouverts à tous.

::: Climat et énergies

En matière de climat et d'énergies, le stade esquisse a été moins propice à la formulation d'idées ou de solutions techniques précises. Toutefois, les participants ont insisté sur l'importance de la sobriété et de l'autonomie énergétique des futurs logements et le développement de l'autoconsommation. Les participants ont également insisté sur l'importance de réduire les déchets à la source, via notamment l'installation de composteurs dans tous les collectifs, et la possibilité d'implanter une ressourcerie sur le quartier.

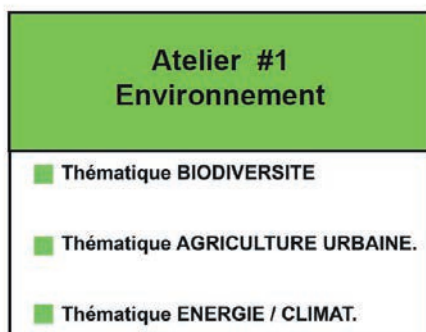


Figure 209 : Thématiques de l'atelier 1 sur l'environnement et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes

2.2.1 Atelier 2 - mobilités

L'atelier dédié aux mobilités a été l'occasion de réinterroger la pertinence de créer une voie principale orientée nord-sud au sein du futur quartier, son statut et son aménagement. La plupart des participants, en particulier les riverains de la future ZAC de La Houssaye, ont insisté sur l'importance de cette future voie pour désengorger les voies qui relient actuellement la RD355 à Paramé et Rothéneuf, tout en mettant l'accent sur les conditions de son aménagement. Si cet axe nord-sud est vu comme une priorité pour les riverains, ils évoquent l'importance qu'il ne coupe pas le quartier en deux. Il devra s'agir d'une voie conviviale et passifiée, limitée à 30 km/h, avec un gabarit réduit au maximum, des plaquettes créées sur cette voie pour la jalonner et donner la priorité

aux piétons et cyclistes, une voie sinueuse et bordée d'arbres de haut jet.

La réduction de la place de la voiture dans le quartier et dans les parts modales des habitants a également été mis en avant, un des groupes ayant même évoqué la possibilité de créer un quartier sans voiture. La position d'interface du futur quartier a toutefois été invoquée par les autres groupes pour refuser ce scénario.

Toutefois, le regroupement du stationnement privé au sein de parkings déportés recouverts d'ombrières photovoltaïques a reçu l'essentiel des suffrages. Les venelles seraient alors destinées aux piétons et cycles en priorité, au dépôt des courses et livraisons de façon plus ponctuelle.

La mise en place de services d'autopartage et de mise à disposition de vélos électriques partagés au sein des programmes collectifs a également été évoquée.

La possibilité d'installer un grand pôle multimodal au sein ou à proximité de la future ZAC est perçue par ailleurs comme une condition à la diminution de la circulation automobile dans ce secteur. Les participants ont indiqué vouloir y trouver, en plus d'un accès aux transports en commun, une station d'autopartage, une aire de covoiturage, ainsi qu'une navette gratuite pour aller vers Saint-Malo intramuros et vers le littoral. L'objectif de ce pôle d'échanges multimodal serait d'« arrêter » la voiture à l'entrée de ville, d'engager à partir de là un vrai ralentissement de la circulation automobile pour des ambiances plus urbaines.

Concernant les modes doux, les participants ont confirmé l'objectif de rendre les piétons et cyclistes prioritaires via des aménagements simples mais dissociés des espaces de circulation des voitures, dans le cadre d'un maillage continu vers les plages, la campagne et entre les quartiers. Ils ont indiqué vouloir bénéficier d'une voie vélo en site propre au sein ou aux abords de la ZAC et la nécessité d'une traversée adaptée de la zone humide (via une passerelle par exemple).



Figure 210 : Thématiques de l'atelier 2 sur les mobilités et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes

2.2.2 Atelier 3 : formes urbaines et espaces publics

Les participants à ce 3^e atelier ont d'abord abordé la zone d'activité de la Croix Desilles, qu'ils ne souhaitent pas voir s'étendre mais dont ils aimeraient une évolution vers des aménagements plus mixtes et plus conviviaux (places, placettes, mixité verticale...) et l'intégration d'un maillage de cheminements doux.

Au sein du périmètre de la future ZAC de La Houssaye, les participants imaginent des espaces publics « naturels », avec un espace dédié à la zone humide préservé pour la biodiversité et éventuellement des usages agricoles compatibles, un espace « sport et nature », un espace « art et nature ».

Concernant les formes urbaines et futures typologies de logement, les participants ont insisté sur l'importance d'éviter la création de

logements pouvant devenir des résidences secondaires ou locations saisonnières. Ils ont plébiscité la production de logements familiaux à prix maîtrisés, une majorité de logements collectifs et intermédiaires pour conserver un maximum d'espaces verts et d'espaces publics et le souhait d'éviter les terrains à bâtir libres de constructeur pour des raisons de qualité urbaine et architecturale.

Par ailleurs, les participants ont évoqué l'intégration de logements destinés à des publics spécifiques : micro-logements pour étudiants (en extension, surélévation), création d'une maison des étudiants avec services et espaces de coworking / télé-travail ; micro-logements pour seniors, résidence senior ; opération d'habitat participatif porté par un bailleur social...

La mixité des formes urbaines au sein d'un même îlot doit selon eux être recherchée, et les logements collectifs ne pas dépasser le niveau R+3.

En termes d'identité, les participants indiquent l'importance de retrouver de la pierre, du bois et de la couleur.

::: Définition des usages du tiers-lieu

La réhabilitation de la salle de pompage de l'ancienne usine des eaux a donné lieu à des échanges sur les usages futurs du lieu. Les participants ont présenté un grand nombre de possibilités : coworking, espace devoirs, jeux de société, livres, lieu de vente en lien avec l'activité agricole, lieu de livraison / conciergerie, lieu de création...

Quant à la cour de ce bâtiment, les usages plébiscités sont eux aussi nombreux : pétanque, palets, jeux d'échec géant, food-truck, mur d'escalade...

Concernant le porteur de ce futur tiers-lieu, les participants ont évoqué là aussi plusieurs possibilités : un collectif d'artiste, un lieu géré par le futur porteur de projet d'agriculture urbaine...

**Atelier 3#
Espaces Publics
& Formes urbaines**

■ Thématique PRATIQUES URBAINES & CENTRALITES

- A Centralités urbaines et appropriation des espaces publics
- B Centralités et pratiques en extérieur
- C Temporalité(s) et vie de quartier
- D Mixité sociale et co-living

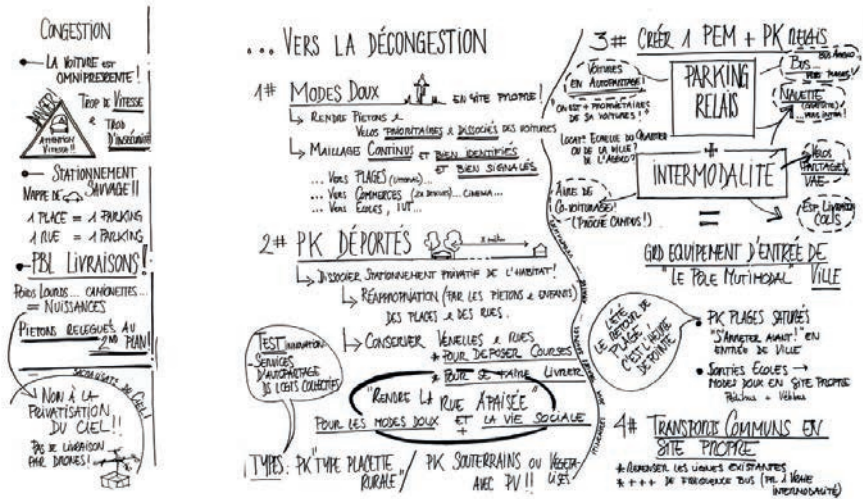
■ Thématique HABITATS & FORMES URBAINES

- E Habitats individuels et formes urbaines
- F Habitat individuel, espaces extérieurs et intimité
- G Densité et verticalité
- H Densité bâtie et densité végétale

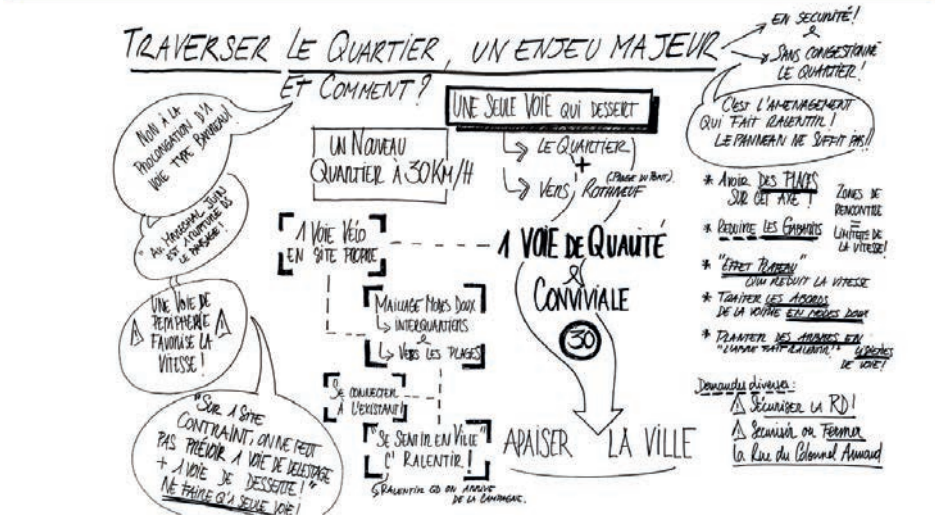


Figure 212 : Thématiques de l'atelier 3 sur les espaces publics et formes urbaines et photographies de l'atelier - Madec, Glaz architectes

Atelier #2 MOBILITE Solutions de décongestion



Atelier #2 MOBILITE(S) Traverser le quartier...



Atelier #2 MOBILITE(S) Traverser le quartier...

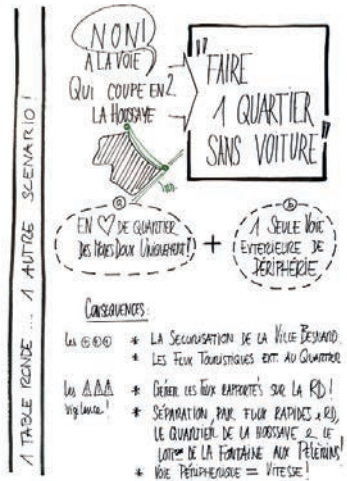
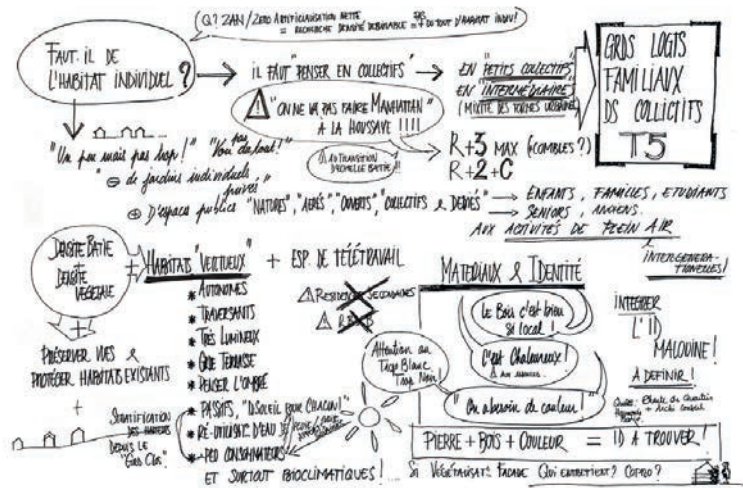


Figure 214 : Panneaux de restitution de l'atelier participatif sur les mobilités - Madec, Glaz architectes

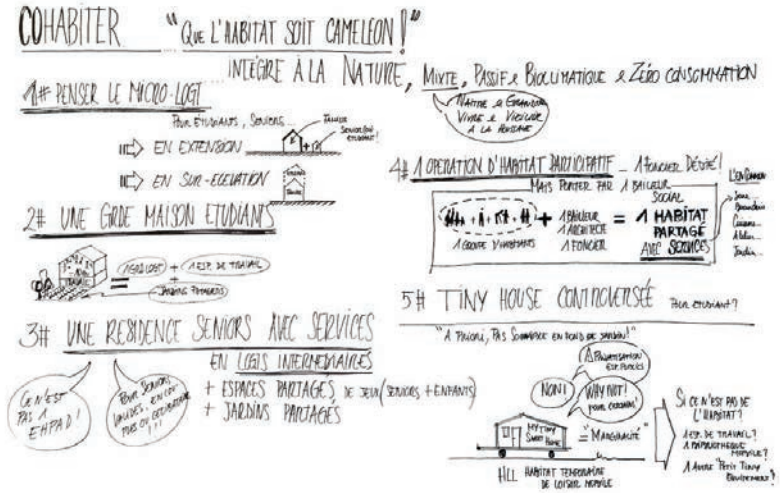
Atelier 3#

Formes d'habitats



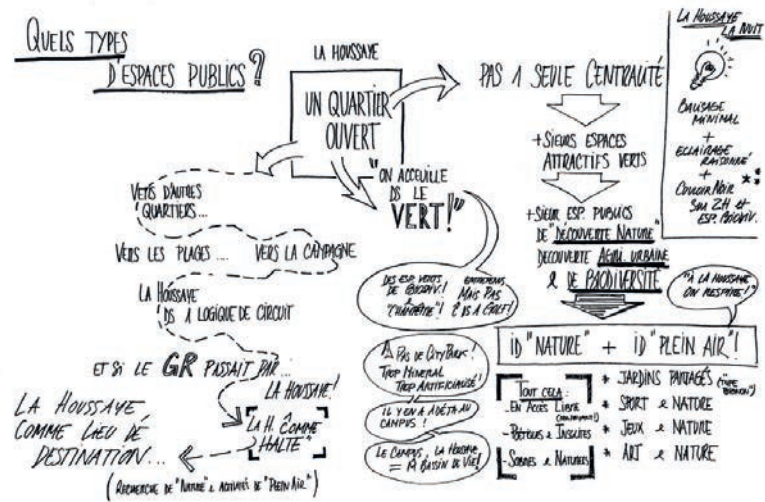
Atelier 3#

Cohabiter



Atelier 3#

Espaces Publics et Centralité(s)



Atelier 3#

Espaces Publics et Centralité(s)

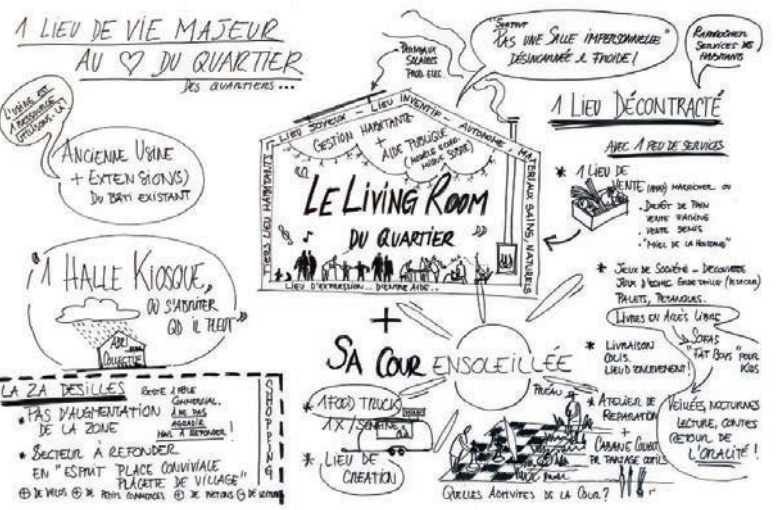


Figure 215 : Panneaux de restitution de l'atelier participatif sur les espaces publics et formes urbaines - Madec, Glaz architectes

3 Les partis pris du projet urbain au stade esquisse

Le projet de ZAC de La Houssaye résulte de la volonté de la Ville de Saint-Malo de définir les limites de la tâche urbaine et de valoriser les entrées de ville et la lisière avec la campagne et le tissu agricole qui entourent la commune.

En outre, il s'agit de prendre part au développement des corridors verts au sein du tissu urbain en améliorant et diversifiant les milieux et habitats pour la biodiversité.

Ainsi, le projet urbain inscrit dans la future ZAC de La Houssaye fait la part belle à la préservation d'une zone humide et de son espace de bon fonctionnement et conserve une part importante de surfaces non artificialisées (lanières agricoles, vergers, espaces jardinés...). La part de linéaire de voiries est réduite au maximum et, sur les espaces publics et espaces de stationnement, la perméabilité des sols est maximisée.

Les grands objectifs du projet urbain sont les suivants :

- Consommer le moins d'espaces naturels possible (réduction du périmètre de ZAC et minimisation des espaces artificialisés au sein de la ZAC),
- Prendre part à la structuration et qualification de la polarité d'entrée de ville nord-est de Saint-Malo,
- Favoriser l'interconnexion entre les quartiers environnant la ZAC via le développement de liaisons dédiées aux mobilités douces et l'amélioration de l'accès aux transports collectifs : le futur PEM et les liaisons dédiées aux modes doux structurent le plan-guide de la ZAC,
- Economiser les énergies : développer des habitats bioclimatiques – réduire l'éclairage urbain,
- Produire des bâtiments sains et sobres en énergie,
- Préserver la ressource en eau (gestion aérienne des eaux pluviales , maximisation des surfaces perméables au sein de

l'espace public) et mettre en oeuvre une gestion intégrée des eaux pluviales favorables aux quartiers situés en aval,

- Améliorer la place de la biodiversité en ville, notamment en déployant de nouvelles continuités écologiques entre tissu urbain et espaces naturels et agricoles,
- Concevoir un quartier qui prône la mixité sociale, générationnelle et fonctionnelle.

3.1 Principaux invariants

3.1.1 La trame verte et bleue

A la suite de l'inventaire faune et flore et de l'inventaire des zones humides, **une zone humide certaine de 864 m² complétée d'une zone humide probable de 1,1 hectare** ont été identifiées. **Une zone d'influence directe de 4 800 m²** est par ailleurs entièrement préservée dans le cadre du projet. D'autre part, certains fossés créés dans le cadre des activités agricoles avant les années 1950 présentent aujourd'hui les caractéristiques de cours d'eau telles que définies au sein du SAGE Rance Frémur.

La valorisation de la trame bleue figure, par conséquent, parmi les axes prioritaires du projet d'aménagement. Les partis pris suivants ont donc été arrêtés au stade esquisse :

- Respecter de la topographie naturelle,
- Créer des noues de transit et espaces de rétention végétalisés, intégrées au projet paysager et prenant en compte les enjeux biodiversité,
- Ajouter des fils d'eau minéraux complémentaires,
- Valoriser la zone humide : prairie naturelle, création de deux zones de dépression, création d'un parcours d'interprétation respectueux des sols et de la biodiversité.

La mise en valeur de la zone humide et d'un espace complémentaire considéré comme son espace de bon fonctionnement passera également par l'absence de travaux de viabilisation ou de construction sur ces surfaces mais également par un projet de qualification des **fossés devenus cours d'eau**. Ces derniers seront reméandrés au sein de la zone humide et complétés par deux **zones de dépression localisées à des endroits stratégiques** en vue de maintenir l'alimentation de la zone humide et d'accueillir la biodiversité.

La trame verte et bleue sera donc largement étoffée dans le sens est (lisière agricole) > ouest (tissu urbain), via cette zone humide renaturée et les lanières agricoles et jardins partagés créés en

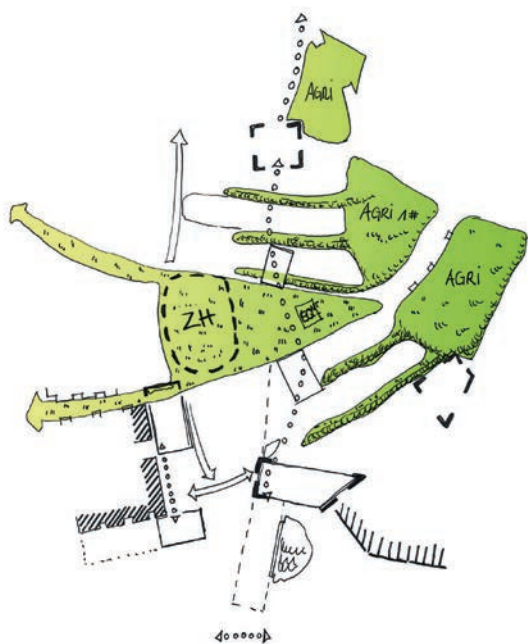


Figure 216 : Illustration présentant les invariants du projet urbain de la ZAC de La Houssaye et ses connexions avec le tissu agricole à l'est et le tissu urbain à l'ouest - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, 2022



Figure 217 : Illustration présentant une proposition de mise en valeur de la zone humide à des fins de cheminement et de sensibilisation - Aires paysage

amont de la zone humide. Aujourd'hui isolée, la zone humide sera remplacée au sein d'un ensemble diversifié d'espaces verts et de surfaces dédiées à la gestion des eaux pluviales. Toutefois, le projet pluvial entend diversifier les exutoires actuels afin de soulager le principal exutoire actuel du site, situé en aval de la zone humide, directement connecté au réseau d'eaux pluviales.

3.1.2 La maîtrise de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols

En additionnant les surfaces préservées de la zone humide, sa zone d'influence directe et les lanières agricoles, le projet urbain devrait compter environ **3,4 hectares de surfaces non artificialisées au sein de la ZAC** (Tableau 50).

Plus précisément, 1,2 hectare correspond à la zone humide préservée. Le reste correspond aux espaces agricoles et naturels préservés au sein du projet.

Le projet urbain de la ZAC de la Houssaye intègre pleinement les enjeux de réduction de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols et de renforcement de leur fonctionnalité (stockage carbone, biodiversité, infiltration des eaux pluviales, adaptation au changement climatique...) :

- Préservation d'une partie du site initial de la ZAC en parcelles agricoles, à l'est du chemin vicinal : 4,3 ha (hors périmètre final retenu)
- Objectif de maintenir un maximum de surfaces perméables sur l'espace public, en plus des 3,4 ha non artificialisés (objectif provisoire de 6,54 ha perméables pour la ZAC [à préciser au stade réalisation]),
- Conservation d'un coefficient de surface de pleine terre et gestion intégrée des eaux pluviales / gestion à la parcelle sur

le foncier cessible à définir au stade réalisation de la ZAC : une partie des 4 ha de foncier cessible,

- Projet de renaturation (zone humide et cours d'eau) et réflexion sur les services rendus par les sols (stockage carbone, lutte contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain, préservation de la qualité de l'air, infiltration des eaux pluviales, traitement des eaux pluviales...),
- Inscription dans la topographie et minimisation des déblais-remblais.

Tableau 50 : Typologies de foncier au sein de la ZAC avant et après projet

Typologies du foncier actuel à l'échelle de la ZAC	Surface actuelle	Surface future (approximative ¹)
Foncier agricole et naturel	8,3 ha	3,4 ha
Foncier artificialisé	2,6 ha	7,5 ha
Foncier imperméable	2,3 ha	4,4 ha

3.2 Stratégie de gestion des eaux pluviales

La ZAC de La Houssaye s'inscrit sur un site particulier présentant une nappe peu profonde et une zone humide de bas-fond dans lequel s'insère un petit cours d'eau. Sa topographie est marquée, sa localisation au point haut et en amont d'une partie de la zone urbaine de Saint-Malo engendrent des enjeux de maîtrise des ruissellements pluviaux importants.

¹ Objectifs à préciser au stade réalisation.

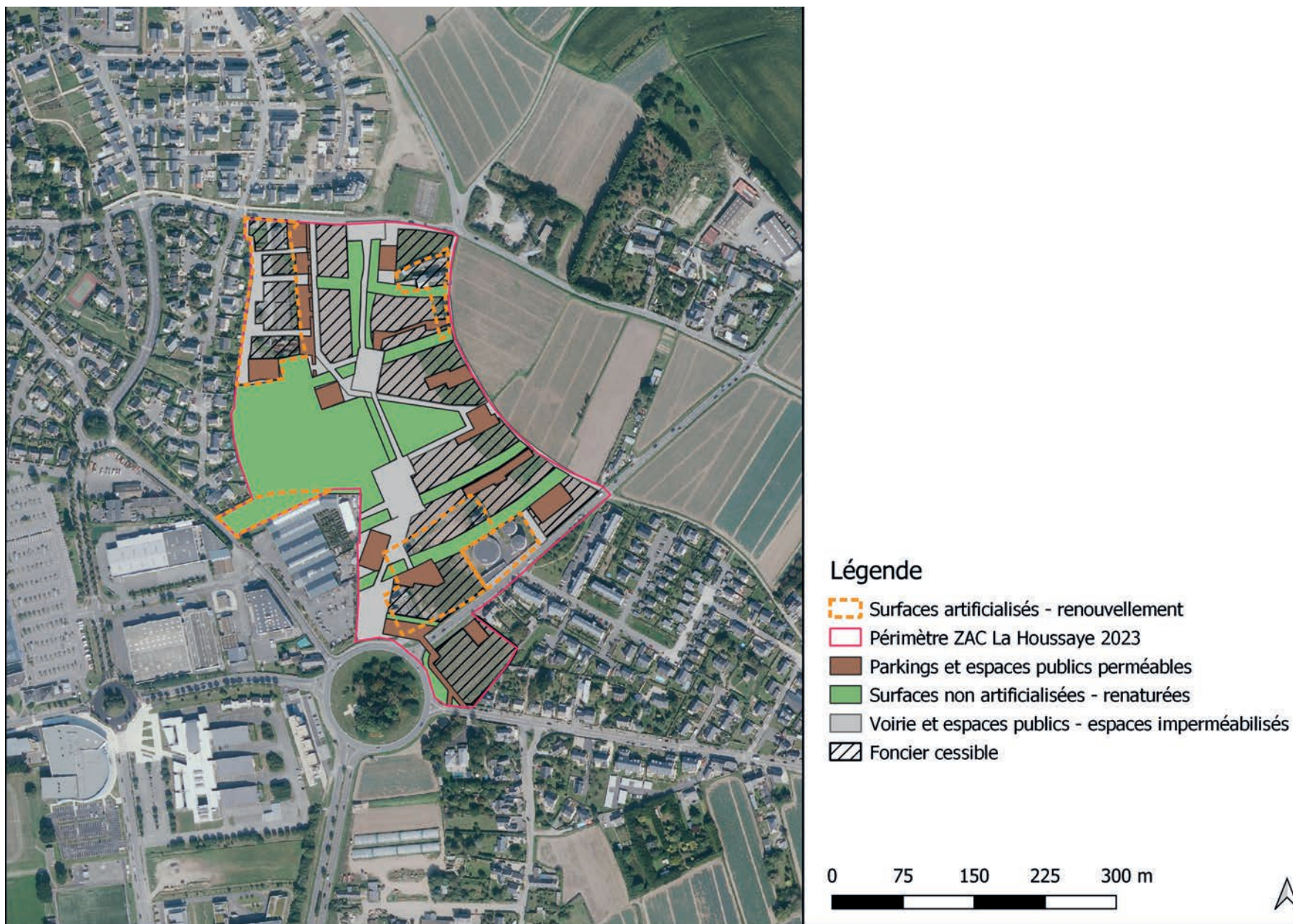


Figure 218 : Carte de synthèse des surfaces non artificialisées (précision au stade réalisation) et artificialisées dans le cadre du projet de ZAC de La Houssaye - IAO SENN

Le contexte topographique, la faible capacité d'infiltration du sol en place et la volonté de pérenniser l'alimentation en eau de la zone humide et du linéaire de cours d'eau en aval ont orienté la définition d'un choix de gestion pluviale basé sur une gestion à la parcelle, une canalisation des ruissellements vers des axes d'écoulements à ciel ouvert et végétalisés et enfin un ensemble de dispositif de gestion sur le domaine public.

Le projet pluvial a donc été défini sur la base de ces enjeux et objectifs, des principes de la gestion intégrée des eaux pluviales et de l'intégration des grands principes de gestion des eaux pluviales de Saint-Malo Agglomération, à savoir :

- Favoriser l'infiltration à hauteur des capacités du sol en place,
- Généraliser une gestion à la source des eaux pluviales,
- Maîtriser la qualité des rejets d'eaux pluviales,
- Prendre en compte le risque d'inondation par ruissellement urbain en aval,
- Pérenniser l'alimentation en eau de la zone humide et du ruisseau sans-nom,
- Etablir une gestion sur plusieurs niveaux de service,
- Favoriser la plurifonctionnalité des espaces consacrés à la gestion des eaux pluviales.

Pour ce faire, le projet mettra en œuvre :

- Une gestion à la parcelle en infiltration des eaux pluviales, pour les lots collectifs et individuelle à minima de 10 l/m² imperméabilisé,
- Des axes d'écoulements des eaux pluviales en surface, intégrés dans les intentions d'aménagement, supportés par différents linéaires d'espaces paysagers,

- Un ensemble de dispositifs de gestion des eaux pluviales apportant un complément de gestion sur l'espace public basés a minima sur une occurrence de pluie de 20 ans et un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha (sans déduction du volume de la gestion à la parcelle) ; avec l'infiltration a minima d'un volume de 10 l/m² imperméabilisé ;
- Des ouvrages de régulation et de surverse permettant une alimentation de la zone humide et du ruisseau sans-nom.

La gestion des eaux pluviales proposée permettra de ne pas aggraver le risque d'inondation par ruissellement urbain et la pérennisation des milieux naturels aquatiques en aval du quartier avec un projet pluvial basé sur la généralisation de l'infiltration à hauteur de la capacité du sol en place et un complément en régulation conformément aux prescriptions de Saint-Malo Agglomération.

Enfin, les principes de gestion des eaux pluviales présentés ici ont été définis dans le cadre des études réalisées au stade création ; un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau viendra préciser ces éléments lors de la phase réalisation.

La localisation et les techniques précises des dispositifs de collecte, de rétention et d'évacuation ainsi que les dimensionnements de ces dispositifs hydrauliques seront transmises au stade de réalisation et présentées dans le dossier loi sur l'eau.

3.2.1 Le paysage

La situation exceptionnelle du site, entre ville et campagne demande une réponse particulière à la fois dans le dessin des espaces publics et dans le maintien du fort caractère paysager des lieux.



Figure 219 : Carte présentant l'intégration du chemin de l'eau sur les espaces publics et espaces agricoles et naturels - IAO SENN, Madec, Glaz architectes, Aires paysage

::: La topographie

Un des enjeux majeurs inscrits dans le projet urbain de la Houssaye très en amont, tant sur le plan environnemental que paysager, concerne la topographie du site, relativement forte.

Sur la limite est, le projet d'aménagement devra notamment gérer de façon fine une topographie plus marquée. Il intégrera judicieusement les formes urbaines de façon à minimiser tout type de terrassement.

L'insertion du futur quartier dans la pente se traduit par les objectifs suivants :

- préserver des vues sur les horizons lointains, le village de Saint-Ideuc, le ciel, et la ligne de crête,
- afficher la présence commerciale tout en limitant les vues frontales,
- préserver le déjà là par une mise à distance du projet bâti,
- définir les lisières de projet et les transversalités,
- intégrer le projet par des continuités bocagères, des vergers, et des cultures maraîchères,
- assurer les continuités interquartiers.

::: Les lisières ville-campagne

Les lisières du projet seront traitées de manière paysagère ; elles assureront le rôle de corridor écologique de périphérie.

En coeur de site, la surface de 1,8 ha d'un seul tenant à l'ouest de l'axe nord-sud (dont 1,2 ha de zone humide), et d'environ 2 700 m² d'un seul tenant à l'est de l'axe nord-sud permettra pour partie la préservation et la gestion durable de la zone humide et pour une autre partie le développement d'activités de plein air

respectueuse de la fonctionnalité du site. Le projet de valorisation de la zone humide participera à l'identité du quartier et sera une centralité verte à une plus large échelle.

De larges transversales paysagères parcourront le site d'est en ouest et du nord au sud ; elles assureront un maillage de nouveaux vergers et de haies bocagères. Elles permettront également d'intégrer des jardins partagés à destination des habitants.

La partie est du site présente une véritable qualité paysagère liée à sa proximité avec le grand paysage des terres maraîchères de Saint-Malo et Saint-Coulomb. Les vues sur la campagne environnante seront valorisées dans le projet.

L'esquisse dessinée par Christian Devillers sur le secteur de la Houssaye et figurant au Projet Urbain Stratégique de Saint-Malo installait déjà une liaison verte le long de la Rue du Gué et de Gesril du Papeu. Cette interface paysagère crée une transition entre secteurs bâtis et terres agricoles à préserver et qualifie durablement la limite à l'étalement urbain au nord de la ville.

Cette lisière paysagère est destinée à accueillir des modes doux et à permettre la traversée sécurisée de piétons et vélos entre Bonne Rencontre et le hameau du Gué.

Le croisement entre la Rue de la Ville Besnard et la RD 355, actuellement très accidentogène, sera ainsi fermé à la circulation automobile et figurera symboliquement l'entrée de ville par Saint-Coulomb. A l'heure actuelle, et ce depuis juillet 2022, une expérimentation préfigure déjà cette organisation avec la mise en sens unique vers Bonne Rencontre de la Rue de la Ville Besnard.

::: L'évolution de la RD 355

Le tronçon de la RD 355 entre le Gué et le Rond-point des Français Libres longe la future façade urbaine du nouveau quartier et l'actuel lotissement de la Fontaine aux Pèlerins.

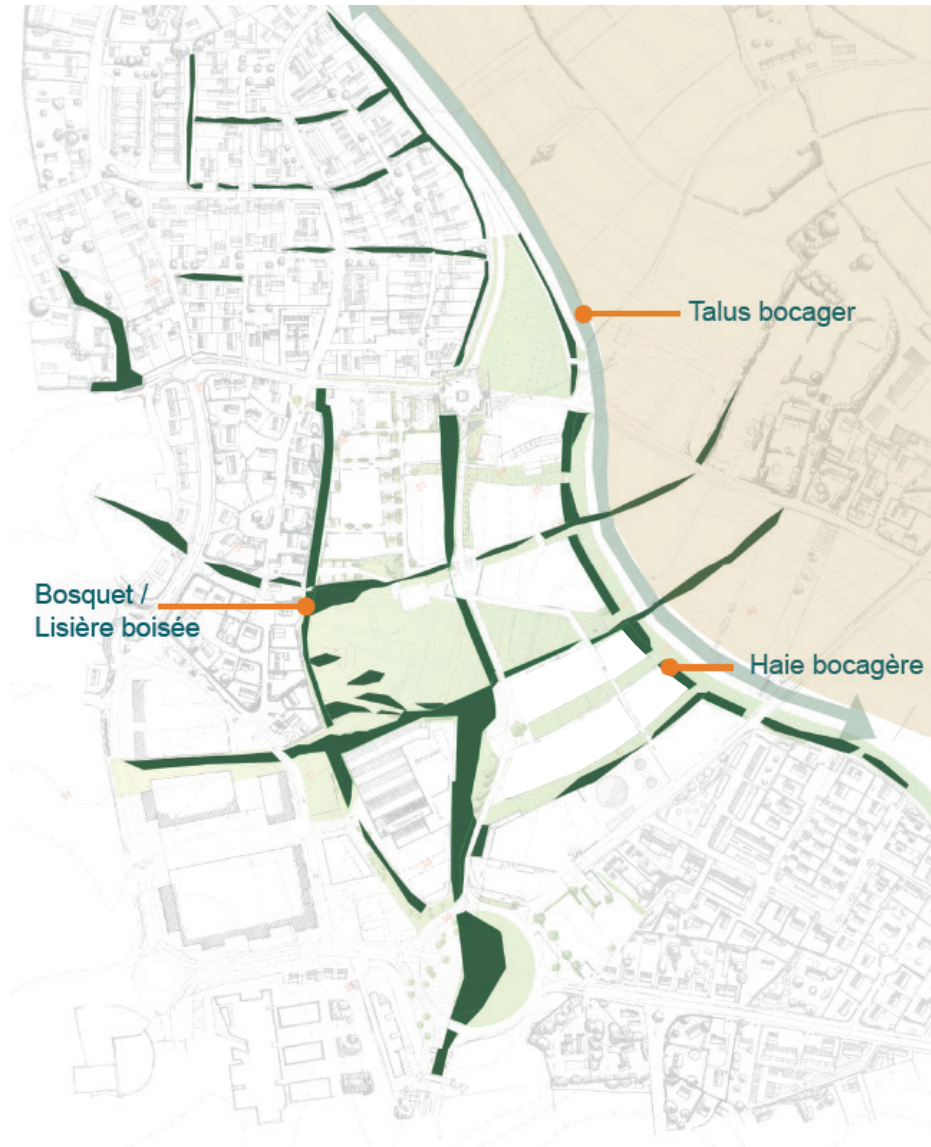


Figure 220 : Esquisse des principales continuités paysagères - Aires paysage

La trame bocagère

Cheminer en limite de lisière boisée



Figure 221 : Illustration de l'insertion de la trame bocagère reconstituée au sein du projet - Aires paysage

Véritable coupure urbaine, ce tronçon est intégré à la ZAC de La Houssaye afin d'être réaménagé en boulevard urbain végétalisé, favorisant les traversées piétonnes et cycles entre les deux rives de la RD 355.

Les plantations s'inspireront des vergers et espaces maraîchers afin de matérialiser la nouvelle couture urbaine entre les rives nord et sud de la voie et entre ville et campagne.

Le projet urbain permettra ainsi de désenclaver les quartiers créés au sud de la RD 355.

::: La valorisation de l'entrée de ville nord

La présence des châteaux d'eau, réservoirs de la Régie Malouine de l'Eau, sera visuellement intégrée au projet urbain en renforçant leur rôle de signalétique urbaine.

Aujourd'hui, tous les automobilistes prenant les boulevards de contournement et allant vers la Haize ou Rothéneuf empruntent la RD 355 et la Rue Gesril du Papeu créant des flux très importants sur la RD 355 qui s'additionnent aux flux des automobilistes allant vers Cancale et St-Coulomb.

Les façades urbaines le long du chemin vicinal, de la RD 355 et de la rue Gesril du Papeu viendront matérialiser les corridors entre ville et campagne et l'interconnexion entre les quartiers de cette polarité d'entrée de ville : Fontaine aux Pèlerins, Campus, Croix Désilles, La Houssaye, Bonne Rencontre.

::: La trame verte au sein du futur quartier : usages et biodiversité

Au-delà du travail des lisères, les aménagements paysagers internes de la ZAC reconstitueront une nouvelle trame paysagère créant des ambiances spécifiques et une intimité aux différents secteurs. La végétation développée sur l'ensemble du site doit offrir un filtre végétal sur les nouvelles constructions, mais aussi structurer des cônes de vue ouverts sur le grand paysage environnant.

Dans cette même dynamique, les typologies végétales devront avoir un caractère rustique et local de manière à respecter et maintenir l'écosystème présent. Une palette végétale type du pays Malouin sera définie à cet effet au stade réalisation de la ZAC.

Par ailleurs, les essences mises en place permettront le nourrissage et le refuge de l'avifaune et des petits mammifères pour maintenir leur présence sur le site urbanisé.

Comme souhaité par les participants à la démarche de concertation préalable, les espaces verts créés revêtiront un caractère champêtre et seront diversifiés, en lien avec les différents milieux existants ou développés à l'échelle du quartier et de son environnement. Le tout s'appuiera sur les principes d'une gestion différenciée et du « zéro pesticide ».

Par ailleurs, une partie importante des espaces végétalisés seront cultivés : jardins partagés.

3.2.2 L'agriculture

Consciente de l'impact d'un projet urbain en extension urbaine sur des terres jusqu'ici dédiée au maraîchage et inscrites dans un ensemble de terres à forte valeur ajoutée, la Ville de Saint-Malo s'est efforcée à réduire le périmètre de la ZAC de La Houssaye mais également à définir une place à l'agriculture au sein de la ZAC, en plus de surfaces dédiées à des cultures potagères confiées aux futurs habitants.

Les mails jardinés - Sillons permacoles



Figure 222 : Illustration et photographies de référence présentant le concept de « mails jardinés » - Aires paysage

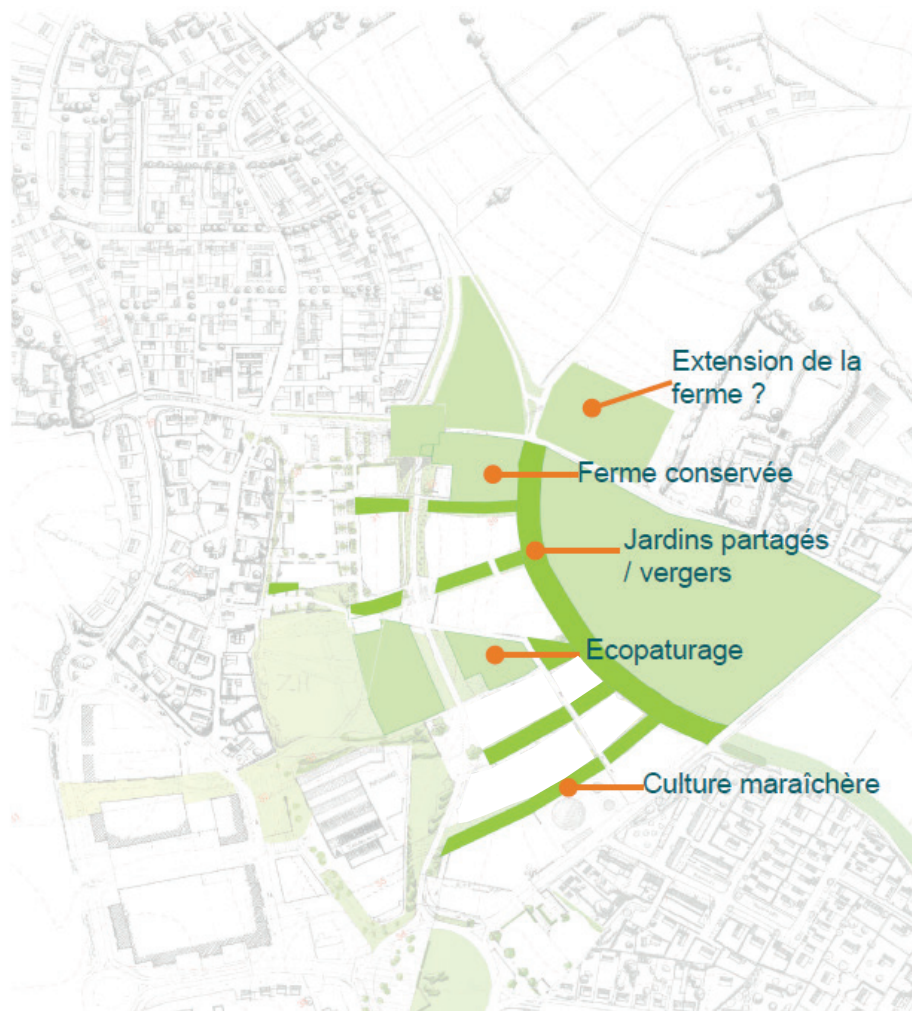


Figure 223 : Esquisse présentant l'intégration d'un réseau d'espaces dédiés au jardinage - Aires paysage

PROJET AGRICOLE : La maille cultivée en cœur de quartier

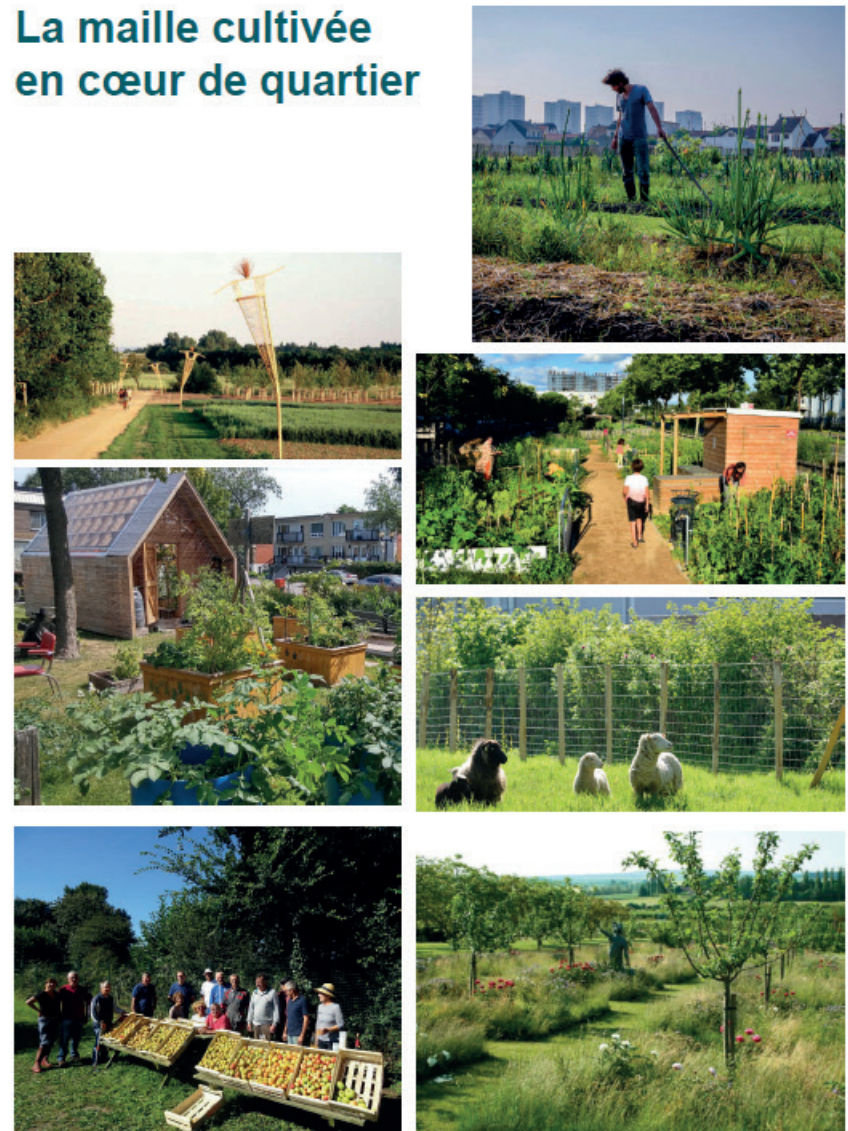


Figure 224 : Photographies de référence ayant inspiré le projet urbain de La Houssaye - Aires paysage

Les études préalables à la création de la ZAC ont ainsi amené les élus de la Ville de Saint-Malo à exclure du périmètre les parcelles auparavant incluses dans le projet, à l'est du chemin vicinal. Par ce choix, **l'impact direct sur les terres agricoles a été réduit de 11,3 ha à 7,5 ha** et a permis de préserver les terres agricoles les plus fonctionnelles car distantes du tissu urbain et contiguës à d'autres parcelles agricoles.

Un réseau de surfaces agricoles vient donc structurer le projet urbain et relier les terres agricoles situées à l'est de la ZAC à la zone humide, à l'ouest de la ZAC.

Ce réseau pourra par ailleurs être complété par les parcelles des anciens réservoirs d'eau potable de la Ville, au nord-est de la ZAC,

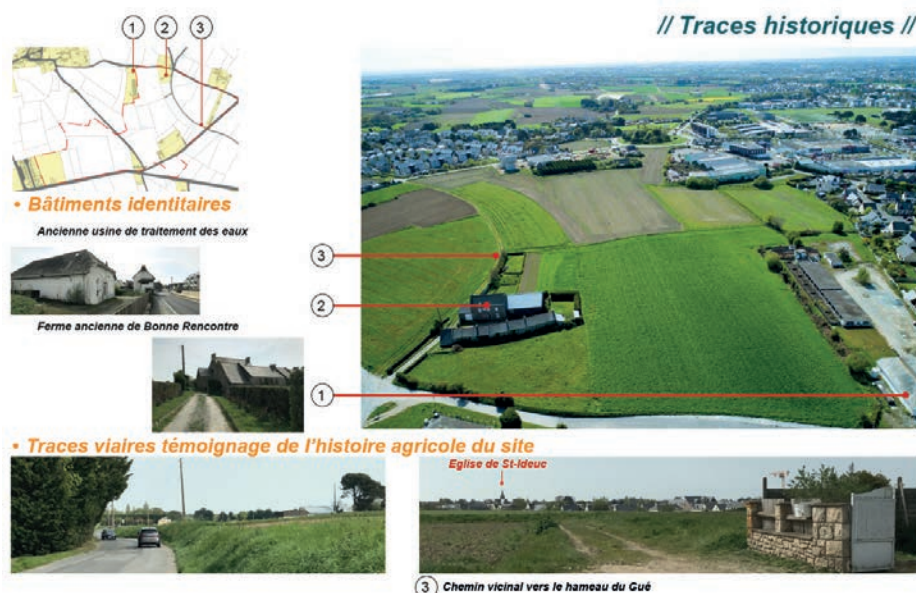


Figure 225 : Localisation des éléments de patrimoine à l'échelle du périmètre d'étude de La Houssaye - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

sur laquelle la Ville de Saint-Malo a récemment planté des arbres. Il est notamment envisagé de développer des champignonnières au sein des anciens réservoirs souterrains.

La concertation avec les acteurs de la filière agricole doit se poursuivre localement afin de définir les contours d'un projet et d'engager un appel à manifestation d'intérêt au stade réalisation de la ZAC.

3.2.3 Le patrimoine

Le patrimoine bâti agricole et industriel (la salle de pompage de l'ancienne usine des eaux, intégrée à la ZAC, et la Ferme de Bonne Rencontre, qui restera privée) sera préservé et sa programmation définie en lien avec l'histoire et la situation d'interface du futur quartier.

L'ancienne usine des eaux réhabilitée pourrait ainsi accueillir un équipement de quartier et assurer des services de proximité. Cette programmation en fera une centralité de quartier et un lieu d'intensité sociale.

La ferme de Bonne Rencontre restera propriété de ses habitants actuels et ne sera pas intégrée à la programmation de la ZAC.

3.2.4 Les formes urbaines et architecturales

Le patrimoine naturel renforcé et diversifié permettra le développement de formes urbaines associant densité bâtie et densité végétale.

C'est en effet la trame d'espaces naturels, agricoles et d'espaces verts préalablement définie qui a permis de délimiter dans un second temps des îlots constructibles.

En vue de leur intégration paysagère, les constructions futures suivront un épannelage progressif lié à la topographie mais éga-

lement à leur localisation par rapport aux quartiers et espaces ruraux environnants et à la réduction des impacts de la RD 355 et du futur axe nord-sud sur les futurs habitants. Aux environs du Clos des Camélias, les habitats, de types maisons de ville, seront de gabarits modestes en cohérence d'échelle avec le bâti existant. Les intermédiaires et petits collectifs de hauteurs maîtrisées, s'échelonnant de R+1 à R+3+combles (conformément au bilan de la concertation préalable) s'adapteront à la topographie du site afin de préserver des vues sur le grand paysage (bourg de St-Ideuc et grand paysage maraîcher alentour).

Pour que la densité projetée soit « désirable », des engagements forts sont pris sur la qualité de conception des logements eux-mêmes mais aussi et surtout sur leur relation aux espaces naturels et aux espaces publics, répartis sur l'ensemble du quartier et relié par des cheminements doux. Ainsi, la diversité de ces espaces et l'appropriation de certains d'entre eux par les habitants (places, jardins partagés, aménagements en lien avec la zone humide...) ont fait l'objet d'un travail approfondi au stade création de la ZAC, en particulier dans le cadre de la démarche de concertation.

A cette fin, le travail de l'équipe de conception a consisté à imaginer les formes urbaines et les espaces publics sous les angles suivants :

- Densité bâti et densité végétale,
- Espaces publics et confort bioclimatique,
- Espaces publics et usages,
- Densité et porosité piétonne,
- Espaces publics identitaires du quartier (esplanade, places et placettes, coeur d'îlots animés, axes paysagers ...).

La aFIG e la FOG est extraite de la concertation publique est présente les formes urbaines et typologies envisagées pour les grands logements

3.2.5 La structuration du réseau viaire

Le maillage d'espaces verts a également été la préalable à la définition du schéma de circulation. Le réseau viaire devra à la fois offrir des continuités territoriales douces et accompagner les flux de desserte mais également de transit nécessaires à la vie du quartier et de ses habitants.

::: Un nouvel axe nord-sud

Dans l'objectif d'améliorer et de diversifier les liaisons entre le nord et le sud de la RD355 tout en préservant la lisière ville-campagne des flux de transit vers Rothéneuf, la future voie principale de la ZAC créera un nouvel axe nord-sud, intégré dans une épaisseur végétale de 8 mètres de large et limité à 30 km/h. Il reliera la RD 355 depuis le rond-point des Français Libres au secteur de Bonne Rencontre et de Saint-Ideuc en se connectant au nord à la rue Vierge de Grâce afin de relier l'axe existant vers Rothéneuf et le littoral.

Cette voie urbaine sera traitée comme une rue de desserte de quartier et non comme une infrastructure routière de périphérie. Son tracé courbe, son gabarit resserré et ses divers aménagements (placettes piétonnes, séquences paysagères...) conditionneront la vitesse à 30 km /h maximum et affirmeront son caractère résidentiel et son inscription dans un quartier habité et traversé par les piétons et cyclistes.

::: Les voies secondaires et venelles

Par ailleurs, le tracé central de cette voie permettra l'économie du linéaire de voirie et épousera la topographie du site. Des venelles et voies secondaires en un seul sens seront connectées à cet axe principal affirmant son statut de déplacement résidentiel. Ces voies desserviront les logements au point bas.

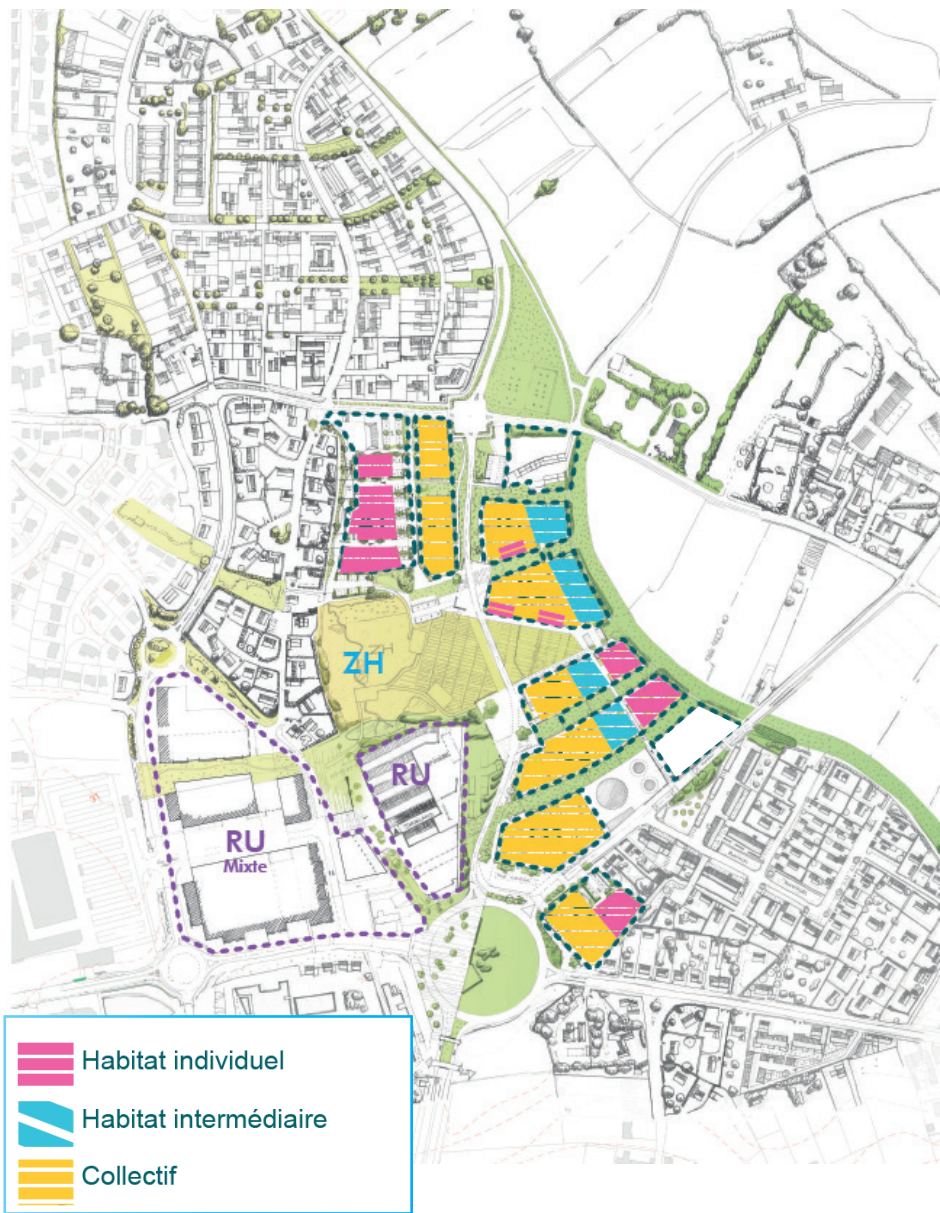


Figure 226 : Répartition des formes urbaines au stade esquisse - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

Formes urbaines et typologies grands logements

- Logements collectifs (LC)
- Logements intermédiaires (LI)
- Maisons individuelles (MI)



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // **Equipe apm & GLAZ**
 Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
 Cercia / Mobhillis / Caradeux Consultants / Forgeoux

58



Figure 227 : Formes urbaines et typologies grands logements - Extrait de la concertation publique, décembre 2022

::: Le stationnement

Le projet intègre une partie du stationnement sur l'espace public, à hauteur de 0,5 place par logement. Le nombre de places de stationnement sur l'espace public s'élèvera donc à environ 153 places. Il sera organisé par poche prioritairement, au sein de parkings perméables végétalisés. Quelques places de stationnement ponctuelles seront créées le long des venelles. L'actuel PLU de Saint-Malo, en cours de révision, impose deux places par logement pour les maisons individuelles et une place par logement collectif ou chambre créé. Dans le cas de programmes de plus de 15 logements collectifs, 1 place visiteur privée par tranche complète de 5 logements doit également être créée.

La programmation projetée incluant essentiellement des logements collectifs et intermédiaires, la majeure partie des stationnements seront enterrés, en jouant avec la topographie. Ces éléments donneront lieu à un travail précis au stade réalisation de la ZAC.

3.2.6 L'intermodalité

Le site de la Houssaye se trouve à un emplacement véritablement stratégique, en entrée de ville mais également au carrefour de différentes communes et lieux de destination : Saint-Malo, Cancale, Saint-Coulomb, Rothéneuf... Pour cette raison, il est important que le périmètre administratif de ZAC ne constitue pas demain une limite bâtie hermétique mais bien une façade poreuse ouverte et donnant à voir le coeur du nouveau quartier, poumon vert facilement accessible depuis le secteur campus, Paramé, Saint-Ideuc, Bonne Rencontre, La Ville Besnard et la Fontaine aux Pèlerins.

Ces entités satellites périphériques au site de la ZAC pourront considérer demain le coeur de la Houssaye comme l'extension de leur propre secteur.

AXE PRIMAIRE : La Rabine







AXE PRIMAIRE : La Rabine et ses places



Figure 228 : Coupes de principe de l'axe nord-sud et des places devant venir le jalonner - Aires paysage

Réseau viaire projet

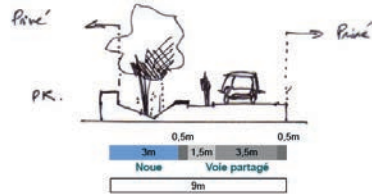
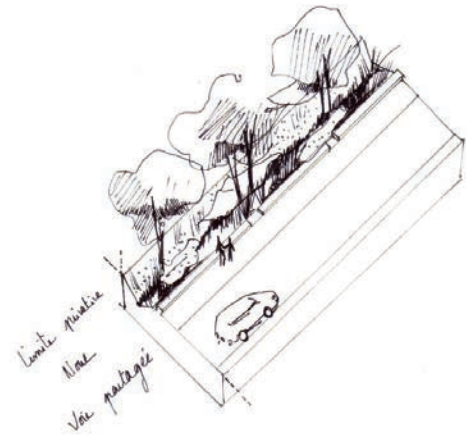
-  Création
-  Suppression
-  Limitation vitesse
-  Gestion du bruit



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // **Equipe apm & GLAZ**
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Gercia / Mobhilis / Caradeux Consultants / Forgeoux

Figure 229 : Plan au stade esquisse du réseau viaire - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

VOIES SECONDAIRES : Les allées



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
 Bureau d'études urbaines / Architectures / Aires Paysages / ECR / IAD Sover /
 Cercle / Mobilité / Carrières Consultants / Forgeois

46

VOIES SECONDAIRES : Les allées



VOIES TERTIAIRES : Les venelles

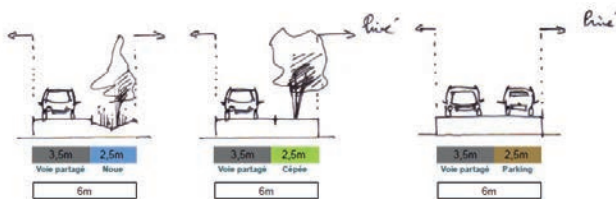
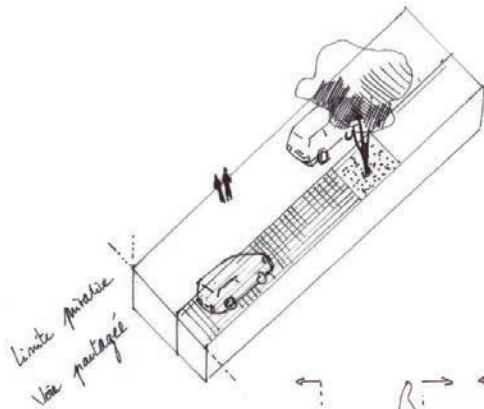


Figure 230 : Coupes de principe des futures voies secondaires et tertiaires - Aires paysage

La trame verte y sera le support des modes doux (piétons et cycles) qui bénéficieront ainsi d'un réseau dense de cheminements dédiés aux piétons et/ou aux vélos, réparti sur l'ensemble du quartier.

Les cheminements traversant la zone humide seront réalisés de façon à ne pas perturber sa fonctionnalité : platelage et passerelle.

::: Un futur Pôle d'échanges multimodal

En outre, la localisation stratégique du futur quartier de La Houssaye a conduit la Ville de Saint-Malo et Saint-Malo Agglomération à interroger la possibilité de réserver un secteur de la ZAC à la création d'un Pôle d'échanges multimodal (PEM), réflexion engagée à l'échelle de la ville dans le cadre du Plan Global de Déplacements et qui avait déjà fait ressortir l'intérêt d'un PEM aux abords de l'entrée de ville nord de Saint-Malo.

Trois points saillants permettent de résumer cette réflexion :

1/ Le site de la Houssaye associée à un PEM (Pôle d'échange Multimodal) est une opportunité d'entrée de ville et de lien entre Saint-Malo et ses territoires environnants. L'implantation de ce grand équipement d'Agglomération permettra un accès aux mobilités modales pour les populations rurales et urbaines.

2/ Il permet aussi de reconsidérer et de questionner le besoin d'irriguer le littoral par toujours plus de voitures ; le PEM pourra jouer un rôle de régulation des déplacements et la pacification des quartiers en permettant le stationnement en entrée de Ville et en proposant une offre de transport et TC complémentaire.

3/ il sera un outil fondamental de politique de mobilité et de transports en communs pour expérimenter l'autopartage et la mobilité décarbonée.



Figure 231 : Maillage piéton et cycle au stade esquisse - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

::: Le rond point Français Libres : marqueur d'entrée de ville

Le rond-point des Français Libres a été intégré à la ZAC de La Houssaye à dessein : l'objectif est qu'il devienne lui aussi le support de liens paysagers et continuités piétonnes et cycles entre les différents quartiers qui l'entourent. Ainsi, le foncier bordant le rond point des Français Libres doit permettre de :

- marquer de manière qualitative l'entrée de ville ;
- signaler la polarité commerciale et de loisirs de quartier de logements ;
- identifier clairement le pôle multimodal car c'est par cet accès qu'arrivent de nombreux bus venant de Cancale et de Saint Coulomb.

La future voie principale sera connectée à ce rond-point, tandis que la voie d'accès actuel au Jardiland sera fermée.

3.2.7 Le cadre de vie et la santé

Les bâtiments (implantation, gabarit, formes...) seront issus d'une conception dite bioclimatique puisqu'ils prendront en compte le contexte bâti, le climat et l'éclairage naturel. Le projet de plan masse s'assurera que tous les lots à bâtir dans leur géométrie bénéficieront d'une orientation favorable. L'optimisation des gains solaires et la protection des vents dominants seront des outils pour préciser le plan masse et les faisabilité constructives par lots au stade réalisation de la ZAC.

Toutes les architectures éco-responsables et mettant en place des solutions d'écomatériaux pérennes seront privilégiées dans les visas des urbanistes. La mutualisation d'usages au sein des macro-lots pourra également être développée pour participer à l'intelligence de l'ingénierie urbaine et sociale.

Les parcelles des collectifs seront majoritairement d'orientations bioclimatiques : leur inscription dans la topographie permettra des ouvertures plus importantes vers l'ouest, des logements traversants avec double à triple orientation, une végétation dense en fonction de l'orientation participant au confort des logements en hiver comme en été...

Par ailleurs, la future voie principale a été pensée dans son implantation comme dans les aménagements qui l'accompagneront pour réduire les impacts sur la santé et le cadre de vie :

- insertion dans le paysage et plantations denses à ses abords
- limitation optimale des façades donnant la voie principale
- éloignement des espaces naturels et agricoles, futures «zones calmes»
- utilisation de la topographie et de certains bâtiments comme obstacle au bruit
- utilisation des continuités d'espaces naturels et d'espaces publics pour favoriser l'écoulement des masses d'air en lien avec les vents dominants.

3.3 Définition de la programmation prévisionnelle

3.3.1 Une programmation à dominante logement

Au stade esquisse, les études de faisabilité porte la programmation à environ 26 000 m² de surfaces de plancher de logements, soit environ 315 logements.

La mixité sociale étant un enjeu fort pour ce projet urbain, la Ville de Saint-Malo a retenu la répartition suivante, en phase avec le nouveau PLH :

- 55 % en libre
- 15 % en LLS (locatif Social)
- 30 % en BRS (Bail réel Solidaire)

Sur la ZAC de la Houssaye, la ville a en effet souhaité développer une programmation à dominante habitat de densité maîtrisée accompagnée d'équipements de proximité ; cette position a été confortée par la concertation habitante.

L'orientation choisie est la mixité de typologies d'habitats et la production de grands logements. Il est prévu la création de maisons de villes en opérations groupées, accolées ou non, et des opérations de logements intermédiaires et de petits collectifs.

Les futurs bâtis seront contenus dans des gabarits ne pouvant excéder R+3+combles maximum. Ils seront implantés en cohérence par rapport aux habitats déjà présents afin de ne pas créer de rupture d'échelle.

Les caractéristiques attendues des logements qu'ils soient individuels, intermédiaires ou collectifs sont les suivants :

- Grands logements (logement familial et mixité sociale),
- bioclimatiques et performants, à double orientation,
- avec espaces extérieurs privatifs généreux,
- cuisine et salle de bains en lumière naturelle,
- vues sur le paysages et espaces verts de la zac,
- éco-construits (matériaux éco-sourcés, filières locales...).

La programmation, qui sera précisée au stade réalisation de la ZAC, prendra en compte les besoins spécifiques à cette polarité

d'entrée de ville, notamment en lien avec les étudiants du secteur Campus voisin. Ainsi, la création de résidences étudiantes et de services en rez-de-chaussée, notamment sur et aux abords du rond-point, sera étudiée.

3.3.2 Un équipement de quartier : le tiers-lieu habitant

La ZAC de La Houssaye intègre également un futur équipement de quartier (tiers-lieu à destination des habitants) de 300 à 350 m².

La réhabilitation de l'ancienne usine des eaux située entre la Houssaye et le secteur de Bonne Rencontre est identifié comme un lieu propice à l'implantation d'un équipement de quartier.

La concertation a fait émerger le besoin d'un tiers lieu habitants , à usages et vocations multiples, pouvant rayonner à la fois pour le quartier de la Houssaye, de Bonne rencontre, de Saint-Ideuc, de la fontaine aux pèlerins...et ses alentours.

La programmation et la gestion de cet équipement reste à définir et co-concevoir avec les habitants.

3.3.3 Des rez-de-chaussée de services

Environ 300 m² de surface de plancher de services seront créés au niveau des rez-de-chaussée de l'îlot bâti à l'est du rond-point des Français Libres.

3.4 Synthèse des partis pris

Au stade esquisse, les principaux partis pris retenus peuvent être résumés ainsi :

- intégration d'un vaste espace naturel et agricole au coeur de la ZAC, incluant la valorisation de la zone humide et de son espace de bon fonctionnement
- définition d'un projet agricole basé sur le maintien des parcelles situées à l'est de la ZAC et d'espaces complémentaires « en peigne » reliant l'espace naturel à l'ouest
- des corridors paysagers et écologiques dans le sens est > ouest valorisant la situation d'interface rurale-urbaine du site et améliorant la place de la nature en ville en créant des liens nouveaux vers les réservoirs et continuités présentes au sein du tissu urbain, à l'ouest de la ZAC
- définition d'une programmation à dominante de logements, avec une mixité importante des formes urbaines et des financements et une priorité donnée aux logements familiaux abordables, notamment grâce à l'outil du Bail Réel Solidaire
- aménagement d'une voie principale formant un nouvel axe nord-sud séquencé et inscrit dans le paysage, donnant la priorité à la desserte résidentielle, aux piétons et cycles
- création de « seuils » d'entrée et sortie du quartier valorisant l'importance du végétal
- création d'une nouvelle façade urbaine au sud de la ZAC, le long de la RD355 et aménagement des abords du rond-point des Français Libres pour améliorer la couture urbaine entre les quartiers situés au sud et au nord de la ZAC de la Houssaye



Figure 232 : Esquisse du projet urbain de la ZAC de La Houssaye au stade création - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

4 Scénarios étudiés

4.1 2019 : périmètre d'étude et premiers scénarios

Le périmètre d'étude de La Houssaye mêle un secteur de renouvellement urbain (la zone d'activité de la Croix Desilles) et un secteur en extension urbaine (auparavant plus vaste que le périmètre de la ZAC de La Houssaye).

L'objectif initial était une restructuration complète du secteur à l'échelle du périmètre d'étude, visant à mixer fonctions commerciales et résidentielles.

C'est pourquoi l'équipe de conception retenue intègre encore aujourd'hui un bureau d'étude spécialisé en urbanisme commercial (Cercia Conseil).

Une concertation approfondie a donc été menée avec l'ensemble des acteurs présents sur le périmètre d'étude, en particulier avec les commerçants voulant conserver leurs murs et baux commerciaux aux mêmes endroits ou poursuivre leurs activités en cas de déplacement.

Le point de départ de ce vaste projet urbain consistait dans le déplacement du magasin Leclerc et de sa galerie commerciale depuis la ZA de la Croix Desilles jusqu'au site d'extension urbaine de La Houssaye. C'est ce déplacement qui conditionnait la possibilité de restructurer globalement la zone d'activité et de mixer les fonctions au site du site d'extension urbaine, les autres commerces étant assis sur des emprises foncières bien inférieures (Bricorama, But, Leclerc Drive, Jardiland, une sellerie, une pharmacie, et une multitude de propriétaires sur la partie centrale...).

Compte tenu de l'état d'avancement de la maîtrise foncière sur le périmètre en extension au regard des temporalités de négociations sur la ZA de la Croix Desilles, le phasage initial du projet faisait de la partie en extension urbaine (actuelle ZAC de La Houssaye) la première phase opérationnelle. Cette première phase intégrait notamment la reconstruction du centre commercial Leclerc et

des programmes de logement. C'est ensuite le déménagement de l'enseigne vers les nouveaux bâtiments qui permettaient d'engager une seconde phase, portant sur le renouvellement de l'emprise libérée par le Leclerc.

4.1.1 Des invariants et 2 scénarios

A l'issue des études préalables menées en 2019, les invariants définis portaient sur la trame paysagère, la restructuration du réseau viaire et les liaisons douces. Les principales continuités végétales, en l'absence d'un inventaire faune-flore complet, étaient orientées dans le sens nord > sud, des continuités secondaires étant créées dans le sens est > ouest. La présence du végétal et le maillage des continuités écologiques y étaient bien plus modérées que dans le projet présenté aujourd'hui.

Concernant le réseau viaire et en particulier l'axe nord-sud, le projet initial proposait plusieurs options : la voie principale sur la lisière ville-campagne, sur le chemin vicinal voire sur les deux.

Par ailleurs, la trame paysagère s'inscrivait en complémentarité avec la trame viaire, contrairement au projet actuel qui s'efforce de les mettre à distance. La zone humide était préservée mais cernée par des voies primaires et secondaires.

::: 2 scénarios finaux

Deux scénarios ont été retenus en 2019, basés sur les deux possibilités suivantes :

- le Centre Leclerc se déplace et le pôle commercial se renforce
- le Centre Leclerc ne souhaite plus se déplacer et le Jardiland reste en place

La trame paysagère- Les invariants de projets

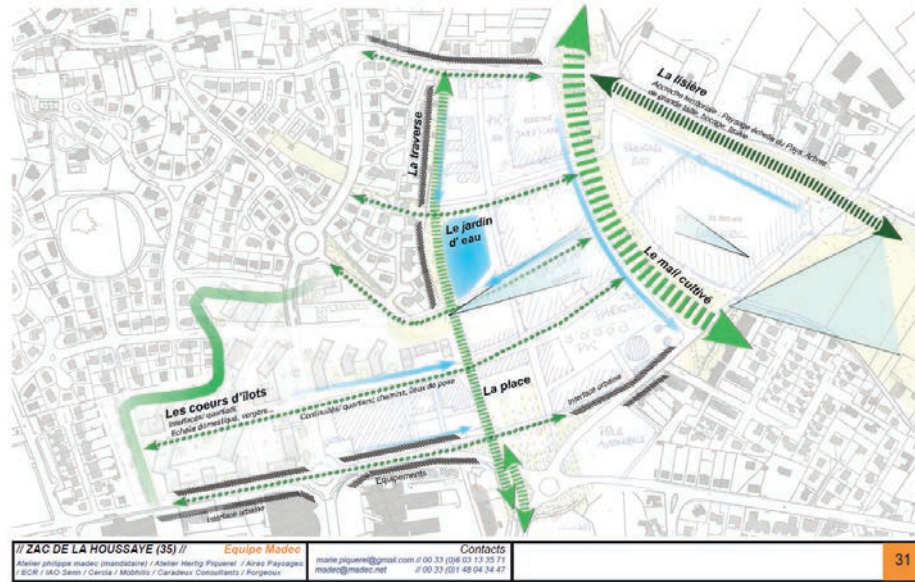


Figure 233 : Plan des fondamentaux du projet initial en matière de paysage, en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

ESQUISSE : les fondamentaux secondaires et fonctionnels

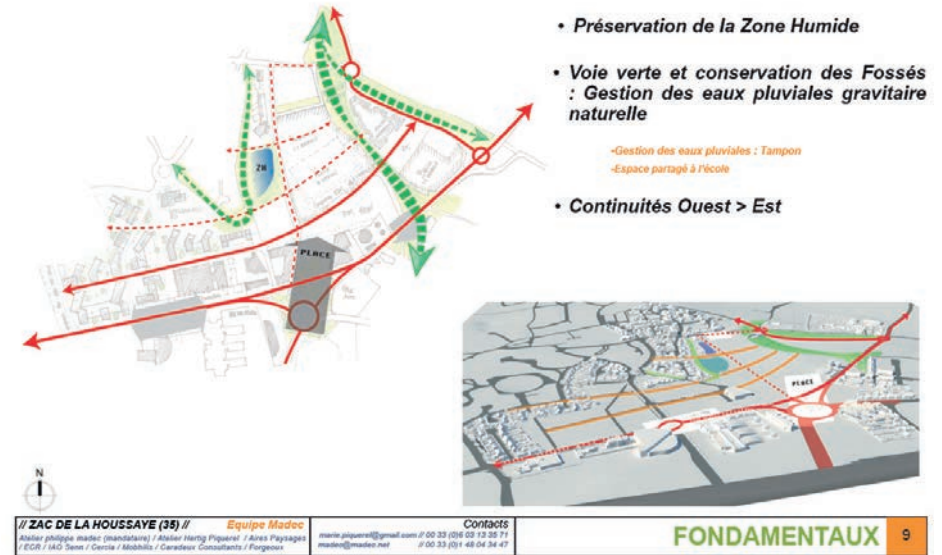


Figure 234 : Plan des fondamentaux du projet initial en matière de réseau viaire, en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

// ORIENTATION D'AMÉNAGEMENT //

ETAT DES LIEUX DES EXISTANTS

Espaces Publics & voies périphériques

/Spatialité générale organisée selon une logique routière et non urbaine.

/Voie de desserte existante : caractère de route de zone périphérique (fluidité et rapidité de vitesse favorisée).

/ Les routes desservent les parcelles mais coupent les circulations piétonnes donnant une impression d'autonomie des parcelles. De plus les cellules commerciales sont construites sans lien ni prise en compte du bâti alentour.

Bâtiments :

/Grand linéaire de façade aveugle non qualifiée et non adressée à la rue .

/Rdc commercial ponctuel limité à l'entrée

/Nombreux linéaires de façade arrière et technique.

Spatialité et urbanité

ENJEUX ET MOYENS

→ # Retrouver un caractère de RUE de centre ville pour les futures voies majeures d'accès et celles du cœur de quartier

→ # Retrouver le caractère urbain du boulevard et son séquençage par des franchissements piétons pacifiés et inviter les conducteurs à ralentir et à ressentir le caractère de centre ville des lieux.

→ # Prioriser le déplacement des modes doux pour une vie de quartier où se côtoient habitants et consommateurs. Favoriser la porosité des îlots.

→ # Retrouver un rapport à la rue avec un rez de chaussée commercial continu et qualitatif inspiré des commerces de ville. Les espaces publics assureront un accueil qualitatif des usagers.

→ # Toutes les façades des bâtiments seront majeures. Il n'y aura pas de façade non aménagée.

Tableau 51 : Synthèse des orientations d'aménagement prises en 2019 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

SCENARIO A

- Centre Leclerc déplacée vers la zone nord-est du périmètre d'étude (îlot mixte 9),
- Galerie commerciale au centre du périmètre, autour d'un passage,
- Grande Place orientée nord > sud,
- Rond-point des Français Libres réaménagé autour de 4 branches (fermeture de la branche Rue du Colonel Armand),
- En lien avec le secteur Bonne Rencontre, coulée verte créée entre le secteur en renouvellement urbain et le secteur d'extension urbaine, comprenant la jardinerie dans un îlot mixte, une ferme pédagogique, la zone humide et une école implantée sur l'ancienne usine des eaux,
- Stationnement réparti en 3 poches de parking aérien pour un total de 600 places,
- Axe nord-sud créé sur le chemin vicinal.

SCENARIO B

- Le Centre Leclerc ne se déplace pas,
- Réfection et densification du Leclerc et maintien du Jardiland,
- Grande place créée au centre du périmètre d'étude autour de laquelle s'implantent des commerces et quelques logements,
- Maintien de 5 branches pour le rond-point des Français Libres,
- Coulée verte de taille plus petite, accueillant une ferme pédagogique / maraîchage et une école en accroche avec le secteur Bonne Rencontre.

La diversité programmatique du périmètre d'étude initial nécessite une prise en compte de plusieurs temporalités opérationnelles. Le périmètre de la ZAC de La Houssaye n'intègre pas, finalement, les secteurs de la zone d'activité de la Croix Désilles. Une coordination fine sera toutefois à mener entre la ZAC et l'évolution de la ZA de la Croix Désilles, en lien étroit avec les acteurs économiques en place.

Par ailleurs, en lien avec l'application de la Loi Climat et Résilience, la priorité est désormais donnée à la reconquête des zones commerciales à des fins de renouvellement urbain et densification devant permettre de mixer les fonctions urbaines tout en réduisant l'emprise des surfaces commerciales et industrielles.

Ainsi, la Ville de Saint-Malo a décidé de réorienter son projet urbain vers, d'une part, le renouvellement urbain de la ZA de la Croix Désilles et, d'autre part, la création d'un quartier à dominante résidentielle et agricole en extension urbaine sur un périmètre réduit et présentant les caractéristiques d'une dent creuse entre des secteurs à relier. Le choix a été fait de réduire l'emprise au sol des activités commerciales en imaginant l'évolution de la ZA vers des principes de mixité verticale, et en intégrant par ailleurs le développement de commerces et services de proximité en rez-de-chaussée des programmes de logement de la ZAC de La Houssaye.

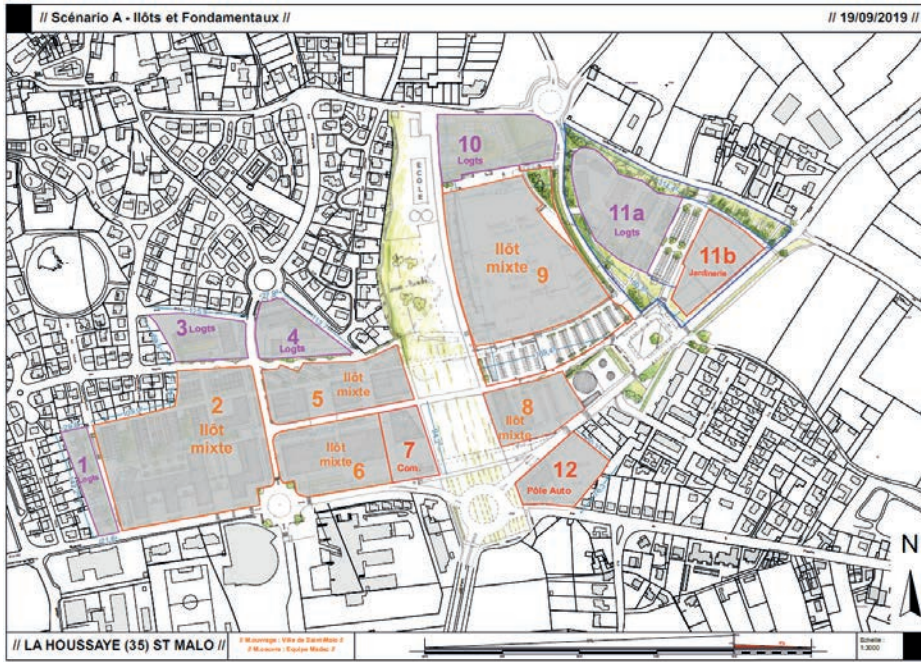


Figure 235 : Projet urbain de la ZAC de La Houssaye en 2019 (scénario A) - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

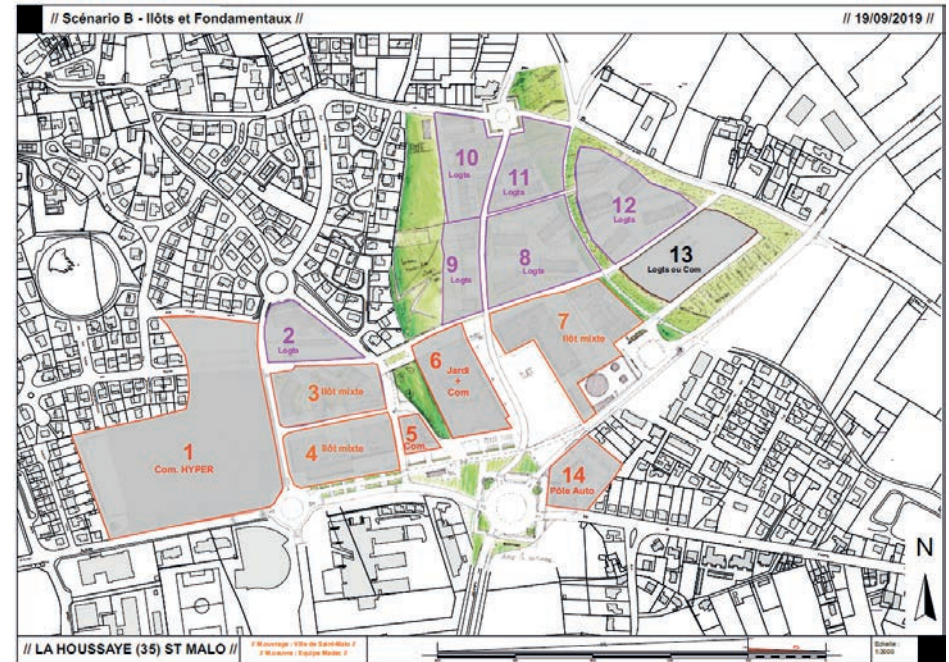


Figure 236 : Projet urbain de la ZAC de La Houssaye en 2019 (scénario B) - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

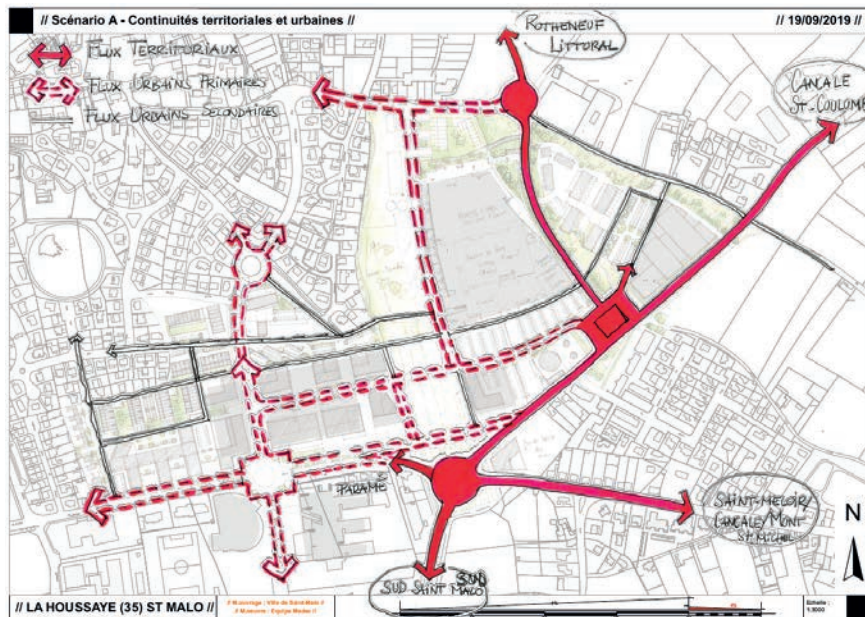


Figure 237 : Continuités viaires dans le cadre du scénario A - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

4.2 2021-2023 : nouvelles études techniques, nouveaux scénarios

L'année 2021 a marqué la reprise des études préalables à la création de la ZAC de La Houssaye, sur un périmètre ne comprenant plus la ZA de la Croix Desilles. Ont également été retirées du périmètre de la ZAC les parcelles agricoles classées en zone A à l'est du chemin vicinal, auparavant inscrites dans le périmètre de projet.

Comme indiqué précédemment, de nouvelles études ont été menées, précisant les orientations du futur projet urbain.

L'évolution la plus importante a été générée par le nouvel inventaire des zones humides réalisé en plusieurs étapes, en 2022. Un précédent inventaire des zones humides, réalisé en 2019, avait délimité une zone humide plus restreinte, sur la base d'une interprétation littérale de la réglementation en la matière.

Le nouvel inventaire réalisé par le bureau d'étude CERESA a pris en compte, pour sa part, l'impact des activités agricoles en cours sur les résultats des sondages et classé ainsi une zone humide certaine et une zone humide probable. Cette zone humide probable n'était pas considérée comme telle par le précédent inventaire.

Les nouvelles données inscrites dans le projet urbain de la ZAC de La Houssaye ont été les suivantes :

- Intégration de la zone humide récemment identifiée et redimensionnée et de son espace de bon fonctionnement, futur poumon vert du quartier et des secteurs alentours
- Préservation et renforcement des continuités écologiques et paysagères dans toutes les directions et particulièrement dans le sens est > ouest, entre ville et campagne
- Projet agricole « en peigne » : lisière agricole pénétrante et définissant les îlots et les formes urbaines

- Maintien de la création d'un axe routier nord > sud mais dont l'aménagement sera séquencé et donnera la priorité à la vie de quartier et aux liaisons douces
- Accroche de cet axe sur la RD 355 depuis le rond-point des Français Libres (maintien d'un rond-point à 5 branches)
- Suppression de la branche d'accès au Jardiland depuis ce rond-point
- Création dans le cadre du projet paysager de « seuils » (entrée du quartier / entrée et sortie de ville)
- Anticipation dans le réseau viaire et les liaisons douces de la refonte de la ZA de la Croix Desilles (futur retournement de la façade commerciale à l'est vers la RD 355)
- Inscription de la parcelle située au sud de la ZAC pour accueillir un futur Pôle d'échanges multimodal et engager le retournement de la façade urbaine du secteur de la Fontaine aux Pèlerins vers la RD 355

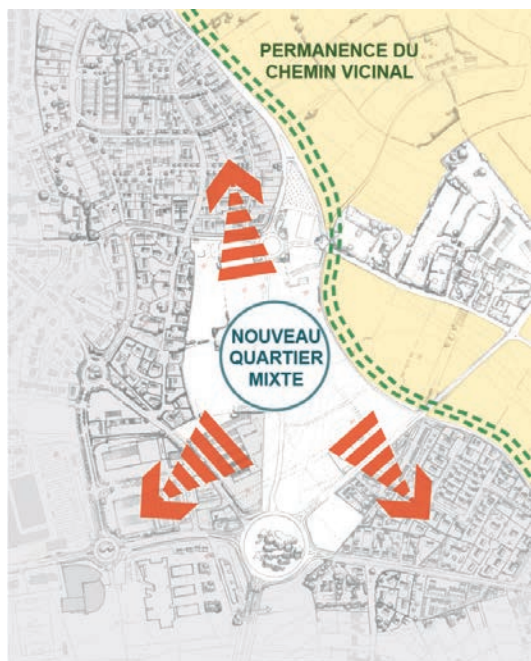


Figure 238 : Enjeu d'accroche du nouveau périmètre de ZAC aux quartiers voisins et préservation du chemin vicinal - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

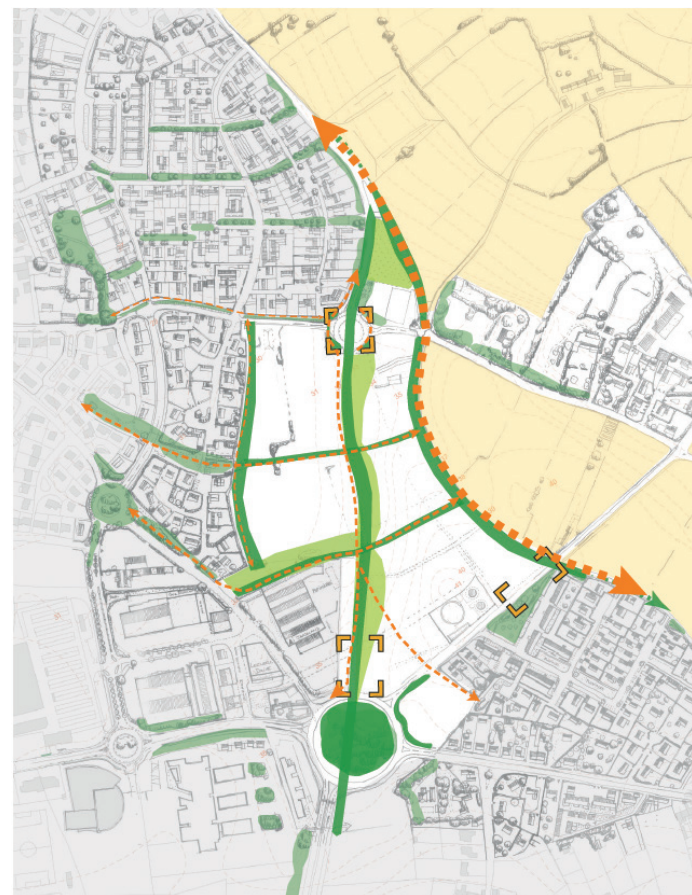


Figure 239 : Maillage paysager initial, proposé dans le cadre du nouveau diagnostic réalisé en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage

4.3 Scénarios liés à l'implantation de la voie principale

L'actualisation, en 2022, de l'étude des mobilités et le choix de conserver l'axe nord-sud parmi les invariants du projet urbain ont conduit l'équipe de conception et la Ville de Saint-Malo à travailler sur plusieurs scénarios d'implantation de ce futur axe.

Les données d'entrée prises en compte dans ces scénarios sont les suivantes :

- Les axes majeurs de circulation se localisent en bordure de la ZAC, avec un axe est-ouest (route de Cancale – centre de Paramé) et un axe nord-sud (avenue du Maréchal Juin - rue Vierge de Grâce).
- La majorité des flux journaliers de véhicules motorisés passent par le rond-point des Français Libres, dont la capacité lui permet d'accueillir plus de flux qu'il n'en reçoit aujourd'hui.
- Le site est desservi par le réseau de transport en commun MAT, avec une bonne couverture d'accès dans un rayon de 200 mètres autour des arrêts de bus mais un secteur au nord de la ZAC plus éloigné des arrêts les plus proches (arrêt Croix Désilles au sud et arrêt Saint-Ideuc au nord-ouest)
- Dans sa configuration actuelle, le site de la ZAC est très accessible à pied et à vélo et minimise l'usage de la voiture : ZA de la Croix Desilles et Campus à moins de 500 mètres, Saint-Ideuc entre 400 et 800 m, Paramé à environ 1 km, Rothéneuf et la plage de Rochebonne entre 1,5 et 2 km...

Sur la base de l'état des lieux, 9 critères ont été identifiés et pris en compte en vue d'élaborer des scénarios. Ces 9 critères sont les suivants :

- Ambiance urbaine

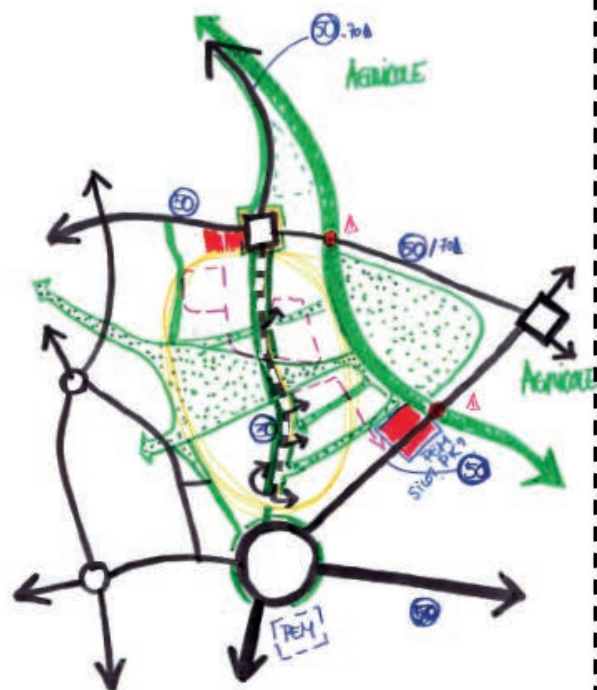
- Valorisation des paysages et notamment de la lisière ville / campagne
- Vitesse
- Flux et type de trafic
- Transport en commun
- Géographie et vents
- Pollution
- Continuités écologiques
- Continuités territoriales
- Coût & fonctionnement

3 scénarios d'implantation des voies ont été étudiés et évalués en fonction de ces critères :

- un scénario orange avec l'implantation de l'axe nord-sud sur la Rue de la Ville Besnard, restructurée à cette fin, permettant la création d'un quartier sans voiture
- un scénario jaune avec l'implantation de l'axe nord-sud sur le chemins vicinal, permettant la création d'un quartier sans voiture
- **un scénario vert**, avec une voie centrale limitée à 30 km/h et la création d'un pôle d'échanges multimodal pour favoriser les déplacements alternatifs à l'automobile (**scénario retenu par la Ville de Saint-Malo**)

Les différents scénarios sont illustrés au cours des pages suivantes.

SCÉNARIO ORANGE :
Voie Périphérique via V. Besnard
& RD + Quartier «sans voiture»



SCÉNARIO JAUNE : Voie
Périphérique via chemin vicinal +
Quartier «sans voiture»



SCÉNARIO VERT :
Voie Centrale 30 km/ + PEM

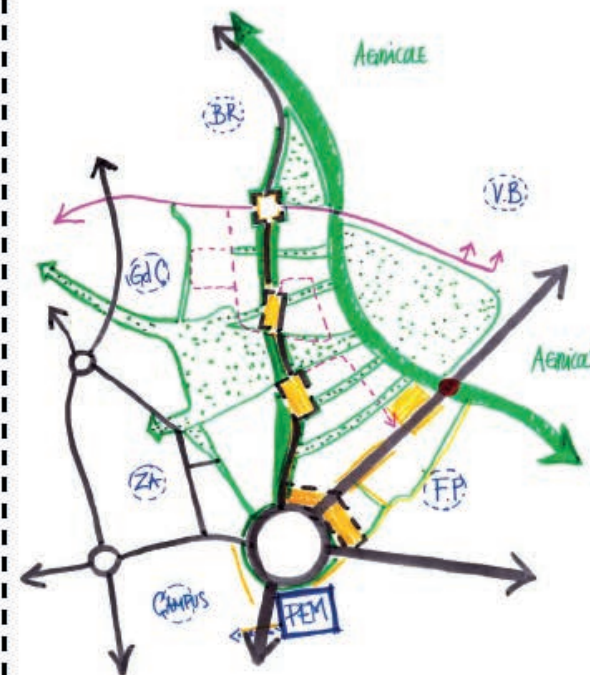


Figure 240 : Présentation des trois scénarios d'implantation de l'axe nord-sud étudiés au stade création de la ZAC, en 2022 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhilis, IAO SENN

SCÉNARIO ORANGE : Voie Périphérique via V. Besnard & RD + Quartier «sans voiture»

Les + :

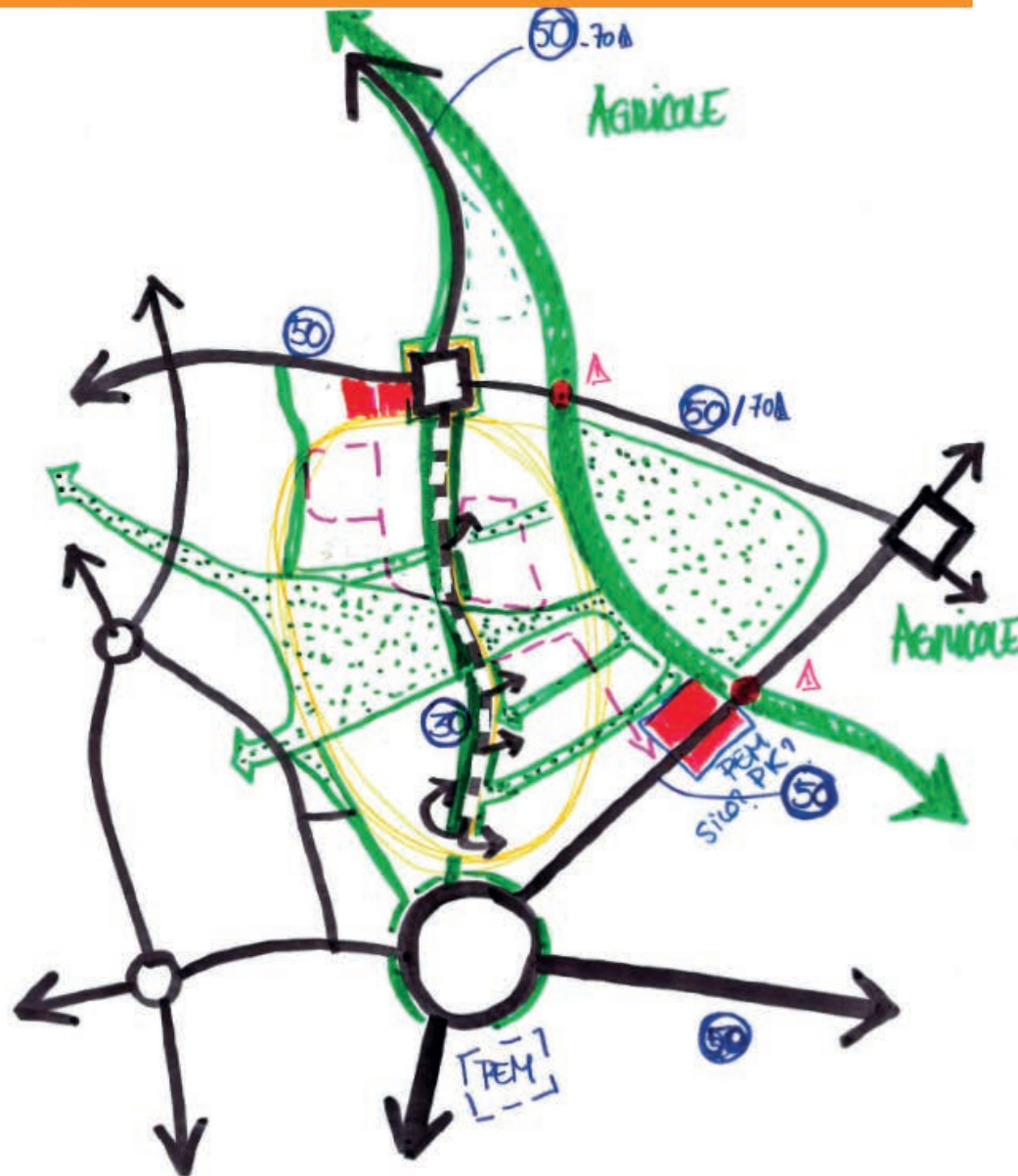
- **Ambiances urbaines et vitesse**
Voie périphérique = Dissociation flux de transit et Habitants

/Pour la voie de transit on reste sur les voies existantes (à réaménager) = Fluidité vers le littoral

/réalisation d'un Rond point Ville Besnard - Le Gué > Secteur accidentogène résolu.

Les - :

- **Entrée de ville + routière**
- **1 Voie périphérique favorise la vitesse**
Vitesse toujours supérieure malgré une limitation
- **Bruits et flux intenses devant la ville Besnard**
Voie élargie et aménagée
Délestage routier
- **Congestion voiture vers le littoral**
- **Aménagement Routier** : Entrée de ville par Rond Point
Rond Point = Phénomène d'accélération



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhills / Caradeux Consultants / Forgeoux

50

Figure 241 : Synthèse du scénario orange 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN

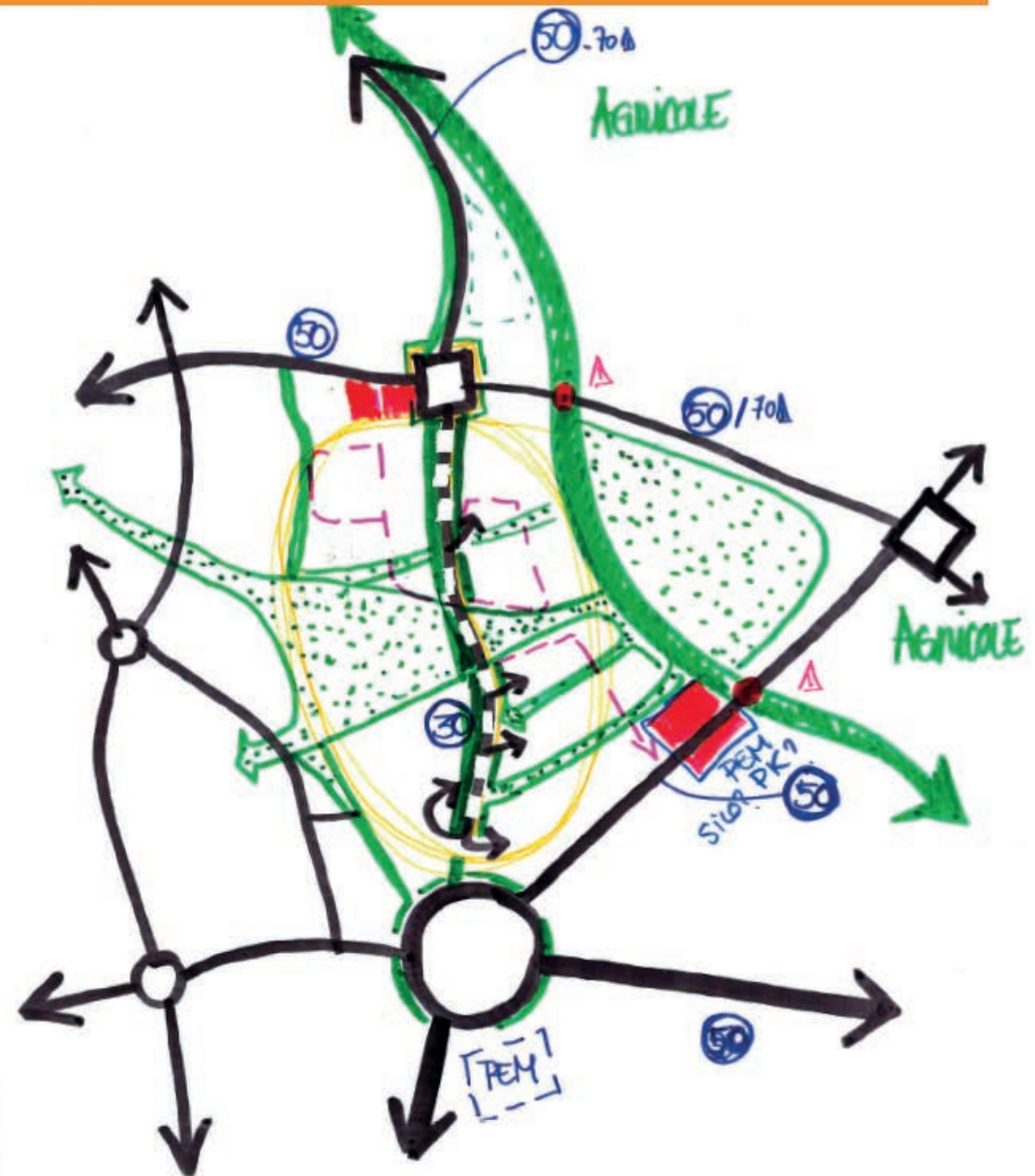
SCÉNARIO ORANGE : Voie Périphérique via V. Besnard & RD + Quartier «sans voiture»

Les + :

- **Axe Nord-Sud pour modes doux et dessertes interne au quartier**
- **PEM : 2 Possibilité de localisation**
Un bâtiment silo en entrée de site si quartier sans voiture
- **Continuité écologiques / Inter-quartiers**
Voies périphériques éloignées de la Zone Humide
- **Fonctionnel / Coût**
/«Sans voiture» : Parking entrée de quartier
/mais des Venelles sont aussi nécessaires pour dessertes courses et SSI.
/Entrée du quartier par le Nord - pas de connexion au RP

Les - :

- **Voie cycle sur chemin vicinal - 2 interruptions à gérer**
Voirie lourde à gérer - Forte circulation
- **Favorise la circulation des véhicules vers le littoral**
- **Pas de Transport en commun en cœur de quartier**
- **Moins de continuités territoriales**
Ville Besnard isolée
- **Plus de linéaire de voirie à aménager**
- **Travaux routiers en site très occupé (RD) , tous les flux renvoyés par RD**



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhills / Caradeux Consultants / Forgeoux

51

Figure 242 : Synthèse du scénario orange 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN

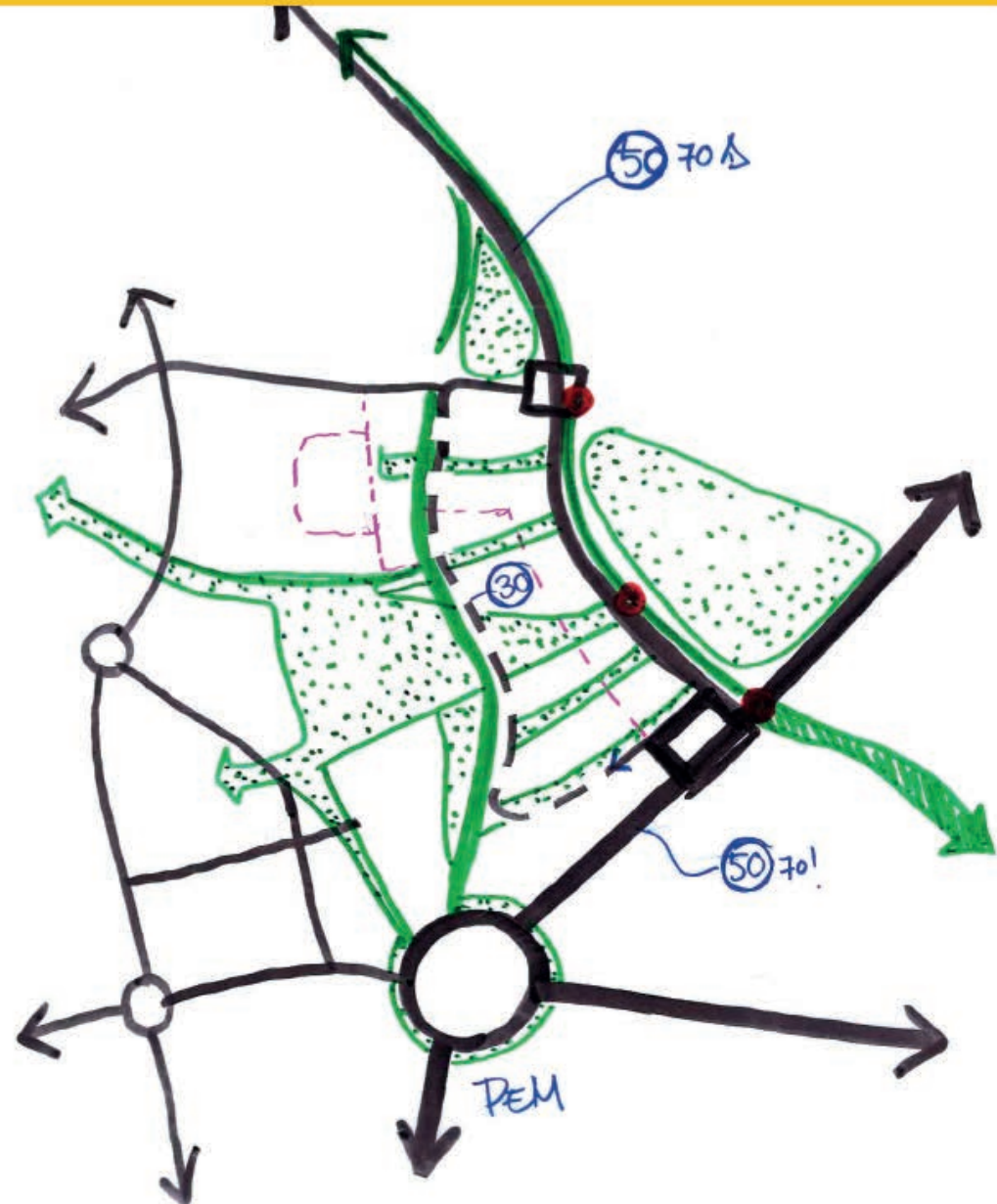
SCENARIO JAUNE : Voie Périphérique via chemin vicinal + Quartier «sans voiture»

Les + :

- 2 Ronds gèrent les flux vers Rothéneuf (vers RD et antennes)
- 1 Voie centrale - Cycle en cœur de quartier
- Suppression voie le long de Bonne rencontre

Les - :

- Création d'une voirie lourde sur un tracé historique, paysager et champêtre
- Tous les flux renvoyés vers la RD
Tous les bruits et flux sont en points hauts du site
Fontaine au Pèlerins : Hors ville - isolée
- Attention géographie et Faisabilité logements
Entrée en point haut du site problématique pour les parkings
- Voie périphérique = Vitesse + Bruit
Vitesse toujours supérieure à la limitation
- La voie interne secondaire peut devenir une voie de délestage - Risque de shunte des flux touristique
- Voies cycles chemin vicinal - 2/3 interruptions
Voirie lourde à gérer - Forte circulation



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhills / Caradeux Consultants / Forgeoux

52

Figure 243 : Synthèse du scénario jaune 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysages, Mobhills, IAO SENN

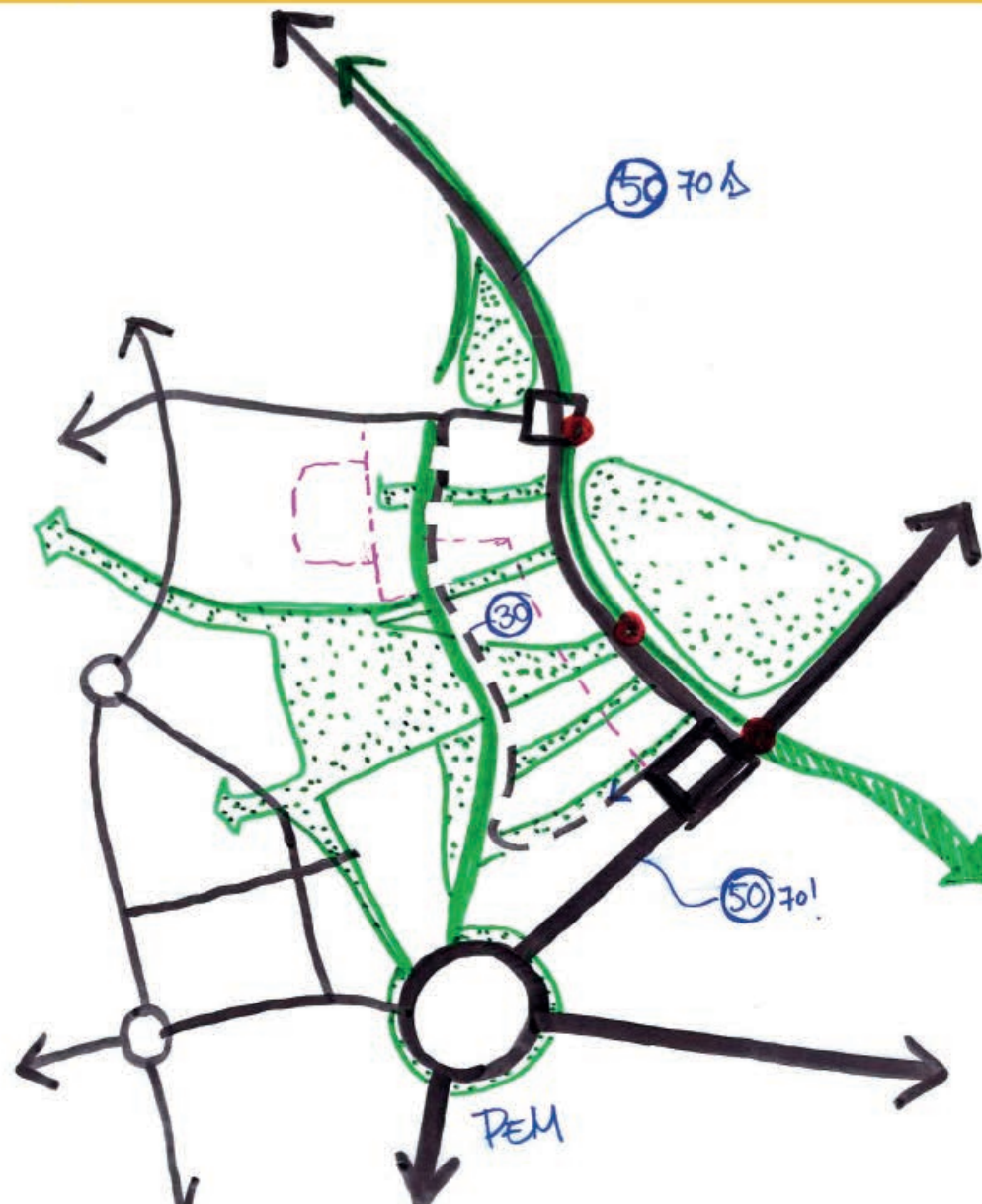
SCÉNARIO JAUNE : Voie Périphérique via chemin vicinal + Quartier «sans voiture»

Les + :

- Séparation des flux de transits et modes doux
- Ville Besnard préservée

Les - :

- Sillons permacoles non reliés au terrain agricole. La voie périphérique fait barrière
- La zone humide et l'espace agricole débouche sur une voie grand trafic
- Fonctionnel / Coût :
 - Double investissement
Deux voies au lieu d'une
 - Rond point du PUP déplacé
Attention surface réduite (réservoirs)
 - Réseaux existants sous le chemin vicinal
A reprendre si voirie lourde
- Transport en commun : PEM moins usité car l'on favorise la circulation des véhicules vers le littoral



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhillis / Caradeux Consultants / Forgeoux

53

Figure 244 : Synthèse du scénario jaune 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhillis, IAO SENN

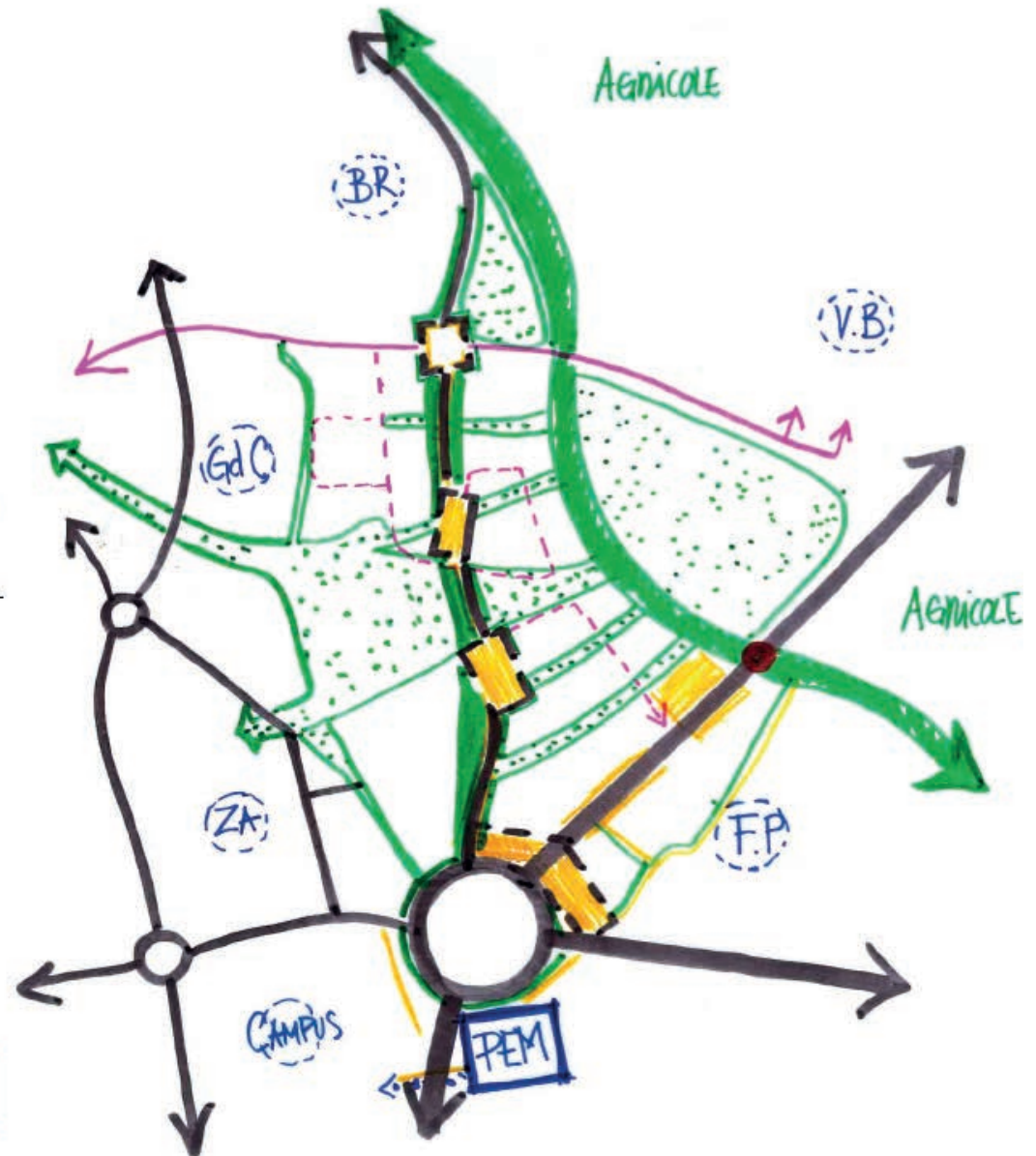
SCÉNARIO VERT : Voie Centrale 30 km/ + PEM

Les + :

- **Ambiances urbaines et vitesse : «On est en ville»**
/Par cette voie on fait de la ville et on sort du routier !
/L'urbain = Limitation naturelle de la vitesse.
/Une frange urbain qualitative car bâtie et paysagère et non routière.
- **Placettes successives pour traversées est ouest**
- **1 Voie centrale de qualité (30 km/h) + Venelles secondaires**
/Bonne répartition des espaces publics et lieux conviviaux.
/Pas de flux de transit sur les venelles.
- **TC Forte politique de transport modal : PEM**
/PEM = opportunité de Gestion des flux touristiques.
/Zac de la Houssaye - Maillon essentiel pour la décongestion du littoral; On laisse sa voiture en périphérie.
/Voie bus au sein du quartier de la Houssaye (en site propre?)
/Politique TC (+ fréquence /+ navette+ vélos)

Les vigilances

- **Craintes** : ne pas couper le quartier coupé en 2 par un traitement trop routier. Si limitation à 30 km/h = on favorise les traversées Est ouest alors on est dans un espace de qualité. Le piéton et le vélos sont prioritaires.
- **Les flux de transit et des riverains ne sont pas dissociés comme en ville. Tous les flux passent** à 30km/h et les flux de touristiques sont diminués par le PEM et l'intermodalité.
Mobihilis : Validation des 30 km/h
- **Ne doit pas être la continuité du boulevard du Maréchal Juin**



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobihilis / Caradeux Consultants / Forgeoux

54

Figure 245 : Synthèse du scénario vert 1 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobihilis, IAO SENN

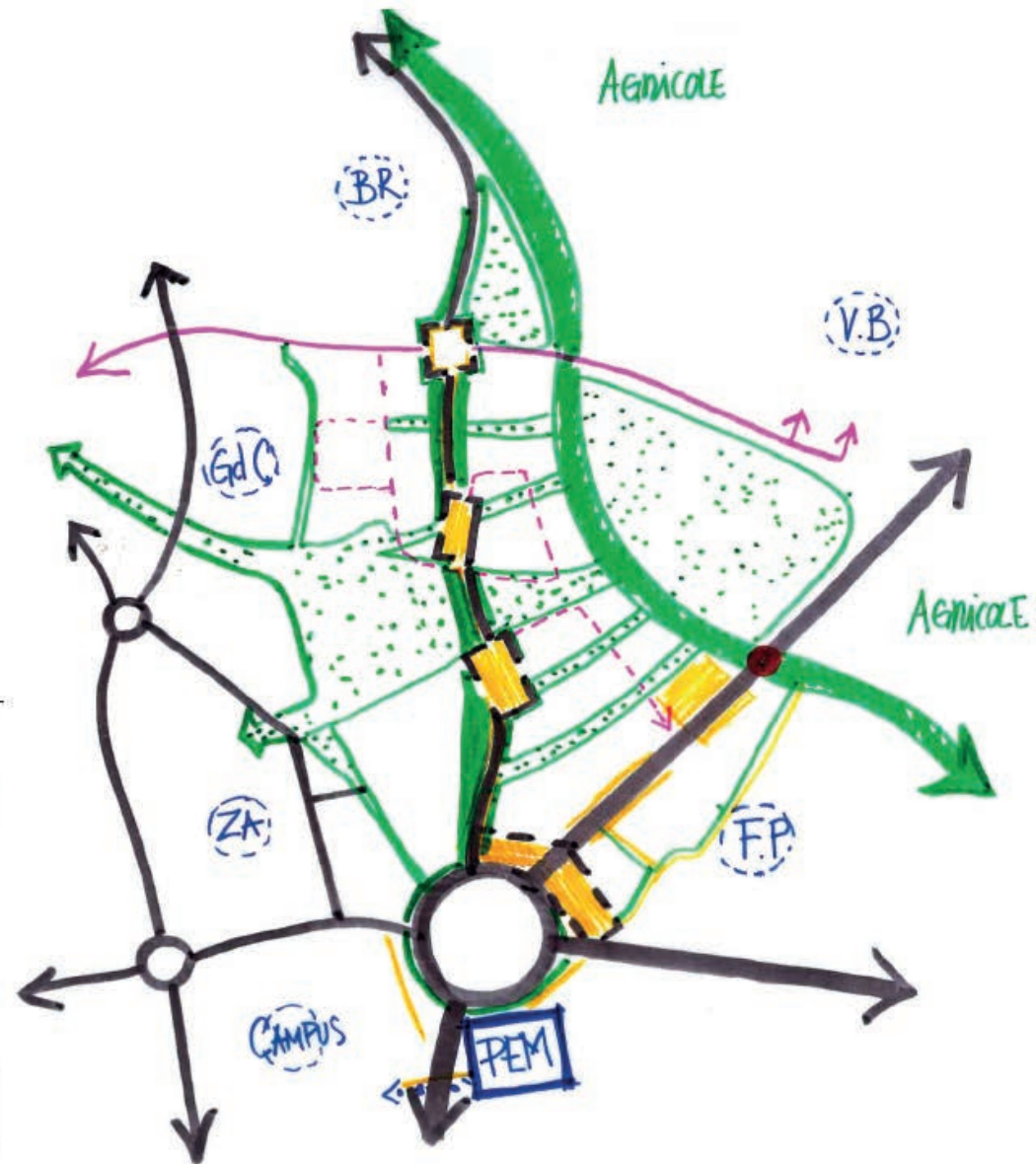
SCÉNARIO VERT : Voie Centrale 30 km/ + PEM

Les + :

- **Continuités inter-quartiers assurées vers**
Ville Besnard - Fontaine aux Pèlerins - Campus - B.R
- **Continuité écologiques**
/ Scénario le plus quadrillé en terme de continuité écologiques et de modes doux
- / sur la Voie verte du chemin vicinal = 1 seule rupture s/ RD
/ Pas de voirie lourde sur le veine granitique
/ EP = Gestion intégrée sur la voie centrale
/ EP = Venelles parallèles à la pente - gestion favorisée
- **Fonctionnalité & Coûts**
/ Entrée des îlots en point bas pour une faisabilité parking assurée
/ Moins de linéaire de voirie lourde
- **Pollution - Bruit - Vents**
+ de façades logements sur jardin que sur voirie
Pignons secondaires sur voiries centrale

Les - :

- **Bonne Rencontre : Craintes des riverains de la quantité des flux sur la rue la Vierge de Grâce**
- **Oblige franchissement de la RD pour modes doux**



// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / EGR / IAO Senn /
Gercia / Mobhills / Caradeux Consultants / Forgeoux

55

Figure 246 : Synthèse du scénario vert 2 - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhills, IAO SENN

Mobilités

Entrée de ville

- 1 • Parking relais : Grand pôle intermodal
- Aire de covoiturage - Parking silo ?

- 2 • Ralentir l'entrée de ville

Modes doux

- Piétons et Cycles prioritaires
- Traitement simple et dissociés des flux
- Maillage continu et signalisation simple et claire
- Chemins stabilisés
- Zone Humide à traverser - Passerelles

Voiries

- Voie Nord-Sud : Traversante
- 3 Voie conviviale et pacifiée - Ne pas couper le quartier
- Quartier à 30 Km/h ?
- Placettes - Grands arbres

- Réduire le gabarits et courber les voies
- Traversées Est-Ouest essentielles

- 4 • Pacifier la RD
- Apaiser les traversées Houssaye - Fontaine aux Pèlerins

- 5 • Intégrer la sécurisation de la Ville Besnard

Parkings déportés

- Semi-enterrés / souterrains / ou / silos recouverts de panneaux solaires
- Conserver les venelles d'accès (courses, livraisons)
- Service d'auto-partage dans les collectifs ? Vélo-partage ?

// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // Equipe apm & GLAZ
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn /
Cercia / Mobhilis / Caradeux Consultants / Forgeoux

59



Figure 247 : Enjeux complémentaires au scénario retenu - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhilis, IAO SENN

PEM : QUEL EMPLACEMENT ?

/ Le pôle multimodal et aire de covoiturage

1

+	-
Utilisable depuis RD301 et RD355 et Fontaine aux Pellerins Proximité de l'IUT	Pas localisée en entrée de ville Gestion de la traversée de l'Avenue du Maréchal Juin à sécuriser

2

+	-
localisation en entrée de ville Utile pour salariés venant de la RD355	ne concerne qu'un axe, une seule entrée de ville. N'a pas d'utilité pour les touristes qui viennent via la RD301.

Localisation :

1 - Sud du giratoire sur la RD301 :

=> bilan : impact important sur l'ensemble de la zone et proximité de l'IUT favorable à un usage étudiant.

2 - En entrée de ville sur la RD 355 :

=> bilan : un impact plutôt faible pour un PEM

Une offre de mobilité accessible via le PEM avec différents services.

AUTO PARTAGE

Transports modaux (VAE)

TC + Navette gratuite + Livraisons

= le PEM , 1 grand équipement de quartier

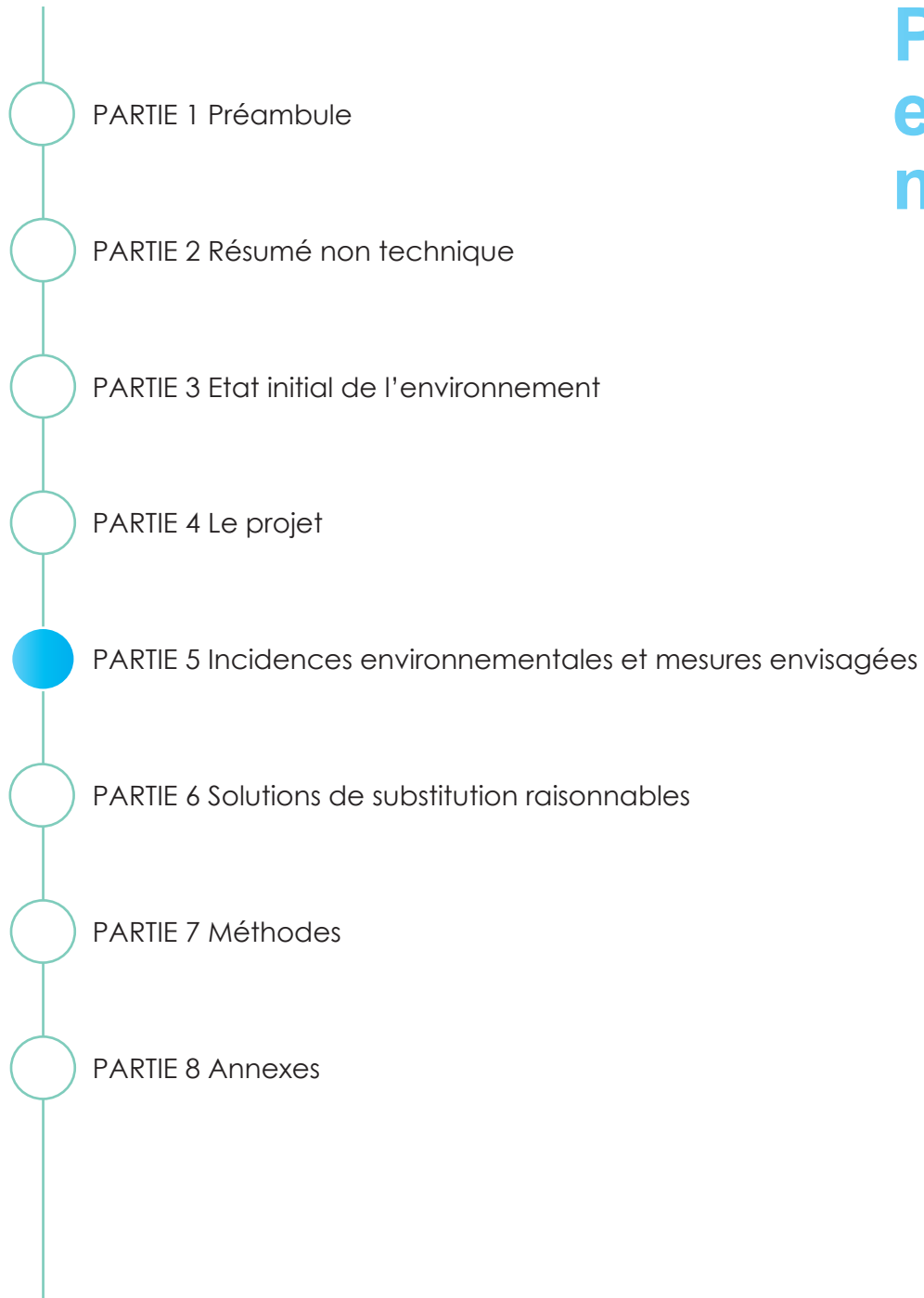
// ZAC DE LA HOUSSAYE (35) // **Equipe apm & GLAZ**
Atelier philippe madec (mandataire) / GLAZ Architectes / Aires Paysages / ECR / IAO Senn / Gercia / Mobhilis / Garadeux Consultants / Forgeux

57



Figure 248 : Scénarios d'implantation du futur Pôle d'échanges multimodal, à l'étude - Madec, Glaz architectes, Aires paysage, Mobhilis, IAO SENN

PARTIE 5 Incidences environnementales et mesures envisagées



1 Synthèse des enjeux environnementaux principaux

L'analyse de l'état initial présenté dans les pages précédentes permet de mettre en évidence les enjeux environnementaux et socio-économiques de la zone d'étude.

Ces enjeux sont hiérarchisés en trois niveaux :

- ▶ Faible : Le niveau d'enjeu faible correspond au fait que le facteur en question est susceptible de faiblement affecter le projet ou d'être faiblement affecté par ce dernier ;
- ▶ Moyen : Le niveau d'enjeu moyen correspond au fait que le facteur en question est susceptible de moyennement affecter le projet ou d'être moyennement affecté par ce dernier ;
- ▶ Fort : Le niveau d'enjeu fort correspond au fait que le facteur en question est susceptible de fortement affecté le projet ou d'être moyennement affecté par ce dernier.

Les mesures ERC présentées par la suite prennent en compte le niveau d'enjeu relevé. En présence d'un enjeu faible, elles peuvent également répondre à la nécessité ou à l'opportunité d'améliorer la prise en compte de tel ou tel facteur via le projet. C'est par exemple le cas de la thématique « Biodiversité, continuités écologiques et paysage » : l'état initial de la ZAC de La Houssaye présente des enjeux faibles en matière de biodiversité et de continuités écologiques existantes et des enjeux paysagers plutôt extérieurs au site ; le projet de ZAC de La Houssaye prend en compte l'importance de ces enjeux à une échelle plus globale et répond à la nécessité de renforcer la place de la biodiversité en ville et d'améliorer les continuités écologiques en intégrant fortement ces enjeux au projet via la séquence ERC.

Thématique	Enjeux	Niveau d'enjeu
Sols, sous-sols, terres	<p>Topographie avec déclivité relativement importante d'est en ouest : pente entre 3 et 5 %</p> <p>Site localisé sur un socle géologique composé de roches éruptives (granité ou granulites) et de schistes sédimentaires.</p> <p>Des arrivées d'eau et un risque potentiel de retrait-gonflement des argiles sur un secteur de la ZAC</p> <p>Des perméabilités faibles à très faibles</p> <p>Un site ayant fait l'objet d'une étude de pollution des sols et de mesures de dépollution : l'ancienne usine des eaux. Aucun risque résiduel après traitement.</p>	MOYEN
Agriculture	<p>La ZAC de La Houssaye est principalement occupée par des parcelles agricoles, dédiées au maraîchage : 70 % du site occupés actuellement par cet usage, soit 7,6 ha sur les 10,9 ha que compte la ZAC.</p> <p>Des terres de bonne qualité agronomique mais des parcelles représentant une faible part des terres cultivées par les 3 exploitants concernés</p> <p>Un exploitant dont le siège est tout proche de la future ZAC</p>	FORT
Trame bleue et gestion des eaux pluviales	<p>Au point bas de la ZAC, une zone humide de bas-fond de 12 000 m². Sa position en amont d'un ruisseau busé lui confère un rôle fonctionnel non négligeable (rétention des eaux, alimentation et protection du cours d'eau). Cette zone humide est cependant en grande partie cultivée, son rôle écologique est actuellement très faible.</p> <p>Un projet de gestion pluviale qui doit prendre en compte ces milieux, le risque de ruissellement lié aux faibles perméabilités des sols et aux risques de retrait-gonflement des argiles et de remontées de nappe sur certains secteurs de la ZAC, ainsi qu'au risque inondation en aval de la ZAC</p>	FORT
Patrimoine culturel	<p>Zone d'étude devant faire l'objet d'un diagnostic archéologique préalable</p> <p>Zone d'étude non concernée par des périmètres de protection de monuments historiques.</p> <p>Zone d'étude non concernée par un SPR.</p>	FAIBLE

Ressources en eau	<p>Absence de captage AEP mais présence de deux châteaux d'eau. Les réseaux d'eau potable présents sur le site semblent sains et bien dimensionnés.</p> <p>On peut estimer la consommation en eau potable future à 23 256 m³ / an pour les usages des habitants du site, soit environ 0,8 % des volumes vendus en 2021 par la Régie malouine de l'eau avant mise en oeuvre de mesures ERC.</p> <p>L'évacuation des eaux usées se fait de manière gravitaire à l'ouest de la ligne de crête du périmètre d'étude, soit sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de La Houssaye. La station d'épuration est en capacité d'accepter la charge organique supplémentaire (env. 1 200 EH supplémentaires). Par ailleurs, Saint-Malo Agglomération réalise depuis 2021 les études préalables à la mise en place d'un schéma directeur d'assainissement.</p>	FAIBLE
Biodiversité, continuités écologiques et paysage	<p>Aucun périmètre de protection de milieu naturel dans la zone d'étude. Le périmètre d'étude constitue une « dent creuse » agricole, insérée dans le tissu urbain de Saint-Malo. Elle s'apparente donc à un espace agricole périurbain résiduel et se compose majoritairement d'espace artificialisés</p> <p>La zone d'étude présente peu d'espaces accueillant une faune et une flore d'intérêt patrimonial. Au niveau de la faune, la diversité spécifique est faible et le nombre d'individus inventoriés est limité. Des espèces protégées sont relevées sur le site de l'ancienne usine des eaux, mais ne présentant pas de statut de sensibilité, à prendre en compte.</p>	MOYEN
Climat, énergies et impact carbone	<p>Climat océanique tempéré mais changement climatique à prendre en compte : augmentation des températures moyennes et des températures maximales, faible évolution des précipitations annuelles mais augmentation des événements brutaux et de la durée des périodes de sécheresse, assèchement des sols...</p> <p>L'artificialisation de zones périurbaines peut participer à leur amplification, en favorisant par exemple le développement d'îlots de chaleur urbain. Un rôle important pour la ZAC de la Houssaye : augmentation et diversification de la végétation et de ses strates, amélioration de la zone humide et du cours d'eau...</p> <p>Concernant la sobriété énergétique et les EnR, l'échelle de la ville de Saint-Malo, le secteur du bâtiment (tertiaire et résidentiel) représente un peu moins de la moitié de la consommation d'énergie de la ville de Saint-Malo (46 %) et plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (43 %). Les énergies renouvelables mobilisables recensées sont les suivantes : le solaire, le bois et, après réalisation d'études spécifiques le confirmant, la géothermie et la récupération d'énergie sur les eaux usées à l'échelle du bâtiment.</p>	MOYEN

<p>Mobilités</p>	<p>Voies primaires d'entrée et sortie d'agglomération présentes au sud de la future ZAC de La Houssaye : Avenue du Maréchal Juin (D301) et Bd de la Ville Besnard (D355).</p> <p>Trafics actuels révélant une situation plutôt moyenne en termes de volume de trafic sur les axes et carrefours situés dans l'environnement immédiat du projet. Des différences saisonnières très sensibles.</p> <p>2 arrêts du réseau MAT à proximité de la ZAC de La Houssaye (IUT et Croix Désilles) et 5 arrêts supplémentaires sont accessibles en 10 minutes à pied depuis le Centre commercial Leclerc. Ces arrêts permettent un accès direct à la Gare et au Centre-ville de Saint-Malo, ainsi qu'au Centre-ville de Cancale.</p> <p>Un site très accessible à pied et à vélo : centralité de Paramé à environ 15-20 minutes à pied. Des cheminements piétons et cycles à développer, notamment pour sécuriser la traversée des axes structurants au sud de la ZAC.</p> <p>Intégration de la ZAC de La Houssaye dans une polarité en développement, avec un projet de PEM à l'étude au sud de la ZAC.</p>	<p>MOYEN</p>
<p>Risques naturels et technologiques</p>	<p>Absence de risques naturels majeurs mais prise en compte du risque inondation en aval hydraulique</p> <p>Risque de retrait-gonflement des argiles et de remontée de nappes sur certains secteurs, à mieux caractériser</p> <p>Absence de risques technologiques</p>	<p>FAIBLE</p>
<p>Santé et cadre de vie</p>	<p>Commerces, équipements et services à proximité de la zone d'étude et accessibles à pied, à vélo et en transport en commun</p> <p>Air : le site de la ZAC de La Houssaye présente une moyenne annuelle très faible de concentration en dioxyde d'azote, seule la RD355 étant en niveau moyen. Le site présente un niveau qui reste relativement faible en matière de concentration en PM10, légèrement plus faible que les quartiers situés à l'est de La Houssaye, plus proches du littoral.</p> <p>Bruit : mesures acoustiques réalisées en 2022 afin de disposer d'un état initial en matière de bruit ; des niveaux représentatifs d'une zone d'ambiance sonore calme ou modérée, proche des grands axes.</p> <p>Ondes électromagnétiques : étude réalisée confirmant la conformité du niveau d'exposition au champ électromagnétique.</p>	<p>FAIBLE</p>

2 Perspectives d'évolution de l'environnement avec et sans projet

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable de l'environnement et de la santé humaine, à l'horizon 2035 (horizon d'achèvement du projet de ZAC de La Houssaye), en l'absence et en cas de mise en œuvre du projet. Il s'agit de définir un « scénario de référence » participant à orienter la séquence Eviter - Réduire - Compenser mise en œuvre au stade création de la ZAC.

Le « scénario de référence » de la présente étude est basé sur la définition des enjeux prioritaires au regard de tendances socio-économiques et écologiques globales et propres au territoire de Saint-Malo. Elles ne prennent pas en compte la promulgation potentielle de politiques, lois et réglementations nouvelles.

2.1 Les aspects pertinents de l'environnement retenus

Les aspects pertinents de l'environnement retenus pour cette analyse sont :

- l'agriculture
- les sols et l'artificialisation
- la population et la santé humaine ;
- la biodiversité et les continuités écologiques
- la ressource en eau
- le climat
- les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage
- les mobilités

2.2 Les scénarios prospectifs

2.2.1 L'évolution de l'environnement en l'absence de projet

::: Agriculture

3 exploitations sont actuellement présents sur le site de la ZAC de La Houssaye. Ce dernier représente 10,7 % en tout de la surface agricole utile de leurs exploitations.

Le tableau suivant présente les données principales des exploitations.

Exploitation	UTH	Pérennité exploitation	Activités para-agricoles	OTEX	Label de qualité	SAU (en ha)	Pression azote organique
Exploitation 1	12	Non concerné	Oui (Vente directe)	Légumes de plein champs	Global GAP, HVE 3	260 ha	Apports externes de matière organique
Exploitation 2	5	15-20 ans	Oui (Vente directe)	Légumes de pleins champs, et maraichage	Global GAP	75 ha	Pas d'apports organiques
Exploitation 3	4.5	Exploitation en transmission à un jeune.	Oui (Vente directe)	Légumes de pleins champs, et maraichage	Global GAP, HVE 3, Agriculture Biologique	70 ha	Apports externes et achats de matière organique

Le siège d'une des exploitations est à proximité immédiate de la zone d'étude.

Ces 3 exploitations ont une pérennité d'au moins 15-20 ans. On peut donc imaginer qu'en l'absence de projet la culture de ces parcelles se poursuivra sans évolution majeure.

La vente directe étant de plus en plus sollicitée, on peut également imaginer qu'elle soit développée de façon plus importante par ces exploitants, selon les accords possibles avec la coopérative Terres de Saint-Malo pour laquelle ils travaillent principalement.

Deux des exploitations sont aujourd'hui en agriculture conventionnelle avec différents labels (HVE, notamment). L'autre exploitation est en agriculture biologique depuis plusieurs années. Il n'est pas possible de dire à ce jour quelles seront les évolutions de ces trois exploitations en la matière. On peut toutefois imaginer que la proximité des parcelles concernées avec des quartiers résidentiels interdisent, à l'avenir, certaines pratiques et traitement des sols et cultures.

A l'échelle du territoire d'étude défini par l'étude préalable d'impact agricole, l'artificialisation des sols se poursuivra mais de façon mesurée, en application des mesures de réduction imposées par la Loi Climat et résilience, avec ou sans le projet de la ZAC de La Houssaye. L'absence de projet sur la ZAC de La Houssaye supposera toutefois l'identification d'un autre gisement foncier en extension urbaine au regard des besoins de production de logement, en-dehors de Saint-Malo. La non réalisation de la ZAC de La Houssaye risque donc de déplacer l'impact sur l'agriculture sans le faire disparaître. On peut toutefois imaginer que cet impact soit réparti sur différentes communes de l'agglomération, la plupart appartenant au territoire d'étude agricole et concernées majoritairement elles aussi par la culture de légumes : Cancale, Saint-Benoît des Ondes, Saint-Coulomb, Saint-Jouan-des-Guéréts, Saint-Méloir-des-Ondes.

Ces parcelles sont donc de même valeur agronomique que les parcelles incluses dans le projet de ZAC de La Houssaye, tout en se situant dans des communes rurales bénéficiant d'équipements et services de moindre importance.

::: Population et santé humaine

Saint-Malo Agglomération a connu une légère baisse de sa population entre 2008 et 2013 puis une légère hausse entre 2013 et 2019, moyennant une production de logements très importante sur cette seconde période.

D'après le DOO du SCOT du Pays de Saint-Malo et le Projet stratégique Saint-Malo 2030, le site de la ZAC est intégré à une polarité en développement, à proximité d'une zone de centralité (Paramé) et possède une forte multifonctionnalité.

En l'absence de projet, les autres secteurs de la polarité poursuivront leur développement, en particulier le secteur Campus, mais de façon moins structurée, la ZAC de La Houssaye devant créer le chaînon manquant entre les secteurs de Saint-Ideuc / Bonne Rencontre, Campus, Croix Désilles, Fontaine aux Pèlerins.

L'abandon du projet de ZAC de La Houssaye peut également nuire à l'intérêt et à la mise en oeuvre des objectifs de l'OAP de quartier, qui englobe la future ZAC et la partie est de la ZA de la Croix Désilles. L'effet levier de la ZAC de La Houssaye sur le renouvellement urbain et le développement de la mixité au sein de cette zone d'activité serait ainsi annihilé.

Par ailleurs, la Ville de Saint-Malo devra rechercher d'autres secteurs d'aménagement permettant la production de logements abordables, éventuellement plus distants des services et équipements, ou étudier l'augmentation de la densité et de l'emprise au sol des constructions sur des secteurs de renouvellement urbain qui ont toutefois des enjeux de développement de la nature en ville, d'adaptation au changement climatique et de préservation du patrimoine.

D'autre part, en l'absence de mise en oeuvre du projet, il n'est attendu aucune modification significative (ni en hausse, ni en baisse) des niveaux d'ambiances sonores ni de la qualité de l'air, si ce n'est celle (mais très modérée à cette échelle temporelle)

potentiellement induite par le renouvellement du parc automobile.

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution notable quant à la vulnérabilité du secteur aux risques naturels n'est attendue à l'horizon 2035, tant sur les thématiques inondation (par débordement de cours d'eau), mouvement de terrain (aléas retrait gonflement des argiles), risque sismicité. Enfin, l'évaluation du risque sismique n'a aucune raison d'évoluer à cette échelle de temps.

Aucune évolution connue n'est attendue quant à l'identification des risques industriels à l'horizon 2035, sans mise en oeuvre du projet.

::: Biodiversité et continuités écologiques

En cas de non mise en oeuvre du projet, les usages agricoles se poursuivront.

Le site de la ZAC de La Houssaye demeurera une « dent creuse » agricole, composée majoritairement d'espace artificialisés et présentant très peu d'espaces accueillant une faune et une flore d'intérêt patrimonial.

En dehors des évolutions propres à l'aménagement du territoire, le réchauffement climatique peut également avoir une influence sur le milieu naturel : floraison précoce, modification de la répartition de certaines espèces animales et végétales (par exemple les oiseaux et les insectes aimant la chaleur se propagent de plus en plus vers le nord).

À l'échelle de temporalité considérée (soit l'horizon 2035), il est cependant difficile d'évaluer les changements potentiels par rapport à l'état actuel.

::: Terres, sol, eau, air et climat

L'évolution la plus évidente concerne celles liées aux changements climatiques. Ceux-ci auront pour conséquence une augmentation de la moyenne annuelle des températures et du nombre de jours chauds, un allongement des périodes de sécheresse, un assèchement des sols et une augmentation des événements climatiques brutaux.

Sur l'échelle de temporalité considérée (soit l'horizon 2035), il est cependant difficile d'évaluer les évolutions liées aux changements climatiques et leurs impacts directs et indirects. Il est possible, toutefois, d'imaginer que se poursuivent et s'amplifient les impacts négatifs déjà connus sur l'agriculture et que celle-ci doive s'adapter aux nouvelles conditions climatiques : évolution des plantes cultivées, évolution des pratiques...

On peut imaginer, par ailleurs, que la dégradation actuelle de la zone humide et du cours d'eau présents au point bas de la ZAC de La Houssaye conduise, sans action, à leur assèchement et à la perte définitive de leur fonctionnalité.

La poursuite du fonctionnement hydraulique actuel (faibles perméabilités des sols, fossés conduisant les eaux pluviales vers un seul exutoire via la zone humide) peut avoir pour conséquence, en lien avec les changements climatiques évoqués, une augmentation des ruissellements (assèchement des sols) et de leur débit et rapidité (événements pluviaux brutaux).

::: Biens matériels, paysage et patrimoine

Le PLU de Saint-Malo classe le secteur du projet d'aménagement de la ZAC de La Houssaye en zone 2AU, qui cible les zones vouées à être urbanisées non dotées des équipements de capacité suffisante en périphérie immédiate.

Les réseaux sont toutefois présents et en capacité de répondre à l'augmentation des besoins.

Concernant le paysage, en l'absence de projet, le site de la ZAC de La Houssaye conservera sa position d'interface entre un tissu urbain hétérogène, le tissu agricole maraîcher très ouvert (quelques haies bocagères résiduelles) et le littoral. Cette localisation particulière ne fera toutefois l'objet d'aucune mise en valeur, qu'il s'agisse de diversifier les strates végétales, de valoriser et améliorer l'accès à des points de vue sur le paysage lointain (chemin vicinal à proximité d'une ligne de crête non relié à un maillage de liaisons douces) ou de tisser de nouvelles continuités paysagères et liaisons douces. Les éléments moins positifs participant du paysage local ne seront pas mis à distance des milieux naturels, des hameaux et des quartiers résidentiels par un nouveau projet paysager : ZA de la Croix Désilles, principaux axes routiers...

En matière de patrimoine, le site de la ZAC ne possède pas d'éléments classés ou inscrits et se situe en dehors de tout périmètre de protection. Il est toutefois placé sur la limite extérieure du périmètre de protection des abords de l'église de Saint-Ideuc. Il est par ailleurs marqué par la présence de traces historiques : chemin vicinal, ferme ancienne de Bonne Rencontre (hors ZAC), salle de pompage de l'ancienne usine des eaux. En l'absence de projet, le chemin vicinal sera certainement conservé en l'état à moins qu'il ne fasse l'objet d'un projet d'infrastructure routière indépendant de tout projet d'aménagement, en vue d'améliorer et de sécuriser l'accès au littoral malouin depuis le sud et l'est de Saint-Malo. Ce projet aurait alors des impacts importants sur la fonctionnalité des terres agricoles et sur le paysage.

En l'absence de projet, le devenir du site de l'ancienne usine des eaux posera également question, des échanges avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) ayant mis en évidence une volonté de conserver le bâtiment (salle de pompage) encore présent au sein de l'ancienne usine des eaux. Le développement d'un équipement de quartier à partir de cet ancien bâtiment restauré et réaménagé perdrait du sens en l'absence de développement

d'un quartier à ses côtés. Il est peu probable, par ailleurs, qu'un projet se développe de façon indépendante sur le seul site de l'ancienne usine des eaux, qui représente une surface d'environ 0,9 ha.

::: Mobilités

En l'absence de projet, le réseau viaire ne devrait connaître que peu d'évolution, la transformation de la RD355 en boulevard urbain étant peu probable en l'absence de la ZAC de La Houssaye.

En présence d'une évolution démographique similaire à celle qu'a connu Saint-Malo entre 2013 et 2019, on peut imaginer que les flux de véhicules se maintiennent à peu près sur les mêmes chiffres, compte tenu d'une baisse progressive du nombre de véhicules par ménage, de l'augmentation des parts modales de la marche et du vélo, de l'amélioration des transports en commun (lignes et fréquences des bus) et de l'augmentation du covoiturage. Toutefois, en l'absence de projet et donc de création d'un nouvel axe nord-sud devant relier le rond-point des Français Libres à la rue Vierge de Grâce, les problématiques actuelles ne seront pas traitées : flux importants concentrés sur les rues environnant le site de la ZAC, peu propices aux mobilités douces et accidentogènes, particulièrement en saison estivale.

Par ailleurs, l'amélioration du maillage de cheminements cyclables et piétons se poursuivra sur les axes viaires existants mais ne pourra pas traverser le site de la ZAC en vue d'améliorer les liens entre les différents quartiers qui l'entourent. La voie verte envisagée sur le chemin vicinal pourra éventuellement être créée, avec le risque de perturber les activités agricoles maintenues sur l'ensemble du site et moyennant des aménagements spécifiques pour sécuriser les traversées du rond-point des Français Libres et de la RD355. En l'absence du projet de ZAC de La Houssaye, ces aménagements seront toutefois difficiles à financer et devront être réalisés très progressivement.

De la même façon, le projet de Pôle d'échanges multimodal d'entrée de ville est intimement lié à la création d'une nouvelle voie nord-sud traversant la ZAC de La Houssaye, son objectif étant notamment de favoriser le covoiturage, les transports en commun et les mobilités douces depuis le PEM jusqu'à Paramé ou au littoral via notamment ce futur axe nord-sud et l'aménagement du chemin vicinal en voie verte.

2.2.2 Évolution de l'état actuel de l'environnement intégrant le projet

::: Agriculture

Les terres concernées sont des sols relativement hétérogènes de type sableux ayant été remblayés. Elles sont valorisées, exclusivement, en cultures de ventes (principalement des légumes). Les exploitants actuels, intervenant sur un territoire d'étude comprenant des communes de Saint-Malo agglomération, chercheront à retrouver la surface perdue sur ces communes : Cancale, Saint-Benoît des Ondes, Saint-Coulomb, Saint-Jouan des Guérets, Saint-Malo et Saint-Méloir des Ondes.

La perte de surface engendrée par ce projet ne remet pas en cause la pérennité des exploitations concernées. Cependant, il sera important de compenser les surfaces perdues notamment afin de ne pas déstabiliser le système d'exploitation et assurer sa pérennité.

En effet, la filière chou locale est forte aujourd'hui du fait d'une surface importante sur un petit bassin de production : la perte de surface pour ce bassin fragiliserait la filière via la diminution des volumes produits.

Au vu de sa localisation, le projet de ZAC de La Houssaye n'aura aucun effet de coupure sur l'assolement des exploitations. L'accès aux parcelles à l'est du chemin vicinal, en bordure de la future

ZAC, devra toutefois être aménagé pour mutualiser le passage d'outils agricoles avec un usage de modes doux.

Le siège d'une des trois exploitations sera fortement impacté par les différents projets (circulation sur les différentes routes, temps d'accès aux parcelles...). Cet impact devra être réduit par le projet.

Des équipements d'irrigation ou de drainage sont présents sur les parcelles impactées et seront délaissés ou supprimés.

::: Population et santé humaine

L'aménagement de la ZAC de La Houssaye permettra de compléter l'offre de logements au sein de la ville-centre de l'agglomération et de structurer la polarité d'entrée de ville nord. Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs fixés en matière d'habitat et de développement de la trame verte et bleue entre tissu urbain et milieux naturels et agricoles formant le pourtour de Saint-Malo.

La création d'un nouvel équipement de quartier et la dimension agricole et paysagère pour un poumon vert et lien social réunissant plusieurs quartiers aujourd'hui dissociés et coupés par les axes routiers structurants (en particulier la RD355).

En ce qui concerne les effets sur la santé humaine, il est aujourd'hui démontré que la circulation routière constitue un facteur non négligeable sur les pollutions atmosphériques et de nuisances sonores. A cette augmentation des flux devront correspondre des mesures ERC en vue de développer les alternatives à la voiture individuelle, à ralentir la vitesse des véhicules motorisées et à limiter la place de l'automobile au sein du futur quartier. A ce titre, le maillage de liaisons douces et la création d'un Pôle d'échanges multimodal aux abords immédiats de la future ZAC auront des incidences positives au-delà des futurs habitants de cette ZAC.

Par ailleurs, le projet environnemental et paysager visant à renaturer une zone humide de 1,2 ha et un petit cours d'eau, à réduire

l'artificialisation et l'imperméabilisation des sols et à diversifier les milieux et les strates de végétation, le site de la ZAC ainsi que les quartiers environnants bénéficieront d'un poumon vert et d'un îlot de fraîcheur qui leur font actuellement défaut. Ces mesures auront également un impact positif sur la qualité de l'air et participeront à l'adaptation du territoire au changement climatique.

::: Biodiversité et continuités écologiques

Un inventaire faune et flore sur 4 saisons et un inventaire des zones humides ont été réalisés en amont de la conception du projet afin d'éviter tout impact aux secteurs écologiquement les plus sensibles et d'intégrer leur valorisation et amélioration dans le projet urbain.

Le projet de ZAC de La Houssaye aura donc des incidences majoritairement positives en matière de biodiversité et de continuités écologiques, l'état initial ayant relevé une très faible diversité floristique et faunistique. La renaturation de la zone humide et du cours d'eau et leur intégration dans un réseau d'espaces agricoles et naturels et d'espaces publics perméables doivent permettre de réintroduire de la nature en ville et de retisser des continuités écologiques dans un secteur aujourd'hui marqué par une faible connexion des milieux par d'importantes infrastructures fragmentées.

::: Terres, sol, eau, air et climat

Le projet sera sans effet notable sur le climat global mais pourra avoir des effets positifs lors des pics de chaleur via la zone humide et l'importance des espaces agricoles, naturels et des espaces verts.

Le projet de la ZAC a en effet été conçu en prenant en compte des conditions climatiques proches de celles estimées dans le cadre des projections de changements climatiques. Le projet de

gestion pluviale prendra en compte, à ce titre, l'augmentation des événements pluviaux brutaux et veillera à maintenir l'alimentation de la zone humide et du cours d'eau.

Le projet de par sa nature, ne nécessitera pas de prélèvement direct dans les eaux souterraines ou superficielles. De même, aucune évolution notable n'est attendue sur la ressource en eaux superficielles car la gestion et le traitement des eaux et leur rejet dans le milieu naturel sera poursuivi dans le cadre de l'aménagement de la ZAC.

::: Biens matériels, paysage et patrimoine

Les grandes tendances restent les mêmes avec mise en oeuvre du projet grâce à la gestion et au traitement des eaux et à leur rejet dans le milieu naturel déjà existants. Un projet de gestion intégrée des eaux pluviales viendra toutefois améliorer la situation aval en diversifiant les exutoires et en renaturant la zone humide.

Le patrimoine bâti agricole et industriel (la salle de pompage de l'ancienne usine des eaux) sera préservé. A noter que la Ferme de Bonne Rencontre restera privée (non intégrée à la programmation de la ZAC).

La salle de pompage de l'ancienne usine des eaux, réhabilitée, pourrait accueillir un équipement de quartier et assurer des services de proximité. Cette programmation en fera une centralité de quartier et un lieu d'intensité sociale.

Le paysage de lisière rurale-urbaine sera mis en valeur via le projet paysager, via notamment la création de la voie structurante au sein du quartier en vue de préserver le caractère rural de la rue de la Ville-Besnard et de valoriser le chemin vicinal.

3 La séquence ERC(A)

3.1 Les mesures d'évitement (ME)

Une mesure d'évitement peut être définie comme une mesure qui apporte une modification substantielle à un projet afin de supprimer un impact que ce projet engendrerait. Ainsi, ces mesures doivent être prises en compte le plus en amont du projet.

Dans tout projet, comme pour les plans et programmes l'évitement est à favoriser, car il s'agit de la seule opportunité qui garantisse la non-atteinte des enjeux environnementaux considérés.

Il constitue, à ce titre, un moyen d'atteindre l'objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité et l'objectif de zéro artificialisation nette qui sont deux objectifs phares de la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages et de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

3.2 Les mesures de réduction (MR)

Lorsque les mesures d'évitement ne sont pas suffisantes et que des impacts résiduels persistent, des mesures de réduction sont prises. **Les mesures de réduction sont des aménagements temporaires ou permanents destinés à réduire les impacts identifiés.** Selon qu'ils soient liés ou non à la phase de chantier du projet, ces mesures de réduction seront plus ou moins contraignantes.

3.3 Les mesures compensatoires (MC)

Les mesures compensatoires sont définies par le Business and Biodiversity Offsets Program comme l'ensemble des mesures prises pour restaurer, créer, améliorer ou empêcher la perte ou la dégradation d'un type d'écosystème. Elles sont destinées à compenser les impacts résiduels importants néfastes pour la biodiversité, provenant du développement de projet et persistant après la mise en

œuvre de mesures de prévention et d'atténuation appropriées. Ces mesures compensatoires peuvent également concerner d'autres problématiques environnementales comme le bruit, le paysage, les ruissellements, etc.

Concernant la biodiversité, l'objectif de ces mesures de compensation est de parvenir à aucune perte nette, ou de préférence un gain net, de la biodiversité sur le terrain par rapport à la composition des espèces, la structure de l'habitat et les services écosystémiques.

L'intervention de ces mesures se fait en dernier recours, lorsque toutes les alternatives ont été étudiées par le maître d'ouvrage. Ces mesures sont des actions de terrain avec une obligation de résultats, et ne correspondent pas à un dédommagement financier.

3.4 Les mesures d'accompagnement (MA)

Sauf exception, les mesures d'accompagnement n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel : « des mesures, dites « d'accompagnement » peuvent être définies pour améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires. »

3.5 L'estimation des dépenses des mesures ERC

L'estimation des dépenses fournit une première approche quantitative du projet. Toutefois, le stade du dossier de création d'une ZAC ne permet pas toujours une précision fine des budgets. Il s'agit donc bien, le plus souvent, d'estimatifs ; les montants indiqués constituent ainsi « un ordre d'idées ». **Le dossier de réalisation de**

la ZAC puis les études réalisées aux stades AVP et PRO viendront affiner ces données.

A noter que, de manière générale, les coûts journaliers pour des bureaux d'études potentiellement en charge du suivi des mesures ERC sont compris entre 500 et 700 €.

Par ailleurs, les estimations annoncées sont issues des estimatifs financiers du projet global. En effet, **l'élaboration du projet a eu pour objectif l'intégration continue des enjeux au sein du projet** afin, notamment, de ne pas avoir à développer de mesures de compensation. Le projet ayant pris en compte l'environnement assez tôt dans son processus d'élaboration, les impacts potentiellement négatifs du projet ont rapidement été soit évités soit réduits. Cela s'est notamment fait en adaptant les plans au fur et à mesure. Cette prise en compte des enjeux environnementaux dès les premiers coups de crayons, rend donc plus difficile l'évaluation du coût spécifique des mesures d'évitement et de réduction, contrairement à des mesures de compensations.

3.6 Faire de l'évitement une mesure prioritaire

L'évitement est la première phase de la démarche ERC à envisager lors du développement d'un projet. Différents types de mesures d'évitement peuvent être envisagées : évitement géographique, évitement technique, évitement temporel ou évitement « amont ».

En ce qui concerne l'évitement « amont », il regroupe les mesures prises pour éviter tout impact sur l'environnement lors des premières phases de conception du projet. Cela est d'autant plus facile à mettre en œuvre que l'analyse de l'état initial de l'environnement, qui permet par la suite d'évaluer les impacts d'un projet donné, est réalisé tôt. En effet, développer un projet sur base de la connaissance des enjeux environnementaux permet d'éviter dès le début certains secteurs ou certaines techniques/pratiques « néfastes ».

4 Continuités écologiques, biodiversité et paysage

4.1 Synthèse de l'état initial

Le périmètre d'étude se situe dans un contexte écologique dont les sites à enjeux écologiques (ZNIEFF, Natura 2000...) sont majoritairement liés à la frange littorale. Il n'est pas concerné immédiatement par un périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel.

Il n'est pas non plus directement concerné par des éléments de Trame Verte et Bleue, la périphérie de Saint-Malo étant marquée par une faible connectivité des milieux naturels.

Le secteur est en revanche concerné par une des orientations en la matière, inscrites dans le PADD de l'actuel PLU de Saint-Malo. A ce titre, la future ZAC de La Houssaye se doit d'**assurer une transition paysagère harmonieuse entre les espaces urbanisés ou à urbaniser et les espaces naturels périphériques**.

Le périmètre d'étude constitue une « dent creuse » agricole, insérée dans le tissu urbain de Saint-Malo. Elle s'apparente donc à un espace agricole périurbain résiduel et se compose majoritairement d'espace artificialisés (labours, zone commerciale, friche industrielle, bâti, ...). Quelques milieux plus « naturels » (prairies, fourrés...) sont localisés et cantonnés aux marges des parcelles cultivées.

A noter que l'« impact » sur le paysage s'apprécie au travers des personnes fréquentant le site et de leur perception du site actuel et des modifications prévues. Cette perception peut être partagée lors des ateliers ou lors des phases de consultation du public.

4.1.1 Synthèse de l'inventaire faune et flore

La flore recensée sur le périmètre d'étude est commune à très commune dans les espaces agricoles, parcs et jardins de la région. Aucune espèce rare, sensible ou protégée n'a été inventoriée au sein du périmètre d'études. On relèvera la présence de **quelques**

espèces classées invasives ou à surveiller en Bretagne, dont l'herbe de la pampa et le buddleia qu'il conviendra de surveiller (espèces colonisant fréquemment les friches industrielles).

Les **mammifères terrestres** observés sont communs et ne présentent pas de sensibilité particulière.

Les enjeux concernant les **reptiles** sont faibles, en dehors d'une petite population de lézard des murailles à prendre en compte sur le secteur de l'ancienne usine des eaux.

Il n'existe pas réellement de milieux favorables à la reproduction des **amphibiens**, hormis une ancienne mare, en partie comblée et envahie de saules, qui pourrait potentiellement accueillir quelques individus, mais aucun chant ou indice de présence n'a pu être relevé. Il pourrait y avoir un potentiel à valoriser au niveau de la zone humide.

La diversité en **insectes** est apparue globalement faible, à mettre en lien avec le caractère très artificialisé du site (labours, pelouses urbaines, délaissés...). Les espèces observées sont toutes communes à très communes et ne présentent pas de sensibilité particulière.

Le périmètre d'étude est fréquenté par une diversité moyenne de **chauves-souris** (9 espèces contactées), malgré le caractère très ouvert des habitats présents (quasi absence de milieux arborés). La fréquentation est, de façon habituelle, dominée par la pipistrelle commune, mais les contacts avec d'autres espèces ne sont pas non plus négligeables (murin à oreilles échanquées notamment). Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ont été contactées (espèces d'intérêt communautaire), mais le site ne constitue pas une zone privilégiée de cantonnement pour ces dernières (individus de passage). Les bâtiments n'accueillent pas de colonies d'estivage ou d'hivernage (absence de guano ou d'individus en reposoir diurne).

L'avifaune observée est habituelle des espaces cultivés, champs et jardins. On recense cependant une diversité non négligeable

au regard des milieux présents (espèces de milieux bocagers, de milieux semi-ouverts, de cultures, espèces dites plus « urbaines », etc.). 29 espèces d'oiseaux ont ainsi été contactées, dont 8 ont été considérées nicheuses probables à certaines.

Parmi ces dernières, on relèvera la présence du goéland argenté, probablement nicheur sur les toits de la zone commerciale, du verdier d'Europe dans les fourrés bordant les zones cultivées et les jardins périphériques, ainsi que le moineau domestique, bien implanté au niveau du bâtiment de l'ancienne usine des eaux.

D'autres espèces à enjeux ont été notées au niveau de la zone commerciale (serin cini et chardonneret élégant), mais il est peu probable que ces espèces des milieux arbustifs et des haies se reproduisent au sein de cet espace très artificialisé.

Les rares fourrés présents constituent de toute évidence, des espaces refuges pour les espèces locales.

4.1.2 Inventaire des zones humides

Au point bas, les terres agricoles sont concernées par une zone humide de bas-fond d'environ 12 000 m². Sa position en amont d'un ruisseau (bien que busé) lui confère un rôle fonctionnel non négligeable (rétention des eaux, alimentation et protection du cours d'eau).

Cette zone humide est cependant en grande partie cultivée de telle sorte que son rôle écologique est très faible.

4.1.3 Le paysage

Lors des concertations publiques, les citoyens ont pu donner leurs avis et ressentis par rapport à cette évolution du paysage. Ces concertations ont permis de prendre en compte ces avis et de faire évoluer le projet de ZAC.

4.2 Enjeux / objectifs prioritaires

- Valorisation et amélioration de la fonctionnalité de la zone humide en vue d'offrir des milieux favorables à une faune et une flore plus diversifiée
- Réduire le caractère globalement isolé du site par rapport aux espaces agro-naturels alentours via la création de continuités végétales et humides au sein de la future ZAC
- Des liens à maintenir, voire renforcer avec la ZA de la Croix Désilles et les jardins privés alentours pour augmenter la présence d'espèces d'oiseaux nicheurs sur le secteur
- Une diversification des milieux et de la végétation pour augmenter la place de la biodiversité à l'échelle du périmètre d'étude
- Des espèces protégées, mais ne présentant pas de statut de sensibilité, à prendre en compte, comme le moineau domestique et le lézard des murailles, sur le secteur de l'ancienne usine des eaux

4.3 Incidences positives

- Arrêt des pratiques agricoles actuelles (à priori peu favorables à la biodiversité) et des traitements potentiels (potentiellement néfastes pour l'environnement de manière générale) aux abords de la zone humide et du cours d'eau identifiés au sein de la ZAC (pollution chimique, pression azotée, érosion des sols, drainage, irrigation...)
- Diversification des milieux et de la végétation après l'arrêt des usages agricoles actuels

4.4 Incidences négatives

4.4.1 En phase chantier

- Lors de la réalisation des travaux, une partie de la faune et de la flore sera directement affectée (passage des engins, destruction de la couverture des sols et autres opérations de débroussaillage, construction et aménagement du site).
- Le tassement des sols, induit par le passage des engins de chantier, peut également engendrer des conséquences à long terme sur la végétation. En effet, une compaction importante du sol peut, à court ou moyen terme, affecter la pénétration racinaire et modifier également la teneur en eau du sol en réduisant la porosité et la perméabilité.
- La présence humaine (engins, personnes intervenant sur le chantier, etc.) constitue un facteur supplémentaire contribuant à éloigner les animaux. A noter que le site est déjà soumis à du dérangement (activité agricole, habitat diffus présent, circulation sur les voiries proches).

4.4.2 En phase exploitation

- La création de la voie principale (axe nord/sud), bien que n'impactant aucun milieu d'intérêt sur le plan de la faune et de la flore, viendra contraindre les continuités écologiques est/ouest, même si l'usage agricole actuel leur confère un rôle très faible aujourd'hui.
- De façon général, la future trame viaire viendra modifier la circulation et le comportement des espèces, comme le fera également l'augmentation de la présence humaine sur le site de la future ZAC.
- La présence d'espaces verts privatifs, au sein du foncier cessible, peut induire l'installation (souvent volontaire dans les cas

d'espèces ornementales) d'espèces envahissantes / invasives / rudérales / exotiques...

- L'augmentation des traversées piétonnes au sein de la zone humide peut réduire sa fonctionnalité et impacter fortement la faune et la flore qui s'y développera à l'avenir.
- Les pratiques de gestion des espaces verts publics et privés, sans encadrement ni principes généraux, peuvent conduire à l'inefficacité des mesures prises par ailleurs pour diversifier les milieux et augmenter la part d'espaces végétalisés (techniques invasives, périodes d'intervention défavorables...).
- La pollution lumineuse due notamment à l'éclairage public.

4.5 Mesures ERC

4.5.1 Le suivi

De manière générale, **un écologue sera en charge du suivi du chantier**. Il aura pour mission de s'assurer que les équipes intervenant sur la chantier sont bien au courant des mesures ERC prévues et que le matériel et les périodes d'intervention sont bien adéquats.

Un **écologue** aura également pour mission d'assurer un **suivi post-travaux** afin de vérifier l'efficacité des mesures ERC.

L'étude d'impact au stade réalisation viendra préciser ces suivis (indicateurs de suivis, mesures correctrices et coûts).

4.5.2 Les mesures d'évitement (ME)

::: En phase chantier

ME1 Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques : la zone humide, sa zone d'influence directe, les futures « lanières agricoles » et la haie à préserver

Les secteurs où des enjeux de conservation ont été identifiés seront mis en défens via un balisage adéquat (ganivelles, bandes de couleur, etc.). Il s'agit essentiellement de la zone humide, du cours d'eau, des fourrés et des haies relictuelles.

La délimitation et la protection concerneront les sites à enjeux moyens à forts par des barrières ou rubalise et mise en place d'un suivi. L'objectif est de préserver et préparer les sites favorables à une amélioration des continuités écologiques et à l'accueil de la biodiversité.

Le suivi sera assuré par un-e coordinateur-riche environnement du chantier. Le responsable de cette mesure est le maître d'ouvrage de la ZAC.

Le coût est estimé à environ 6 000 € HT/an (équivalent à 10 jours d'accompagnement annuel par un chargé d'étude environnement / chargé d'étude hydraulicien).

ME2 Adaptation de la période des travaux sur l'année

En complément de cette mesure, le défrichage des rares fourrés présents sur le site, ainsi que le « nettoyage » de la haie seront réalisés de façon anticipée, afin d'éviter les périodes de reproduction des différentes espèces pouvant exploiter les secteurs en travaux. De la même façon, pour éviter toute mortalité de reptiles et d'amphibiens en phase d'hibernation, les travaux d'arasement de talus / de merlon seront réalisés en tenant

compte de cette période. Même si peu d'enjeu ont été mis en évidence au niveau des bâtiments à démolir (en dehors d'un bâtiment concerné par la reproduction probable du moineau domestique au niveau de l'ancienne usine des eaux), il convient également d'envisager leur démolition en dehors de ces périodes. Les périodes favorables (en vert) et défavorables (en orange), par type de travaux, sont représentées dans le Tableau 52.

Tableau 52 : Définition des périodes favorables ou défavorables aux travaux pour la faune et la flore

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Coupe d'arbre / défrichage et/ou débroussaillage												
Démolition de bâtiments												
Arasement de talus, merlons ou murets												

L'objectif est de réaliser les travaux impactant pour la faune (débroussaillages, travaux sur la haie et démolition de bâtiments) en dehors des périodes de sensibilité pour la faune.

Le calage des phasages de travaux sera fait sur la base du Tableau 52, en lien avec le/la coordinateur-riche environnement.

::: En phase d'exploitation

ME3 Évitement et valorisation par le projet des sites à enjeux environnementaux et paysagers

Afin de limiter l'impact négatif sur la faune et la flore locales, les espaces naturels à enjeux forts sont conservés par le projet (zone humide, fourrés, cours d'eau) et améliorés.

Pour cela, le projet « d'organisation globale » de la ZAC a été défini de manière à pouvoir préserver la zone humide qui constitue l'unique secteur identifié comme présentant des enjeux écologiques au sein du périmètre d'étude initial. Cette zone humide est actuellement cultivée et présente donc des enjeux faibles. Son aménagement en « espace vert » et sa renaturation va permettre de requalifier ce secteur et d'apporter une réelle valeur ajoutée paysagère et écologique au niveau local. Le projet d'organisation de la ZAC permet en outre de préserver une « zone tampon », en amont de cette zone humide. Cette espace tampon permettra de jouer un rôle de protection et de transition avec les secteurs aménagés et permettra d'optimiser la gestion intégrée des eaux pluviales, en amont de la zone humide. Le projet de gestion pluviale a par ailleurs pour objectif de garantir l'alimentation de la zone humide tout en diversifiant les exutoires de la ZAC.

L'objectif est de tenir compte, notamment lors de la phase de réalisation, des enjeux écologiques identifiés lors de la phase diagnostic (état initial de l'environnement) pour la conception du projet de ZAC.

Afin de s'assurer de la bonne mise en place de cette mesure et de son efficacité, un inventaire faune et flore sur 4 saisons et d'un inventaire des zones humides seront réalisés en amont de la phase esquisse ; organisation de visites de site et de réunion avec les services de Saint-Malo Agglomération, Coeur Emeraude et la DDTM en vue d'affiner les projets de valorisation de la zone humide et du cours d'eau.

Le responsable de la mesure est le maître d'ouvrage de la ZAC. Le coût est intégré aux coûts du projet.

4.5.3 Les mesures de réduction (MR)

::: En phase chantier

MR1 Mise en place d'un plan de gestion en phase chantier

Les secteurs qui ne feront pas immédiatement l'objet de travaux seront entretenus de façon à assurer la conservation des habitats et des espèces à enjeux identifiés et à engager le plus rapidement possible l'amélioration des milieux identifiés dans le projet urbain comme espace naturel, espace agricole ou espace vert. Adapter le débroussaillage de la végétation et favoriser la fuite des espèces en dehors de la zone de chantier, écopâturage, pré-verdissement, etc.

::: En phase d'exploitation

MR2 Maintenir une Trame Verte et Bleue au sein du projet

Rappelons que le site n'est actuellement pas directement concerné par des éléments de Trame Verte et Bleue au regard des documents de programmation existants (SRCE et SCoT, notamment), principalement du fait de la dominance des milieux artificialisés (labours) et de la quasi-absence de haies et milieux arborés. Plusieurs mesures vont donc permettre de restaurer localement les milieux « naturels » ou de favoriser le maintien et le déplacement de la petite faune terrestre. Le projet global d'aménagement de la ZAC va ainsi permettre d'améliorer le réseau écologique local par rapport à l'existant. Les mesures et actions présentées ici visent donc à mettre en évidence les grands axes développés par le projet de ZAC et permettant de développer des coulées vertes entre les espaces aménagés.

L'esquisse globale d'aménagement s'attache à créer de nombreuses « coulées vertes » au sein du futur quartier. Ces coulées quadrillent l'espace suivant des axes nord/sud et est/ouest, en lien avec les milieux agro-naturels périphériques et les espaces restaurés au sein du quartier. Ces espaces verts auront pour objectif de mutualiser les usages (qualité paysagère et cadre de vie, déplacements doux et gestion de l'eau par des noues, notamment) et pourront également jouer un rôle important pour le maintien et les déplacements de la petite faune des zones urbaines (hérissons, notamment).

L'objectif global de ces mesures est donc de maintenir une Trame Verte et Bleue au sein du projet.

MR3 Passage inférieur à faune / Ecoduc

L'aménagement global du quartier va permettre de limiter la vitesse des véhicules en transit. La majeure partie des voies se trouvent « en impasse », limitant ainsi les risques de collision avec la petite faune qui se déplace essentiellement la nuit. Le projet va cependant développer une voirie de liaison nord/sud qui pourra présenter des risques plus importants pour la faune terrestre (risque d'écrasement lors des déplacements nocturnes). Cette voie présentera une morphologie non linéaire et des aménagements visant à réduire la vitesse des véhicules. Cependant, 2 passages à petite faune seront créés afin de réduire les risques d'écrasement (pour le hérisson d'Europe, notamment). L'emplacement et les caractéristiques techniques de ces passages devront être étudiés en phase opérationnelle, en fonction de la topographie et des caractéristiques de la voie (nécessité d'être en remblais), mais ces derniers seront implantés dans la continuité de coulées vertes, en lien avec la zone humide restaurée et la haie conservée.

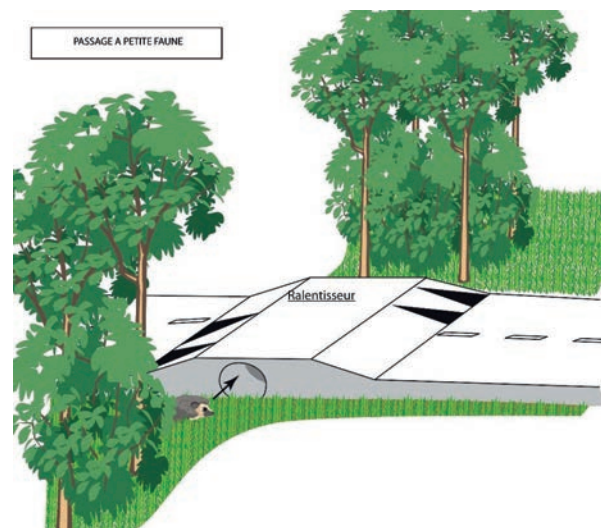


Figure 249 : Exemple d'aménagement en faveur de la petite faune dans l'axe d'une coulée verte

L'objectif est d'intégrer des passages à faune sous voirie pour sécuriser le transit des petits mammifères (hérissons...).

Le coût est estimé à 300-550 € HT / mètre linéaire pour des aménagements de traversées sous chaussée pour les amphibiens (données Cerema¹) ; entre 15 000 et 18 000 € HT par ouvrage pour des passages à petite faune², soit environ 30 000 à 36 000 € HT pour les 2 passages projetés.

MR4 Clôtures perméables autour des parcelles privées préservant les continuités pour la petite faune

Afin de favoriser le déplacement à l'intérieur du futur quartier de certaines espèces (petits mammifères, notamment), les clôtures seront perméables à la petite faune.

1 Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre - Janvier 2019

2 Écosphère / Grand Lyon Métropole - Mai 2017

Ces mesures et actions seront inscrites en tant que prescriptions spécifiques au sein du CPAUPE.

MR5 Mise en place de traversées piétonnes adaptées à la fonctionnalité de la zone humide

Au niveau de la zone humide, un platelage et/ou une passerelle permettra de la traverser en limitant les impacts sur la zone humide et les espèces qui l'occuperont.

MR6 Maintien d'une « trame sombre » en lien avec la zone humide et les futures continuités végétales et agricoles

Au stade réalisation de la ZAC, une réflexion sera engagée sur l'incidence de l'éclairage public sur le transit et le cycle de vie de la faune par le projet. Plusieurs leviers d'action seront étudiés au stade réalisation de la ZAC pour permettre d'intégrer cet enjeu dans le projet :

- Statuer, en fonction de l'espace concerné, sur la nécessité même d'éclairer,
- Mise en place de zones sombres, non éclairées directement mais bénéficiant d'un éclairage indirect pour permettre les usages en hiver, notamment déplacement des piétons et activités.
- Mise en place de LED ambrées à spectre étroit au niveau des interfaces avec les espaces verts et des espaces les moins sensibles vis-à-vis de la sécurité routière et des traversées piétonnes de voiries.

MR7 Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Concernant la flore, aucun enjeu particulier n'a été relevé au sein du périmètre de la ZAC. Les mesures en faveur de la préservation et la « renaturation » de la zone humide permettront de diversifier la flore locale.

La présence d'espèces végétales invasives (notamment herbe de la Pampa et Buddleia de david) implique de devoir intégrer une prise en compte de ces espèces problématiques).

Afin d'éradiquer préventivement les espèces exotiques envahissantes, dès le début des travaux, une opération d'arrachage des herbes de la pampa et des buddleias sera menée afin de limiter les risques de dispersions de ces espèces pendant la phase chantier. Les pieds arrachés seront évacués et brûlés sur des plateformes adaptées (centre technique de la ville, par exemple).



Figure 250 : Buddleia de David



Figure 251 : Herbe de la Pampa

La maîtrise d'ouvrage de la ZAC sera responsable de la mise en œuvre de ces actions.

Des mesures de suivis consisteront en des contrôles quant à l'absence d'espèces invasives au lancement des travaux de terrassement seront réalisés.

4.5.4 Les mesures d'accompagnement (MA)

::: En phase d'exploitation

MA1 Aménagements paysagers visant l'amélioration des fonctionnalités de la zone humide et du cours d'eau

Le projet est concerné par la présence d'une zone humide située au point bas du quartier. Cette dernière est actuellement fortement dégradée, du fait de certaines pratiques agricoles défavorables aux zones humides, et au recalibrage et report du cours d'eau en limite de parcelle. La principale mesure en faveur de la zone humide est donc d'éviter tout aménagement « artificiel » sur le secteur classé en zone humide et sur le maintien d'une zone tampon entre cette dernière et les futurs quartiers d'habitats. La Ville de Saint-Malo va en outre profiter de ce projet de ZAC pour remettre en état cette zone humide et lui redonner un caractère plus « naturel ». Cette « zone » naturelle pourra servir localement « d'espace de respiration » et de lieu pédagogique pour la découverte de la faune et de la flore des zones humides. Cet aménagement aura donc un impact positif sur les zones humides et la biodiversité associée, par rapport à l'existant (zone humide dégradée). Le projet sera à affiner au stade opérationnel du projet. La restauration se basera cependant sur les principes suivants :

- Renaturation et repositionnement du cours d'eau au cœur de la zone humide ;
- Arrêt des cultures et passage en prairies (surface d'environ 12 000 m²) ;
- Création de mares et dépressions humides ;
- Aménagements paysagers depuis les marges (plantations d'une haie délimitant la zone « naturelle » des espaces aménagés et organisation « douce » des cheminements permettant une découverte partielle de l'espace restauré).

L'objectif est donc de restaurer la zone humide pour renforcer sa fonctionnalité et offrir localement un espace « naturel » de respiration et de découverte de la faune et de la flore. La zone humide pourra en outre, jouer un rôle dans la gestion intégrée des eaux pluviales

Une assistance environnementale à maîtrise d'ouvrage sera missionnée pour accompagner la définition plus précise et opérationnelle de cette mesure.

Remarque : En phase travaux d'aménagement des voiries, la zone humide à préserver fera l'objet d'un balisage préventif afin d'éviter toute atteinte à son intégrité et les eaux de ruissellement provenant du chantier feront l'objet d'une décantation avant rejet dans un fossé. La mise en œuvre concrète de ces mesures sera à préciser en phase opérationnelle, en fonction de l'organisation des différentes phases du chantier.

MA2 Aide à la recolonisation végétale

Le site correspondant, en grande majorité, à des habitats (semi-)artificialisés (labours, ancienne usine des eaux, délaissés péri-urbains) et le bocage étant quasi-inexistant, en dehors d'un fourré linéaire orienté nord/sud pouvant s'apparenter à une « haie dégradée », il n'y a pas lieu de définir de mesure ERC spécifique concernant cette thématique. Cependant, les problématiques d'amélioration de la ceinture « paysagère » de la ville dans le cadre de la restauration de la Trame Verte et Bleue plaide pour le maintien du linéaire arboré et arbustif qui forme un des rares corridors « boisés » au niveau local voire au développement du réseau arboré et arbustif local.

Cette haie constitue actuellement l'unique linéaire arbustif et arboré de l'aire projet. Ce linéaire sera donc conservé et valorisé (longueur d'environ 230 ml). Cette dernière est cependant en partie constituée d'essences horticoles et présente un intérêt relativement faible du fait de son abandon (envahissement par les ronces, la clématite, etc.). Dans le cadre de l'aménagement du quartier, cette haie sera remise en état en ne conservant que les arbres et arbustes présentant une origine locale (frênes, noisetier, aubépine, etc.). Les espèces horticoles (laurier palme, notamment) seront supprimées et remplacées par des essences locales

(chênes, merisiers, sureaux, fusain, etc.). Le schéma de remise en état et plantation est à affiner en phase opérationnelle.



Figure 252 : Haie à restaurer le long de l'ancienne usine des eaux

A noter que la période d'intervention correspondra aux périodes vertes du Tableau 52, page 365.

MA3 Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour l'avifaune et les reptiles)

Le diagnostic réalisé lors de la phase amont du projet, a mis en évidence la présence de 2 espèces protégées au niveau de l'ancienne usine des eaux. Ces deux espèces seront prises en compte par :

- La réalisation d'un muret de pierres sèches exposé au sud et associé au maintien de la « haie » bordant l'ancienne usine des eaux, pour permettre à la petite population locale de lézard des murailles, de retrouver un habitat favorable à son maintien ;
- La pose de nichoirs intégrés dans un (ou plusieurs) bâtiments futurs pour l'accueil du moineau domestique. Le projet devra prévoir au moins 6 nichoirs au regard des effectifs observés en

2022 sur le bâtiment de l'ancienne usine des eaux (3 couples nicheurs probables).

Les détails techniques de ces aménagements seront à préciser en phase opérationnelle, notamment par la réalisation d'un dossier de dérogation concernant les espèces protégées (voir point suivant).



Figure 253 : Exemple de nichoirs à moineaux



Figure 254 : Exemple de muret de pierres sèches

L'objectif de la mesure est l'aménagement de milieux favorables aux reptiles (muret de pierres sèches) et intégration de nichoirs à moineaux dans le bâti.

Le responsable de la mise en œuvre est la maîtrise d'ouvrage. Elle sera accompagnée par une assistance environnementale. La

mise en place de cette mesure se fera en parallèle des travaux (pour rappel : la démolition des bâtiments est conditionnée par la présence d'espèces protégées).

MA4 Déploiement d'actions de sensibilisation en faveur de la faune

Les notions de maintien de la perméabilité des clôtures pour la petite faune figurent d'ores et déjà dans de nombreux PLU. La Ville de Saint-Malo va initier la réalisation d'une plaquette d'information et de sensibilisation sur l'aménagement d'abris à petite faune (nichoirs, gîtes à insectes), la diversification des milieux au sein des espaces verts et des jardins (plantation de haies diversifiées, maintien d'espaces dédiés à la nature « laisser pousser l'herbe ») et le maintien d'ouvertures dans les clôtures.

Cette plaquette sera distribuée aux futurs propriétaires et aménageurs afin de les sensibiliser à ces notions « simples » en faveur de la biodiversité. Ces éléments seront également intégrés dans le CPAUPE.



Figure 255 : Exemples de passages à petite faune au travers des clôtures de jardin (sources : missionherisson.org et meco.lu)

MA5 Réalisation d'une étude hydrogéologique au stade réalisation de la ZAC

La réalisation par un bureau d'étude expert d'une étude hydrogéologique permettra d'analyser le fonctionnement du site dans

son ensemble et plus particulièrement l'alimentation de la zone humide.

L'objectif de la mesure est la délimitation de l'espace de bon fonctionnement de la zone humide et du cours d'eau et la mise en place de prescriptions constructives spécifiques sur les voiries, espaces publics et constructions les plus proches de la zone humide et de son espace de bon fonctionnement (secteurs définis par la future étude hydrogéologique).

Cette mesure sera réalisée par un-e hydrogéologue lors d'une campagne piézométrique avec levé GPS différentiel, étude bibliographique, tracé de l'esquisse piézométrique, conclusions et recommandations.

Le responsable de la mesure est le maître d'ouvrage de la ZAC et le cout est estimé à environ 2 000 € HT.

4.6 La prise en compte des espèces protégées

Les inventaires menés dans le cadre des études préalables ont montré que le site présentait globalement des enjeux faibles à moyen (dominé par les labours et les espaces artificialisés) vis à vis de la biodiversité. Les espèces protégées contactées concernent essentiellement des oiseaux communs du bocage (mésanges, rouge gorge, pinson des arbres, etc.), dont certains bénéficient cependant d'un statut de vulnérabilité au niveau national (Verdier d'Europe). Sur les bâtiments concernés par le projet, seul le **moineau domestique** a été **contacté au niveau d'une des habitations de l'ancienne usine des eaux** (3 couples nicheurs probables en 2022). On relèvera également la présence ponctuelle du lézard des murailles sur ce même secteur (3 contacts lors des inventaires de 2022). Les combles des maisons plus anciennes ont été prospectés et certains ont fait l'objet d'enregistrements d'ultrasons, sans mettre en évidence d'enjeux pour les chauves-souris (absence de guano).

Au regard de ce constat, la prise en compte des espèces protégées s'appuie donc sur :

- les périodes d'intervention pour les travaux lourds de défrichements, coupes et démolition de bâtiments, qui doivent s'exécuter en dehors des périodes de sensibilité des espèces (ME2) ;
- le maintien, voire le renforcement des milieux « naturels », supports de biodiversité (ME3, MA1, MA2) ;
- l'installation d'aménagements permettant de compenser les habitats supprimés par les travaux. Les espèces cibles sont le moineau domestique et le lézard des murailles (MA3) ;
- la mise en œuvre de passages sous voirie pour limiter les risques d'écrasement et favoriser les déplacements de la petite faune terrestre (MA4).

Au regard de l'ensemble des mesures prises, il s'avère que le projet sera **globalement positif pour la biodiversité** (incluant les espèces protégées communes), au regard des milieux actuellement présents (principalement labours), notamment pour certains groupes d'espèces comme les amphibiens (réaménagement de la zone humide avec création d'une mare), les petits mammifères et les insectes (création d'un réseau de coulées vertes) et les oiseaux (renforcement du maillage arbustif et arboré).

Le projet ayant cependant un **impact sur des habitats exploités par des espèces protégées** : 1 bâtiment utilisé par le moineau domestique (3 couples nicheurs probables en 2022) et présence ponctuelle du lézard des murailles (3 individus observés au printemps 2022), il conviendra de produire une **demande de dérogation pour la destruction d'habitats et la perturbation intentionnelle d'espèces protégées** (Dérogation à l'article L.411-1 du code de l'environnement).

Concernant le verdier d'Europe et les passereaux communs protégés du bocage, il n'y a pas lieu de les intégrer à la demande de dérogation, du fait des mesures prises : maintien et restauration en haie du fourré linéaire abritant la majorité des passereaux chanteurs en période de reproduction et évitement de la période de reproduction pour les travaux de coupes et de débroussaillages.

4.7 Incidences Natura 2000

Le site en projet n'est directement concerné par aucun périmètre d'importance communautaire (Natura 2000).

Il se trouve en outre éloigné des sites les plus proches (site FR5300052 - « Côte de Cancale à Paramé » situé à environ 2,5 km au nord et à l'est, correspondant à un site littoral et d'étangs associés). Par ailleurs, le site d'étude n'entretient pas de lien fonctionnel particulier avec ces espaces littoraux et d'étangs : les milieux agricoles périurbains ne jouent pas un rôle d'habitat complémentaire pour les espèces ciblées par Natura 2000.

Sur la base de ces éléments, il n'y a pas lieu de retenir d'impact particulier au regard des enjeux de Natura 2000 du territoire.

5 Réduction de l'artificialisation - préservation des fonctions écologiques des sols

5.1 Synthèse de l'état initial

Dans le cadre de la révision du PLU de la Ville de Saint-Malo, une étude a été menée en lien avec l'objectif de Zéro Artificialisation Nette (ZAN) et le nouveau Plan Local de l'Habitat (PLH) de Saint-Malo Agglomération.

Elle a permis d'identifier les capacités de densification et de mutation des espaces bâtis sur le territoire de Saint-Malo et de définir des objectifs de modération de l'artificialisation en lien avec les consommations foncières de la période 2011-2021, soit 77 ha répartis de la façon suivante :

- 48,5 ha pour l'habitat,
- 19,5 ha pour l'activité,
- 9 ha pour les équipements et les infrastructures.

Au regard de la Loi Climat et Résilience, un total de 39 ha maximum pourront être artificialisés sur la période 2021-2030. L'étude réalisée par la Ville de Saint-Malo en 2023 répartit de la façon suivante la production non réalisable en densification et renouvellement urbain :

- 10 à 15 ha pour les équipements et les secteurs d'activités,
- 25 à 30 ha pour le résidentiel et les usages mixtes, permettant la construction d'environ 750 logements sur 10 ans, moyennant une densité d'environ 30 logements/ha.

A cette fin, **4 sites en extension urbaine ont donc été ciblés** pour accueillir ce développement complémentaire au sein d'opération d'habitat et mixtes : La Houssaye (10,9 hectares dont environ 7 hectares urbanisables), Campus Est (environ 11 ha), Rothéneuf sud (6 ha) et Château-Malo nord (moins de 2 ha).

Il ressort de cette analyse la position stratégique de la ZAC de La Houssaye comme l'un des sites d'extension urbaine pouvant à

la fois répondre de façon importante aux objectifs du PLH tout en offrant la possibilité de qualifier les limites de la tâche urbaine malouine côté nord.

Par ailleurs, la ZAC de La Houssaye s'intègre à un projet urbain plus global dont les temporalités distinctes n'ont pas permis d'envisager une opération d'aménagement unique. Une OAP globale a été conçue en parallèle du projet urbain de la ZAC de La Houssaye sur un périmètre réunissant la ZAC de La Houssaye et la moitié est de la ZA de la Croix Désilles. La ZA de la Croix Désilles, dont l'évolution est soumise à la volonté d'évolution des commerces en place, comprend des objectifs de désartificialisation et désimperméabilisation importants, complémentaires à la ZAC de la Houssaye.

Ainsi, à l'échelle de l'OAP, les orientations visent à réduire l'augmentation de l'artificialisation de 66 % à 69 % malgré l'urbanisation réalisée au sein du périmètre de la ZAC de la Houssaye.

Notons par ailleurs qu'à l'échelle de la ZAC de La Houssaye, plusieurs sites sont déjà artificialisés pour un total de 2,6 hectares sur les 10,9 ha de la ZAC (ancienne usine des eaux, secteur des châteaux d'eau et habitations à l'abandon).

5.2 Étude de l'optimisation de la densité

En vue de tenir son rôle de ville-centre à l'échelle du Pays de Saint-Malo, le SCoT du Pays de Saint-Malo 2017-2030 vise à **concentrer une majorité de la production de logements sur la communauté d'agglomération de Saint-Malo**. Il table ainsi sur la production de 1 840 logements/an à l'échelle du Pays, dont 940 logements/an à l'échelle de Saint-Malo Agglomération, pôle majeur structurant le Pays, avec une **densité moyenne** au sein de Saint-Malo de **45 logements/ha**.

Concernant le PLH, une étude réalisée dans le cadre du développement de cette ZAC a analysé la consommation foncière sur l'agglomération pour ces dernières années. Ses conclusions mettent bien en évidence le périmètre d'étude comme l'un des sites d'extension urbaine nécessaire pour répondre aux objectifs du PLH et terminer de façon qualitative de la tâche urbaine.

Bien que la densité retenue pour la ZAC (31 logements/ha) soit plus faible que la densité reprise par le SCoT¹ (42 logements/ha), celle-ci s'inscrit en cohérence au regard des programmes développés ces dernières années. A titre d'exemple, le lotissement de Bonne Rencontre, terminé en 2020 développe une densité équivalente, alors que le secteur de la Fontaine aux Pèlerins, réalisé dans les années 2000, développe une densité plus faible de 22 logements/ha. Enfin, les lotissements du Grand Clos et des Camélias, réalisés dans les années 80, s'inscrivent sur une densité bien moindre d'environ 13 logements/ha.

¹ Pour rappel, le SCoT du Pays de Saint-Malo fixe des objectifs de densité en fonction des communes. La commune de Saint-Malo étant un pôle majeur, son objectif de densité est le plus élevé, soit 42 logements/ha. Cet objectif constitue une **moyenne à atteindre** en cumulant la production de logements **à l'échelle de la commune**, tant en renouvellement urbain, qu'en extension urbaine. Ils n'ont pas vocation à être appliqués uniformément à l'échelle de chaque opération.

A l'échelle du projet d'aménagement, une densité programmatique a été mise en œuvre, avec une proportion d'environ 90% de logements réalisés en collectifs ou semi collectifs. Ce point a notamment été demandé par les habitants du secteur lors de la concertation publique menée en ateliers. De plus, le projet prévoit la réalisation de stationnements enterrés sous les bâtiments, afin d'optimiser les secteurs imperméabilisés. Ainsi, dès la phase conception, le programme du projet s'est tenu à tendre vers une réelle densité, en adéquation avec son environnement naturel, et notamment la topographie marquée du site.

En parallèle, le projet s'inscrit dans une démarche de limitation de la perméabilité des sols, et de fait, dans le maintien des écosystèmes naturels du site. En premier lieu, la zone humide est intégralement conservée, ainsi que son aire d'alimentation, représentant un cœur naturel de près de 2ha au sein du projet. De plus, des corridors écologiques et maraîchers seront réalisés au sein du projet, en lien avec la frange paysagère et agricole de la ville. Ces corridors permettront de réaliser des espaces publics ou semi publics en pleine terre, nécessaire à la qualité de vie des futurs habitants.

Le projet s'est donc appuyé dans un premier temps sur la trame naturelle du site pour développer les connexions environnementales nécessaires au déplacement des espèces, et à la garantie de pleine terre. Ensuite, les îlots constructibles ont été optimisés en termes de programmation et de stationnement, pour assurer une densité intégrée au regard de la topographie du site, ainsi qu'au regard des quartiers environnants.

Densité de logements et Programmation

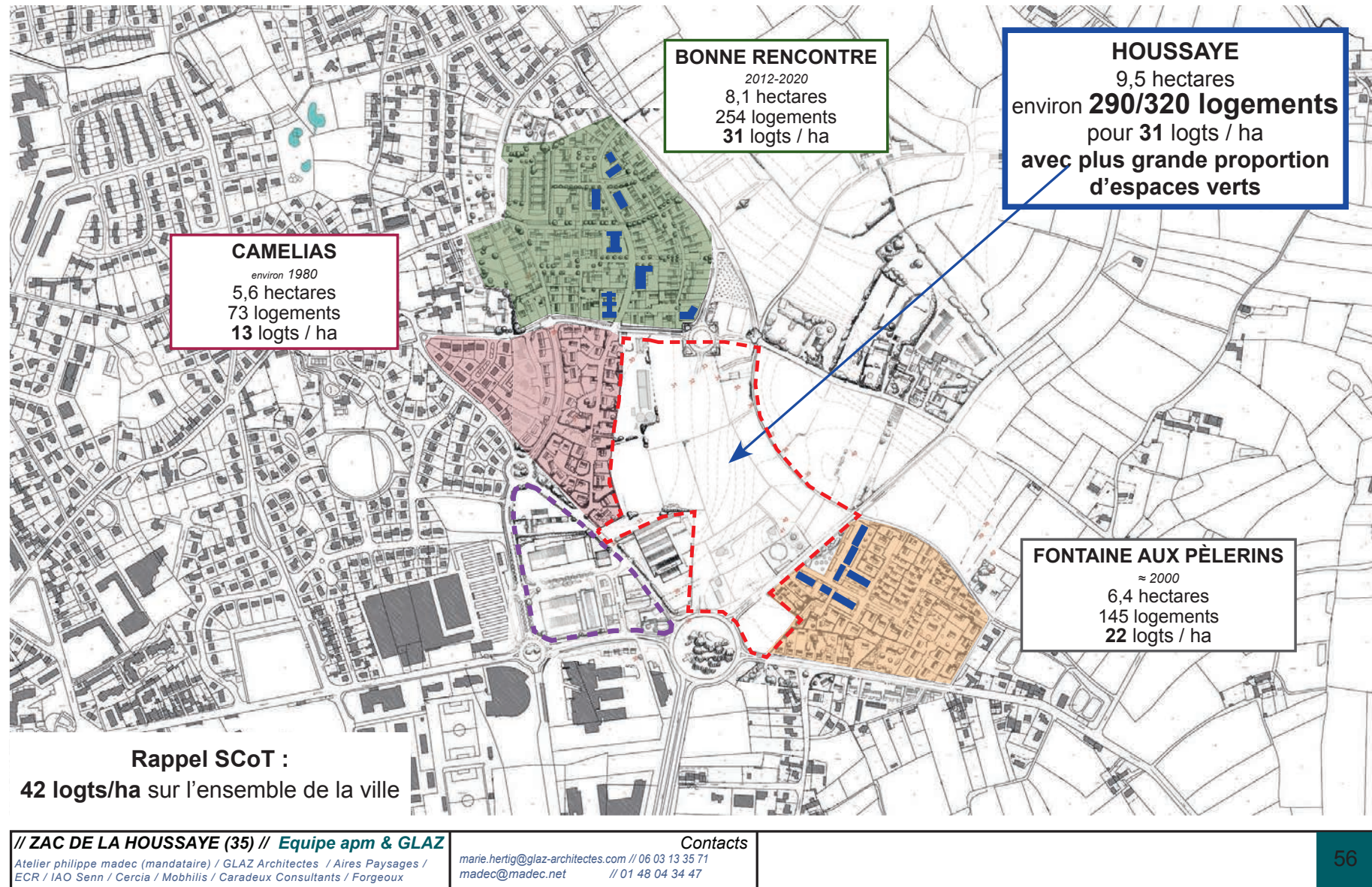


Figure 256 : Densité des projets à proximité - Extrait de la présentation de la réunion publique du 13/12/2002

5.3 Enjeux / objectifs prioritaires

- Préserver les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques
- Améliorer les perméabilités écologiques au sein des espaces agricoles et urbains
- Modérer la consommation d'espaces naturel et agricole en réduisant de moitié la consommation foncière passée
- Définir les limites de la tâche urbaine malouine et valoriser l'interface entre ville et campagne en entrée nord de Saint-Malo

5.4 Incidences positives

- Arrêt des usages agricoles et traitements potentiels aux abords de la zone humide et du cours d'eau identifiés au sein de la ZAC

5.5 Incidences négatives

5.5.1 En phase chantier

- Tassement et imperméabilisation des sols, induit par le passage des engins de chantier et les travaux de viabilisation
- Apports de terres et matériaux de terrassement extérieurs au site, pouvant modifier voire déstructurer et dégrader les sols existants
- Pollution des sols liée à l'usage de certains produits ou matériaux

5.5.2 En phase exploitation

- Morcellement de la trame brune et réduction de la biodiversité des sols
- Modification des cortèges floristiques et de leurs effets sur les sols
- Modification du fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du site
- Augmentation du risque d'érosion des sols et dégradation des milieux récepteurs en aval
- Augmentation des risques d'inondation en aval
- Modification de la topographie et de la structure des sols
- Déséquestration du carbone stocké dans les sols

5.6 Mesures ERC

5.6.1 Les mesures de réduction (MR)

::: En phase chantier

MR8 Pistes et plateformes chantiers à réaliser sur l'emprise des voiries définitives, à l'engagement des chantiers

MR9 Limitation des déblais-remblais et organisation du réemploi

Les volumes de terre déplacés seront stockés sur site, à distance de la zone humide, du cours d'eau et des fossés et à proximité des voies de déplacement. L'ensemble des matériaux stockés sur site seront séparés en fonction des différentes couches de sol (terre végétale, sous-sol, matériaux d'excavation...) en vue de leur réemploi.

Des analyses des terres seront réalisées en fonction des types de réemplois envisageables. Cela sera accompagné d'un suivi des terres et du réemploi.

MR10 Remise en état du sol après travaux et revégétalisation

::: En phase d'exploitation

MR11 Limitation de la proportion de surfaces artificialisées

Le projet urbain vise à maximiser la part de surfaces non artificialisées sur l'ensemble du foncier non cessible (objectif de 3,4 ha non artificialisés dont 1,2 ha occupé par la zone humide). Les valeurs exactes des surfaces artificialisées seront **précisées au stade réalisation**.

A noter que la délocalisation du Leclerc participera également à la réduction de l'artificialisation de la ZAC.

MR12 Limitation de la proportion de surfaces imperméabilisées

Cela passera par l'inscription de mesures constructives favorables à la réduction de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols au sein du CPAUPE et des fiches de lots.

6 Topographie, géologie et pédologie

Le périmètre d'étude présente une ligne de crête, deux versants, des points bas et des plateaux.

Il est assis sur un socle géologique composé de roches éruptives (granité ou granulites) et de schistes sédimentaires.

Sur le plan pédologique, le périmètre d'étude se compose majoritairement d'argile limono-sableuse.

Les premières études géotechniques réalisées en 2022-2023 sur la ZAC de La Houssaye observent des niveaux de nappes compris entre 2,2 et 2,6 m / TN. Des arrivées d'eau ont toutefois été relevés au droit de certains sondages en janvier 2023

L'ensemble des résultats obtenus, au cours de ces différents sondages et essais, permet de dresser la coupe géologique suivante:

- H1 / des formations superficielles, composées de sols remaniés, limons, reconnus jusqu'à 0,3 / 1,5 m de profondeur ;
- H2 / des arènes granitiques, de couleurs marron orangé, reconnues jusqu'à 0,7 / 2,5 m de profondeur sauf au droit de SP5 ;
- H3.1 / des argiles de couleur bariolée, à beige gris, reconnues seulement au droit de SP5 jusqu'à 2,7 m de profondeur ;
- H3.2 / des argiles compactes ou arènes granitiques argileuses, reconnues seulement au droit du sondage SP5 et jusqu'à la fin du sondage, soit environ 5,5 m de profondeur ;
- H4 / des granites +/- altérés de couleur beige à gris, reconnus jusqu'à la fin des sondages, soit entre 1,7 et 5,0 m de profondeur et provoquant le refus de la tarière sauf au droit du sondage SP8.

Les perméabilités mesurées sont comprises entre des valeurs faibles à très faibles pour les arènes et granites et très faibles pour les argiles.

Les sols superficiels sont sensibles aux variations hydriques en termes de portance et peuvent poser des problèmes de traficabilité en phase de travaux. Ils comportent par ailleurs des matériaux sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (au droit du sondage SP5) qui obligent à rechercher une adaptation de l'ouvrage, prenant en compte ce risque de mouvements dus aux variations hydriques.

Des niveaux d'eau et arrivées d'eau ont été rencontrées entre 0.6 et 3.7 m de profondeur /T.N.

Le toit rocheux présente souvent un niveau irrégulier, pouvant entraîner des sujétions d'exécution : surprofondeurs locales, pontages, raidissement, terrassement nécessitant l'emploi de brise-roche.

6.1 Enjeux/objectifs prioritaires

- Préserver les écoulements naturels du site afin de préserver l'alimentation de la zone humide et du cours d'eau
- Assurer la traficabilité en phase chantier en cas d'intempéries
- Eviter toute interception de la nappe lors des déblais / remblais et construction des futurs bâtiments (prescriptions liées aux fondations, sous-sol...)
- Respecter le fonctionnement hydrogéologique du site en adaptant le projet urbain aux contraintes rencontrées : risque de retrait-gonflement des argiles, arrivée d'eau proche du TN...
- Eviter la réalisation des déblais dans des matériaux très résistants (Horizon 4)
- Identifier les possibilités de réemploi des terres en prenant en compte les contraintes évoquées précédemment


Légende :

- Sondage destructif, avec essais pressiométriques
- ▲ Sondages au pénétromètre dynamique lourd
- Piézomètre
- Zone non accessible le jour de notre intervention (en culture)

6.2 Incidences positives

- Arrêt des usages agricoles participant à tasser et compacter les sols

6.3 Incidences négatives

6.3.1 En phase chantier

- Lors de la phase chantier, la création des voiries, le passage des réseaux, puis la construction des bâtiments vont impacter la topographie et les sols du site avec la présence de mouvements de terre et de matériaux pendant la durée des travaux.
- Lors de la phase chantier, les terrassements auront lieu sur chaque îlot du projet pour permettre la réalisation des constructions. Il y aura des mouvements de terre et de matériaux pendant la durée des travaux.

6.3.2 En phase d'exploitation

- Réalisation de sous-sols devant nécessiter des techniques et équipements pouvant modifier le fonctionnement hydrogéologique naturel du site (drainage, cuvelage...) sur les secteurs où les niveaux d'eau observés sont proches du TN
- Artificialisation et imperméabilisation des sols pouvant modifier le régime d'alimentation des nappes, augmenter le ruissellement et l'érosion des sols et le risque inondation en aval

6.4 Mesures ERC

6.4.1 Mesures d'évitement

::: En phase d'exploitation

ME4 Adaptation du projet à la topographie existante

«MA5 Réalisation d'une étude hydrogéologique au stade réalisation de la ZAC», page 371

ME5 Inscriptions de mesures constructives favorables à la réduction de l'artificialisation et de l'imperméabilisation des sols au sein du CPAUPE et des fiches de lots (travaux de fondations, interdictions de sous-sols, structure des bâtiments, épaisseurs de structure de voiries...

6.4.2 Les mesures de réduction (MR)

::: En phase chantier

En partie basse du terrain, des venues d'eau à faible profondeur sont probables particulièrement en période défavorable. Ces venues d'eau et la qualité médiocre des sols superficiels nécessitent de procéder à un drainage dès le démarrage du chantier (rigoles, épi, épaissement périphérique).

Des mesures adaptées à la prise en compte de ces phénomènes seront présentées dans le chapitre «8 Trame bleue et gestion des eaux pluviales», page 390.

MR13 Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier.

De plus, pour réduire l'impact sur le nivellement du sol en place, les voiries d'accès au chantier pour permettre la viabilisation seront réalisées dans un premier temps afin de concentrer la circulation des engins sur celles-ci.

MR14 Limitation des emprises du chantier et des zones accessibles aux engins de chantier.

MR15 Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)

Des mesures seront également prises pour éviter toute atteinte à la qualité des eaux souterraines.

MR16 Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

::: En phase d'exploitation

MR17 Adapter le plan masse et les prescriptions urbaines, architecturales et paysagères à la topographie

La prise en compte de la topographie a été réalisée finement lors de la conception du projet urbain avec les leviers suivants :

- Une implantation cohérente des collectifs et logements individuels,
- Un tracé des voiries et cheminements doux adaptés aux spécificités des sites,
- Afin de limiter les excédents ou déficits de matériaux, éviter la destruction de la roche et favoriser l'intégration paysagère du projet, les implantations bâties et les aménagements réalisés au plus près du terrain naturel.

- L'implantation des ouvrages d'évacuation et des ouvrages de rétention des eaux pluviales le plus en adéquation avec la topographie actuelle des sites.

MR18 Réalisation d'une étude hydrogéologique et d'un suivi piézométrique ainsi que des études géotechniques

Des études géotechniques seront réalisées dans les prochaines phases du projet afin de préciser les mesures constructives à prendre lors des travaux de fondations, sur la structure des bâtiments, et sur les épaisseurs de structure à mettre en place au niveau des voiries afin de réduire au maximum l'impact sur les sols et la topographie.

6.4.3 Mesures d'accompagnement

::: En phase d'exploitation

«MA17 Définition et mise en oeuvre d'un projet de restauration / amélioration de la zone humide et du cours d'eau identifiés au sein de la ZAC de La Houssaye», page 413

7 Agriculture

7.1 Synthèse de l'état initial

Le projet initial prévoyait de s'étendre sur un total de 24 ha, dont 11,9 ha de terres agricoles de bonnes qualités.

Réduit à une surface totale de 10,9 ha, le site finalement retenu pour la création de la ZAC de La Houssaye est principalement occupé par des parcelles agricoles, dédiées au maraîchage : 70 % du site occupés actuellement par cet usage, soit 7,6 ha sur les 10,9 ha que compte la ZAC.

Dans le cadre de la loi d'avenir agricole du 13 octobre 2014, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole d'un territoire sont dorénavant dans l'obligation d'évaluer ces effets et de prévoir le cas échéant des mesures de compensation collective.

Pour être concernés, les projets doivent répondre à trois conditions cumulatives :

- Ils doivent être soumis à une étude d'impact systématique dans les conditions prévues à l'article R122-2 du code de l'environnement, transmise à l'autorité compétente à compter du 1er décembre 2016.
- L'emprise définitive doit être située en tout ou partie, sur des terres en activité agricole. La justification de cette activité peut remonter sur 5 ans pour les communes sans document d'urbanisme et pour les communes qui ont un document d'urbanisme sur 5 ans en zone A et N et sur 3 ans en zone AU.
- La surface prélevée de manière définitive est supérieure ou égale à 5 hectares.

Une étude préalable d'impact agricole a donc été réalisée au stade de la création de la ZAC par le bureau d'études spécialisé TER QUALITECHS. Cette dernière s'est attachée à définir les

impacts directs et indirects de la mutation de ces parcelles. Les impacts globaux ont été définis à l'échelle d'un territoire sur lequel les exploitants présents sur la commune de Saint-Malo exploitent des parcelles : un rayon de 5 km pour les 3 exploitants directement impactés, un rayon de 20 km pour l'ensemble des exploitants présents sur Saint-Malo.

Ainsi, en croisant les données du paysage, pédologiques, les données parcellaires et les données collectées sur le terrain, un territoire d'étude homogène et cohérent est identifié, composé des communes suivantes est déterminé :

- Cancale,
- Saint Benoit des Ondes,
- Saint Coulomb,
- Saint Jouan des Guérets,
- Saint Malo,
- Saint Méloir des Ondes

Pour rappel, les 3 exploitants présents au sein de la future ZAC de La Houssaye cultivent des légumes de plein champs, dans le cadre d'exploitations pérennes ou en cours de transmission. Les légumes produits sont dirigés vers la Coopérative Terres de Saint-Malo ou font l'objet d'une vente directe. Un des exploitants est en agriculture biologique.

Les parcelles concernées forment en tout 10,7 % de la surface agricole utile exploitées par ces cultivateurs. En revanche, l'une de ces 3 exploitations se trouve à proximité immédiate de la future ZAC.

La SAU totale des 5 communes du territoire est en baisse de 645 ha entre 2000 et 2010, soit 12% de la surface agricole de la commune. La commune la plus impactée est Cancale, qui a perdu près de 32% de sa surface agricole en 10 ans, suivie par Saint Jouan des

Guérets avec 24%. Les autres communes ont perdu un peu moins de surface agricole, entre 5 et 13%. Les exploitations du territoire étant principalement spécialisées dans des systèmes basés sur les cultures légumières de pleins champs, la très faible présence d'animaux dans la zone rend l'estimation du PBS lié à l'élevage négligeable et non représentatif.

Le potentiel économique moyen par hectare de territoire est évalué en divisant le PBS total du territoire par la surface totale pour les cultures de vente sur la base des données 2010.

Récapitulatif de l'impact potentiel direct du projet sur l'économie agricole (en €)	€ par hectare
Potentiel économique impacté annuel cultures	4 341

7.2 Enjeux / objectifs prioritaires

- Réduire et compenser les impacts sur les terres à l'est de la Rance, très adaptées à la culture des légumes contrairement aux parcelles à l'ouest de la Rance
- Réduire le risque de fragmentation du parcellaire agricole et l'impact sur la fonctionnalité des terres agricoles voisines de la ZAC
- Des activités de circuits courts existantes à prendre en compte dans la programmation des activités agricoles à venir sur la ZAC de La Houssaye : de la vente directe existante, un magasin de producteurs locaux dans le périmètre d'étude élargi (Les Fermiers de la Baie de Saint-Malo).

7.3 Incidences positives

Il n'apparaît pas d'impacts positifs directs à la réalisation de ce projet de ZAC sur l'économie agricole du territoire.

Néanmoins, les 300 nouveaux logements prévus d'être construits dans la ZAC pourraient être une opportunité pour les exploitations du territoire engagées dans la transformation et la vente directe de leur production.

7.4 Incidences négatives

7.4.1 En phase d'exploitation

::: Impact indirect annuel du projet

Le montant indirect de perte est le montant lié à la valeur ajoutée produite par les industries agro-alimentaires. Différentes méthodes ont permis d'évaluer un coefficient multiplicateur à appliquer au montant direct de perte pour évaluer le montant indirect de perte. Ce coefficient est de 2,5 en Bretagne.

L'impact financier indirect est ainsi estimé à $2\,933 \times 2,5 = 10\,853$ €/ha.

::: Récapitulatif de l'impact économique global du projet

Ainsi, l'impact économique global du projet sur l'activité agricole est estimé via la somme des impacts directs (4 341 €) et indirects (10 853 €), soit un montant par hectare de : 15 194 €.

::: Impacts sur les exploitations directement concernées

Dans le cas de la création de la ZAC de La Houssaye, 3 exploitations sont directement impactées.

Les impacts potentiels pour chaque exploitation peuvent être directs, avec notamment une perte de surface exploitable. Cette perte de surface pourrait avoir différentes retombées sur la viabilité des systèmes d'exploitation (emploi, rentabilité économique,

perte d'autonomie fourragère, pertes de surfaces pâturables, inadéquation du parc matériel avec les surfaces cultivables, accès aux parcelles, etc.), ou des problématiques environnementales (pression azotée, surfaces d'épandages...).

Le projet initial engendre un impact de 11,9 ha. Les terres concernées sont des sols relativement hétérogènes de type sableux ayant été remblayés.

L'impact direct principal est donc la perte de foncier, occasionnant une compensation de cette perte à l'échelle du territoire par les exploitants.

La perte de surface engendrée par ce projet ne remet pas en cause la pérennité des exploitations concernées. Cependant, il sera important de compenser les surfaces perdues notamment afin de ne pas déstabiliser le système d'exploitation et assurer sa pérennité.

Les impacts indirects concernent l'organisation du système en place : fragmentation de l'exploitation pouvant induire une restructuration du parcellaire, une réorganisation des assolements, la réalisation de nouveaux aménagements permettant la circulation des animaux et/ou du matériel, et souvent un temps de travail supplémentaire. Les impacts indirects concernent aussi les partenaires techniques et commerciaux intervenant sur ces exploitations.

Des visites sur les exploitations concernées ont été réalisées dans le but de collecter les informations nécessaires à l'évaluation de l'impact du projet. Les exploitants ont été rencontrés individuellement pour la réalisation du diagnostic. D'autres données ont été collectées à partir de l'analyse d'études antérieures et de différents producteurs de données institutionnels.

L'objectif de ces diagnostics est d'identifier les enjeux principaux sur chaque exploitation à plusieurs niveaux :

- Technique : viabilité du système tel qu'il est pratiqué actuellement, nombre d'animaux sur l'exploitation, niveau de production...
- Economique : rentabilité du système d'exploitation, autonomie, investissements, parc matériel, pérennité de l'exploitation...
- Social : maintien de l'emploi sur l'exploitation, viabilité actuelle et future pour un repreneur...
- Environnemental : adéquation du système d'exploitation vis-à-vis des contraintes environnementales (pression azotée...), réglementation locale...

Les terres concernées (11,37 ha de SAU agricole) sont valorisées, exclusivement, en cultures de ventes (principalement des légumes). Des équipements d'irrigation ou de drainage sont présents sur les parcelles impactées. Au vu de la localisation du projet, il n'y a par ailleurs aucun effet de coupure sur l'assolement des exploitations.

∴ Impact du projet sur l'emploi dans les filières agricoles et agroalimentaires

Pour évaluer l'impact du projet sur les emplois agricoles, les données suivantes sont utilisées :

- une exploitation agricole en Bretagne génère en moyenne 4,9 emplois directs dans les filières agricoles et agroalimentaires (Source : Les emplois directs dans les filières agricoles et agroalimentaires bretonnes en 2012-2013, CRAB)
- la SAU moyenne d'une exploitation bretonne est de 48ha (Source : Recensement Agricole 2010)

Ainsi, l'impact sur l'emploi de la perte de 11,37 ha peut être estimé à $4,9 \text{ emplois}/48\text{ha} \times 11,37 \text{ ha} = 1,16 \text{ emplois}$ dans la filière agricole. D'un point de vue critique ce chiffre est plutôt sous-estimé car les

exploitations de la zone génèrent plus de main d'œuvre directe, ces cultures demandant énormément de travail manuel.

Par ailleurs, la filière chou locale est forte aujourd'hui du fait de surface importante sur un petit bassin de production. La perte de surface pour ce bassin fragiliserait la filière via la diminution des volumes produits.

7.5 Mesures ERC

7.5.1 Mesures d'évitement

::: En phase d'exploitation

ME6 Maintien du classement en zone A de ces parcelles dans le futur PLU de Saint-Malo

La commune souhaite limiter au maximum l'emprise de surface agricole de ce projet, par exemple en utilisant des zones préalablement urbanisées (l'ancienne usine de traitement des eaux, parcelles artificialisées aux abords des châteaux d'eau, parcelles occupées par des habitations abandonnées, par exemples).

7.5.2 Mesures de réduction

::: En phase chantier

MR19 Phasage opérationnel permettant le prolongement optimal de la culture des parcelles jusqu'à l'engagement de chantiers de viabilisation sur ces dernières

Les mesures de réduction visent à atténuer un impact qui n'a pu être évité. Elles sont proposées en phase travaux et en phase d'exploitation.

Une planification optimale des opérations d'aménagement permettra un maintien d'activité agricole jusqu'au démarrage des travaux. Ainsi, l'accès et l'exploitation des parcelles doivent être possibles pour les exploitants dans la mesure où les travaux n'ont pas commencé et où les accès aux parcelles sont conservés. L'aménageur s'engage auprès des agriculteurs à échanger avec lui de la date de début des travaux, afin qu'il puisse valoriser un cycle de culture en entier et ainsi réduire l'impact du projet sur le secteur agricole.

::: En phase d'exploitation

MR20 Maintien d'un accès pour les engins agricoles au sein de la ZAC de La Houssaye

L'accès aux parcelles à l'est du chemin rural existant, en bordure des parcelles agricoles du périmètre d'études, sera aménagé pour mutualiser le passage d'outils agricoles avec un usage de modes doux.

7.5.3 Mesures de compensation (MC)

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettent pas de gérer l'ensemble des impacts identifiés. Subsistent notamment les impacts économiques ainsi que des impacts liés à la pression urbaine. Au-delà de l'aspect problématique de circulation des engins agricoles évoqués dans les mesures de réduction des impacts, d'autres impacts sont identifiés.

Les mesures de compensation collective doivent bénéficier à l'ensemble des acteurs locaux, et non aux seuls exploitants directement impactés par ces projets. L'étude de compensation collective agricole est réalisée selon les dispositions de l'article D. 112-1-19 du Code rural. Elle consiste en particulier à réaliser une analyse de l'économie agricole du territoire portant sur la produc-

tion primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles.

::: En phase d'exploitation

MC1 Mise en place de compensations collectives

Estimation du montant d'investissement compensatoire

Rappel : il n'existe pas, à ce jour, de méthodologie de calcul unique validée à un niveau régional et national pour compenser les impacts sur l'activité économique agricole d'un territoire. Le calcul suivant, basé sur les méthodes de calculs appliquées dans le cadre d'étude de compensation collective agricole réalisées dans d'autres régions, permet d'estimer une perte globale à l'échelle du territoire d'étude.

L'impact économique global initial sur le secteur agricole est estimé à 15 194€/ha. Les mesures de réduction, dont la réalisation du projet sur un site à usage non intégralement agricole, permettent de limiter l'emprise du projet sur les terres agricoles. **La surface agricole ainsi impactée retenue est de 7,57 ha.**

$$15\ 194\ \text{€}/\text{ha} \times 7,57\text{ha} = 115\ 018\ \text{€}$$

La durée de reconstitution du potentiel économique est estimée à 10 ans pour le département d'Ille-et-Vilaine.

$15\ 194\ \text{€} \times 10\ \text{ans} = 151\ 940\ \text{€}/\text{ha}$ de perte de potentiel estimée à l'échelle du territoire.

Le montant de la compensation collective qui vise à consolider l'économie agricole du territoire correspond à celui de l'investissement nécessaire pour la reconstitution du potentiel économique perdu. Il est déterminé à partir d'un rapport entre investissement et production. Il est calculé sur la base des données du Réseau d'Information Comptable Agricole (RICA), Le coefficient obtenu

moyenné sur les années 2013-2017 pour lisser les aléas annuels est de 1€ généré pour 0,143€ investi, soit 7€ générés pour 1€ investi.

$$151\ 940 \div 7 = 21\ 705\ \text{€}/\text{ha}$$

Ainsi, le montant d'investissement pour compenser la perte de potentiel économique à l'échelle du territoire étudié est estimé à 164 306 € à l'échelle des 7,57 ha impactés.

Les propositions de mesures de compensation présentées ici sont issues d'un ensemble de rencontres avec les intervenants agricoles du territoire : producteurs, institutionnels, privés. Les échanges avec ces personnes ont permis d'approfondir un certain nombre d'opportunités pour le territoire. De plus, les solutions proposées sont multiples dans l'objectif de valoriser plusieurs projets et ainsi créer plusieurs sources de valeur ajoutée pour le secteur agricole. Le choix est porté sur des projets à vocation collective. D'autres projets individuels ou privés ont pu être proposés par les différents acteurs mais non retenus car présentant un potentiel de plus-value pour le secteur agricole limité. Les mesures de compensation présentées ici ne sont pas hiérarchisées mais complémentaires pour le territoire.

Les pistes de mesures évoquées à la suite des rencontres avec les exploitations directement concernées n'ont pas toutes été retenues suite à l'absence de porteurs de projets.

La principale mesure retenue à ce jour porte donc sur un investissement dans différents matériels via une CUMA locale. Les détails de ces besoins sont ainsi présentés ci-dessous.

Porteur de projet : Les mesures retenues visent à renforcer la filière légume et sont aujourd'hui portées par la CUMA des Corsaires. Cette CUMA est localisée sur le territoire, principalement sur le secteur légumier.

Elle est composée aujourd'hui de 7 adhérents, avec mise à disposition ponctuelle de matériels à d'autres agriculteurs intervenant à proximité.

Description du projet : Les besoins s'inscrivent face à différentes problématiques visant à améliorer l'accès à du matériel pour les producteurs légumiers du territoire. Ces investissements pourront être réalisés sur plusieurs années suivant un calendrier qui sera à affiner par les adhérents de la CUMA.

La CUMA, par son fonctionnement habituel, finance l'achat de matériel via les cotisations et la facturation du matériel en fonction de son utilisation par les producteurs. Le financement via la compensation collective agricole viendra en complément de ce financement habituel. Il permettra ainsi d'anticiper l'achat de certains matériels qui aurait été difficile compte tenu des montants à engager.

1. Équipements liés aux pratiques culturales

2. Équipements de protection des cultures : La problématique ravageurs des cultures est particulièrement présente sur la zone. La présence de lapins et d'oiseaux notamment affecte particulièrement certains stade des cultures. L'objet est ici d'aider les producteurs à accéder à des équipements de protection contre ces ravageurs.

Matériel	Prix d'achat estimé	Besoins liés au matériel
Grillages électriques de protection	19 840 € HT	Protection contre les ravageurs (lapins) surface 20 ha soit 8 km de linéaire (sur une base de 400 ml/ha)
Effaroucheurs à oiseaux, 3 exemplaires	4110 € HT	Effaroucheur pyro-optique de type Avistop. Effaroucheurs adaptés à la proximité de riverains (plus discrets que les effaroucheurs type canon)

3. Matériel d'irrigation : Les cultures légumières sont particulièrement sensibles aux conditions climatiques. Le terroir est adapté à ce type de production, mais les faibles réserves hydriques

des sols ne permettent pas toujours de garantir les productions en cas de périodes sèches.

Matériel	Prix d'achat estimé	Besoins liés au matériel
Système d'irrigation en couverture intégrale (sprinklers)	19 840 € HT	Surface 2 ha. La plupart des producteurs ont des parcelles permettant la mise en place d'irrigation. La mise à disposition de matériel type Sprinklers permettra de garantir certaines productions mineures.
Moto-pompes pour l'irrigation	Prix très variable selon puissance à affiner	L'irrigation est aujourd'hui souvent assurée via la présence de tracteurs sur les parcelles. La mise à disposition de <u>moto-pompes</u> permettra d'optimiser les opérations d'irrigation via ce matériel prévu spécifiquement à ces usages.

Territoire pouvant bénéficier de la mesure

Les agriculteurs intervenant sur le territoire pour des productions légumières peuvent bénéficier de l'accès au matériel.

Plus-value liée au projet

La plus-value liée à ces investissements est détaillée ici sous les aspects économiques, environnementaux et sociaux.

Plus-value économique	Optimisation des productions via l'accès à des matériels plus performants (roto-étrille, semoir, système d'irrigation, remorques) Optimisation des potentiels (épierreuse)
Plus-value environnementale	Accès à des matériels permettant de limiter l'usage des produits phytosanitaires (roto-étrille)
Plus-value sociale	Maintien des productions légumières et des emplois

Ainsi, la liste des équipements présentés ici n'est pas hiérarchisée. Les chiffrages présentés ici ont été réalisés courant 2022. Compte tenu de l'évolution actuelle des prix (à la hausse), ces devis sont considérés comme étant des montants minimums.

Les versements pourront être effectués après présentation des factures aux maîtres d'ouvrage.

Matériel	Besoins liés au matériel	Prix d'achat estimé
Roto-étrille 6 m (ou herse étrille de type Treffler) Devis : APV, type RM, largeur de travail 6m, poids 700 kg, distance entre les anneaux 150 mm, anneaux de 500 mm, roue de jauge 16/6.5x8, réglage d'angle de 0 à 30°, éclairage routier	Matériel non disponible au sein de la CUMA. L'accès à ce matériel permettra de diminuer les interventions phytosanitaires via des passages mécaniques lorsque les conditions le permettent.	18 900 € HT
Épierreuse (Devis KONGSKILDE TYPE STONEBEAR SB400, 2 andaineurs à relevage hydraulique, rotor d'alimentation à 18 dents vibrantes, roues 500/60-22.5, largeur de travail 4m, capacité de trémie 1.80 m³, barre d'attelage cat.2 avec vérin hydraulique de flèche, grille de 40 mm, kit protection des andaineurs)	La présence de pierre dans certaines parcelles limite le potentiel et ne permet pas l'implantation de toutes les cultures. L'accès à ce matériel permettra donc à la fois une diversification des cultures et une amélioration du potentiel.	51 900€ HT
Remorque 16 T Devis : SODIMAC TYPE XEAL 5621 -20BA, caisse monocoque, dimensions 5.50 m x2.30x1 m Fond 5 mm, côtés 4 mm, garde boue, bavette, feux led, gyrophare, flèche ressort, porte hydraulique monobloc, balancier de 100-10 tr, réhausse alu de 0.60, roues 560/60 R 22.5	L'augmentation des capacités de transports permet de gagner des coûts via le gain de temps pour les producteurs.	33 500 € HT
Semoir monograine	Semoir pneumatique 6 rangs, enterrage disques, fertiliseur, micro-granulés → semoir adaptés aux cultures en place et mieux équipé que les semoirs actuellement disponibles au sein de la CUMA	32 810 € HT

8 Trame bleue et gestion des eaux pluviales

8.1 Synthèse de l'état initial

Le périmètre de la ZAC est composé de deux bassins-versants correspondant aux deux exutoires situés à l'est et au sud du site. Deux bassins-versants amont ont également été identifiés, dont un qui sera à terme intercepté par le projet pour une surface d'environ 1,0 ha.

Dans les paragraphes suivants, nous nous attachons à évaluer l'incidence du projet de ZAC et à présenter les mesures ERC proposées.

La gestion des eaux pluviales de l'opération d'aménagement doit notamment permettre de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées, tout en préservant a minima les caractéristiques actuelles du milieu récepteur naturel (quantité et qualité).

8.2 Enjeux / objectifs prioritaires

Les conclusions du diagnostic à l'échelle de la ZAC sont, par ordre d'enjeu :

1. Le risque d'inondation par ruissellement urbain en aval du site,
2. La présence d'une nappe à faible profondeur principalement au point bas du site,
3. La proximité avec la zone humide à l'ouest du site,
4. La proximité avec le ruisseau à l'ouest du site,
5. La présence d'un bassin-versant amont intercepté à terme par le projet.

8.3 Incidences positives

- Arrêt des usages agricoles et traitements potentiels aux abords (pression azotée, érosion des sols, drainage, irrigation...)

8.4 Incidences négatives

8.4.1 En phase chantier

Les incidences en phase chantier concerneront majoritairement la qualité des rejets dans les eaux superficielles.

L'incidence potentielle principale est liée aux risques de transfert de matières en suspension (lessivage des terrains remaniés) vers les eaux superficielles.

De plus, des pollutions plus localisées pourraient également être créées suite à des ruptures de flexibles sur des camions ou à des déversements de produits polluants présents sur le chantier (peintures, huiles, béton, carburant, etc.), par exemple. A noter que la pollution engendrée représenterait l'équivalent d'un réservoir d'engin ou du volume du contenant, soit une centaine de litres maximum environ.

Pour rappel, le réseau d'assainissement des eaux pluviales communal est l'exutoire de l'ensemble du ruissellement pluvial du site du projet. En aval du site se trouvent toutefois plusieurs milieux aquatiques naturels. Un impact potentiel d'atteinte à la qualité de ces milieux aquatiques est donc à envisager.

8.4.2 En phase d'exploitation

L'aménagement de la ZAC de La Houssaye va s'accompagner d'une imperméabilisation et d'une modification de l'occupation des sols plus ou moins marquée. Cela induit une potentielle perturbation de l'hydrologie du milieu récepteur (quantitatif et qualitatif), due principalement à l'augmentation des ruissellements pluviaux et à une diminution du temps de concentration.

::: Les incidences quantitatives

Afin d'évaluer les impacts hydrauliques de l'imperméabilisation, les débits ont été évalués avant et après urbanisation du site de la ZAC. Cela revient à comparer les débits observés à l'état naturel du bassin-versant à ceux estimés après l'imperméabilisation des surfaces. La méthode utilisée est décrite dans le guide « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagements » (DIREN, DDE, CETE sud-ouest, Octobre 2007).

A l'état initial :

Les débits initiaux pour une zone non urbanisée mais en partie artificialisée comme l'est le secteur de « La Houssaye » peuvent être évalués par différentes méthodes (la méthode rationnelle est la plus répandue). D'après la bibliographie récente, les débits observés sur une zone avant urbanisation (type prairie ou en culture) sont compris entre 3 et 8 litres/seconde/hectare (selon la morphologie de la zone d'étude), pour une pluie de référence décennale (fréquence de retour 10 ans).

Pour simplifier la compréhension du lecteur, nous retiendrons le ratio de 3 l/s/ha.

Tableau 53 : Débits initiaux des deux bassins-versants du site d'études - IAO SENN 2023

	Surface	Q ₃₀
	ha	l/s
Bassin-versant principal	10,9	33
Bassin-versant secondaire	1	3

La surface de collecte totale du site de la ZAC additionné de son bassin-versant amont est d'environ 12 ha, soit **un débit de pointe**

global à l'état initial estimée à 36 l/s pour une pluie de référence décennale.

Après réalisation du projet :

L'évaluation des débits de pointe sur une zone urbaine en partie imperméabilisée peut être effectuée par différentes méthodes, notamment la méthode de Caquot et la méthode rationnelle.

C'est la méthode de Caquot qui a été retenue pour l'étude hydraulique de ce projet.

Les paramètres pluviaux utilisés sont ceux calculés par Météo France pour la station météorologique de Saint-Brieuc et applicables sur la commune.

Pour l'évaluation du débit de pointe correspondant à une pluie d'orage trentennale, les coefficients de Montana utilisés sont donc :

$$a(6'-60') = 6,108$$

$$b(6'-60') = -0,588$$

L'évaluation hydraulique a permis d'estimer le débit produit par l'ensemble des aménagements projetés au sein de la ZAC, additionnée de son bassin-versant amont, pour chacun des exutoires et sans mesures compensatoires.

A ce stade, la programmation n'est pas encore arrêtée, le coefficient d'imperméabilisation a été estimé sur la base des prévisions de programmation et de la bibliographie existante avant mise en œuvre de mesures ERC, à savoir 54 % pour l'ensemble du projet.

Tableau 54 : Débits pluviaux après projet, sans mesures ERC – IAO SENN, 2023

	Paramètres de la zone d'étude (ZAC)					Caquot
	A	L	Cr	I	Tc	Pluvio Météo France
	ha	m		m/m	min	Q ₁₀ l/s
Bassin-versant principal	11	465	0,54	+/- 0,03	16	1 150
Bassin-versant secondaire	1	85	0,54	+/- 0,02	5	210

Comparaison des résultats des évaluations hydrauliques :

Le débit de pointe décennal passe donc de 36 l/s à l'état initial à 1 150 l/s après projet sans mesure compensatoire, pour le bassin-versant principal et de 3 l/s à l'état initial à 210 l/s après projet sans mesures compensatoires.

Selon ces estimations, l'aménagement de la ZAC de La Houssaye et l'augmentation des surfaces imperméabilisées aura une incidence significative sur les écoulements pluviaux.

Évaluation des incidences lors d'épisodes exceptionnels supérieurs à la pluie de référence retenue pour le dimensionnement des ouvrages :

La protection retenue pour la ZAC correspond a minima, au stade de la phase création, à une **pluie d'occurrence vingtennale**. Le projet de gestion des eaux pluviales sera dimensionné pour cette période de retour. Ces dispositifs seront peut-être amenés à recevoir des débits résultant d'intensités pluviométriques d'occurrence supérieures à 20 ans.

Hors cas de dysfonctionnements accidentels des ouvrages, il convient d'étudier le débordement des ouvrages de gestion pluviales prévus par la ZAC et leurs exutoires.

En aval du secteur de La Houssaye, les exutoires actuels sont la zone humide et le cours d'eau à l'est du site, qui rejoignent ensuite le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la commune au niveau de la rue des Mimosas et le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la rue de la Fontaine aux Pèlerins. C'est ce

fonctionnement qui avait été étudié dans le guide d'application assainissement de 2005, annexé au PLU de Saint-Malo et qui a été repris dans le projet pluvial. Le projet sera donc conforme aux prescriptions du schéma directeur.

L'analyse permet d'affirmer que les débordements des ouvrages de gestion des eaux pluviales n'auront pas d'incidence significative en aval direct de la ZAC de La Houssaye.

::: Les incidences qualitatives

Dans le cadre du projet, les risques de pollution du milieu récepteur sont de deux types :

- Risque de pollution chronique dû au ruissellement des eaux pluviales sur les voiries et les zones de stationnement ;
- Risque de pollution accidentelle dû au déversement de produits nocifs pour l'environnement.

Pollution chronique

Les cas de pollution chronique concernent principalement des événements ayant lieu dans le cadre du fonctionnement du projet :

- Ruissellement des eaux sur les toitures ;
- Circulation de véhicules motorisés (le plus générateur de nuisances).

Dans le cas d'un rejet d'un réseau strictement pluvial ne collectant que des eaux de ruissellement issues des voiries et des zones de stationnement, on peut estimer l'apport en NH_4^+ , NK , PO_4^{3-} et P_{total} négligeable. En revanche, il convient de contrôler les concentrations des eaux en matières en suspension, en hydrocarbures et Plomb (Pb), qui constituent les principales sources de charge polluante issues du déplacement de véhicules. Les flux de matières organiques sont également suivis via les paramètres de DBO5 et

de DCO. Précisons que la plupart des polluants sont fixés sur les particules en suspension (85 % minimum pour les hydrocarbures et 95 % pour les métaux lourds).

- **Les Matières En Suspension (MES)** : Selon leur concentration dans les eaux, les MES peuvent provoquer un colmatage brutal ou progressif des ouvrages et/ou du milieu récepteur (fossé, cours d'eau...).
- **Les hydrocarbures et le plomb** : Leur effet nocif provient de leur accumulation au sein du milieu récepteur et de leur bioaccumulation¹ sur le long terme. Un épisode pluvieux ponctuel n'est donc aucunement représentatif pour caractériser les impacts de la ZAC.
- **Les matières organiques** : Les impacts générés par de fortes concentrations de matières organiques sont rapidement mesurés, puisque ces éléments induisent une consommation de l'oxygène dissous dans les eaux ; des mesures de DCO et DBO5 permettent de rendre compte de ces concentrations.

La bibliographie nationale éditée notamment par les CETE fournit des évaluations moyennes des charges polluantes annuelles générées par des secteurs urbanisés tels que les ZA/lotissements/ZAC/parkings (cf. tableau ci-après).

Tableau 55 : Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé

Type de polluant	Charges moyennes annuelles en kg/ha imperméabilisé
MES	660
DCO	630
DBO5	90
Plomb	1
Hydrocarbures	15

Au-delà de ces évaluations moyennes, il est important de garder à l'esprit qu'un épisode pluvieux de forte intensité peut générer une charge polluante 10 fois supérieure à la charge polluante déposée chaque jour sur le revêtement.

Pour faciliter l'estimation de la charge polluante générée par l'aménagement, la bibliographie fournit des valeurs de concentration moyenne de MES, DCO et DBO5 pour des eaux pluviales issues de réseau séparatif (cf. Tableau ci-dessous).

Tableau 56 : Concentrations moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eaux pluviales

Type de polluant	Concentrations moyennes en mg/l
MES	150
DCO	100
DBO5	20

Ces éléments permettent de préciser que tout projet d'urbanisation sans mesure compensatoire a un impact sur le milieu naturel récepteur.

¹ Accumulation progressive des quantités de substances dans les organismes puis tout au long de la chaîne trophique.

Pollution accidentelle

Le site d'implantation du projet est actuellement majoritairement agricole. La modification de l'usage des sols par un projet d'aménagement urbain va augmenter le risque de pollution accidentelle, déjà existant, et la nature de la pollution. Ainsi, les principales sources de pollution qui peuvent être émises concernent le déversement d'eaux usées et la pollution par les véhicules (fuites d'huile, de liquide refroidissement, etc.). Les voiries peuvent être, selon la nature des véhicules l'empruntant, sources de pollutions accidentelles parfois graves.

Toutefois, l'aménagement de la ZAC n'augmentera pas la probabilité de survenue d'une pollution accidentelle. Si le risque existe, il est relativement faible.

De plus, le projet pluvial (création de dispositifs de gestion des eaux pluviales, notamment le long des voiries, mise en œuvre d'une gestion à la parcelle, infiltration de la pluie courante, dispositifs sur le domaine public équipés de vannes de sectionnement pour bloquer les pollutions accidentelles, sur des secteurs actuellement non protégés...) engendrera une diminution du risque.

::: Synthèse des incidences

L'évaluation des impacts du projet sur le ruissellement pluvial permet de retenir comme incidences potentielles :

1. Augmentation du ruissellement engendré par la création et l'augmentation des surfaces imperméabilisées ;
2. Augmentation du risque de pollution accidentelle lors de la phase chantier ;
3. Transport par ce ruissellement pluvial de pollution particulière considérée comme chronique.

8.5 Mesures ERC

Le projet prévoit une augmentation de l'imperméabilisation avec des impacts associés sur le débit de ruissellement, surtout vis-à-vis de la situation actuelle. Le projet de ZAC a intégré la question des eaux pluviales dès le démarrage du travail de conception, et s'est appuyé sur les retours des acteurs locaux (riverains, service techniques...) et des conclusions du diagnostic. L'équipe de conception s'est attachée à concevoir en priorité des mesures d'évitement et de réduction.

8.5.1 Mesures d'évitement (ME)

::: En phase chantier

Rappel des mesures déjà présentées et participant de la démarche d'évitement en matière de gestion pluviale

«MR15 Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)», page 381

«ME4 Adaptation du projet à la topographie existante», page 381

::: En phase d'exploitation

Rappel des mesures déjà présentées et participant de la démarche d'évitement en matière de gestion pluviale

«ME3 Évitement et valorisation par le projet des sites à enjeux environnementaux et paysagers», page 366.

8.5.2 Mesures de réduction

::: En phase chantier

MR21 Réalisation des dispositifs de gestion pluviale à l'engagement des chantiers

Des dispositifs de collecte, rétention/régulation et rétention/infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert (tranchées, noues, espace-vert creux, jardin de pluie...) seront réalisés, dans leur forme définitive ou de manière temporaire. Les ouvrages définitifs seront végétalisés au début des travaux, de façon à récupérer et dépolluer les eaux pluviales générées pendant la durée des travaux. Et l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales seront sacralisés par un balisage (ganivelle, grillage de signalisation orange...) afin d'éviter toutes détériorations accidentelles, notamment sur la végétation.

La surverse constitue la sécurité la plus importante de l'ouvrage. Celle-ci doit être impérativement fonctionnelle, l'hypothèse d'un mauvais fonctionnement est possible à tout moment, tout comme celle d'une pluie d'occurrence supérieure à pluie dimensionnante (occurrence 20 ans). Les dispositifs de gestion des eaux pluviales devront donc être surveillés régulièrement et entretenus au besoin, après chaque épisode pluvieux important.

MR22 Mise en place de dispositifs de prévention des pollutions accidentelles

Dans le cas de pollution accidentelle (déversement de polluant, accidents d'engins, fuites d'huiles, etc.), des dispositifs absorbants ou tout autre moyen pourront être utilisés pour contenir les polluants et ainsi assurer une réponse rapide et coordonnée des équipes.

Une fois la pollution accidentelle contenue, l'ensemble des substances devront être enlevées rapidement et envoyées dans une

filière de traitement adaptée. Une action rapide est indispensable pour ne pas diluer les polluants et/ou les entraîner par surverse après un épisode pluvieux.

MR23 Mise en place de dispositifs complémentaires limitant la pollution chronique

Pour améliorer la filtration des matières en suspension entraînées dans les eaux de ruissellement, les exutoires des ouvrages de gestion des eaux pluviales seront équipés d'un dispositif de filtration. Il pourra être composé de bottes de pailles ou d'un massif de cailloux associé à un géotextile ou d'un système filtrant équivalent.

Enfin, si nécessaire, des modelés de terres pourront être réalisés au niveau des points bas des lots pour retenir une partie des ruissellements et ainsi augmenter les capacités de tamponnement, de décantation et de filtration des eaux de ruissellements pluviales pendant la phase travaux.

::: En phase d'exploitation

MR24 Maintien de l'alimentation en eau de la zone humide et du ruisseau par le projet pluvial, avec l'infiltration d'une partie des eaux pluviales (à minima les pluies courantes <10 mm) et la mise en œuvre d'exutoires diffus et en surface.

8.5.3 Mesures de compensation (MC)

::: En phase d'exploitation

MC2 Mise en place d'une compensation « quantitative »

Pour l'aspect quantitatif, la réalisation d'un projet pluvial, favorisera l'infiltration dimensionnée selon deux méthodes, à savoir :

1. Niveau de service 1 : maîtrise de la pollution et du bilan hydrologique local (Pluies faibles) :

► Sur l'espace privé, une gestion à la parcelle en infiltration à minima de la pluie fréquente (hauteur de pluie de 10 mm) ;

► Sur l'espace public, l'infiltration à minima de la pluie fréquente (hauteur de pluie de 10 mm), sans déduction du volume de la gestion à la parcelle ;

2. Niveaux de service 2 et 3 : maîtrise du ruissellement et des inondations (Pluies moyennes à fortes) :

► Sur l'espace public, un complément de gestion pluviale basé sur un minimum d'occurrence de pluie 20 ans et d'un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha.

MC3 Mise en place d'une compensation « qualitative »

Pour l'aspect qualitatif, la filtration et/ou l'infiltration systématique du ruissellement pluvial pour les pluies les plus fréquentes et les plus chargées en contaminant (hauteur de pluie de 10 mm) sera assurée par l'action du sol et grâce à la conception adaptée des ouvrages de gestion des eaux pluviales (linéaire de noue enherbée, gestion en surface favorisée, végétalisation des dispositifs...). Et par la décantation obtenue par la rétention des eaux pluviales pour les pluies exceptionnelles.

MA6 Conception et mise en œuvre d'un projet de gestion intégrée des eaux pluviales

Les principes de gestion des eaux pluviales ont été définis dans le cadre des études réalisées au stade création et sont ceux retranscrits dans cette étude d'impact. Un dossier loi sur l'eau pour chacun des sites sera réalisé dans un second temps.

La localisation précise des ouvrages de collecte, de tamponnement et d'évacuation ainsi que les dimensionnements des ouvrages hydrauliques seront transmis au stade de réalisation et dans le dossier loi sur l'eau.

Sur le site de « La Houssaye », les enjeux à prendre en compte dans la conception du projet pluvial sont les suivants :

1. les caractéristiques du site et le contexte topographique particulier, la présence marquée de l'eau sur le site (nappe peu profonde, zone humide, cours d'eau...) et le positionnement en amont d'une zone urbaine ;
2. la volonté de favoriser une gestion des eaux pluviales en surface, avec notamment une collecte en écoulement de surface s'appuyant sur le linéaire de haie bocagère et d'espace-vert du projet raccordé à différents dispositifs de gestion à ciel ouvert intégrés à l'aménagement (noue de tamponnement, espace-vert creux, jardin de pluie, parc inondable...).

Ces ouvrages sont décrits succinctement ci-après :

► Des ouvrages de gestion des eaux pluviales intégrés au lots ou gestion à la parcelle, basés sur un minimum d'une hauteur de pluie de 10 mm, soit un volume de 10 l/m² imperméabilisé.

► Puis un raccordement des surverses sur l'espace public, préférentiellement de manière aérienne.

► L'objectif sera de ne pas concentrer en un point la gestion des eaux pluviales pour maximiser les surfaces d'infiltration et les organes de sécurité (vanne de sectionnement, volume de rétention...). Les ouvrages de gestion des eaux pluviales à la parcelle seront facilement aménageables notamment en vue de leur intégration paysagère.

► Des linéaires de noues et des dispositifs de gestion sur le domaine public assureront une gestion en infiltration des ruissellements de l'ensemble du projet (espace public et privé), sur la base

d'un minimum d'une hauteur de pluie de 10 mm, soit un volume de 10 l/m² imperméabilisé.

► Un complément de gestion sera mis en place, également pour l'ensemble du projet, sur la base d'un minimum d'une occurrence de pluie 20 ans et d'un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha.

► Les dispositifs sur le domaine public assureront également une partie du transit des débits de surverse des dispositifs de gestion à la parcelle. Ces dispositifs seront préférentiellement à ciel ouvert et végétalisés, conçus pour être intégrés dans le projet paysager du futur quartier.

► Le rejet des surverses et/ou des débits régulés seront dirigés vers la zone humide et le ruisseau sans nom, en aval du site.

Le schéma de principe (Figure 257) présente la pré-localisation des espaces dédiés à la gestion des eaux pluviales présentés ci-dessus. Les paramètres hydrauliques des ouvrages seront précisés au stade réalisation dans le dossier de déclaration loi sur l'eau.

Les dispositifs de gestion des eaux pluviales correspondent aux mesures compensatoires définies pour le projet. La façon dont ils sont entretenus impactent donc directement l'efficacité des mesures compensatoires. Ajoutons, que concernant les dispositifs de gestion des eaux pluviales à la parcelle, leurs entretiens et leurs suivis devront être assurés par les porteurs de projets des lots.

Le remplissage des ouvrages de tamponnement étant dépendant des précipitations, une surveillance régulière (ainsi qu'un entretien si nécessaire) doit être effectuée après chaque épisode pluvieux important et à minima une fois par an. Il comprend :

► Le contrôle visuel du bon fonctionnement des organes de sécurité (surverse, régulation, vanne de sectionnement...);

► L'enlèvement des débris, gravas et/ou macrodéchets charriés par les écoulements pouvant empêcher leurs bons fonctionnements ;

► La vidange et le curage de la zone de décantation, de rétention des flottants ainsi que du fond de l'ouvrage pouvant s'accumuler progressivement.

Ajoutons que les ouvrages à ciel ouvert végétalisés devront être entretenus comme un espace vert classique avec un fauchage suivant les préconisations du gestionnaire.

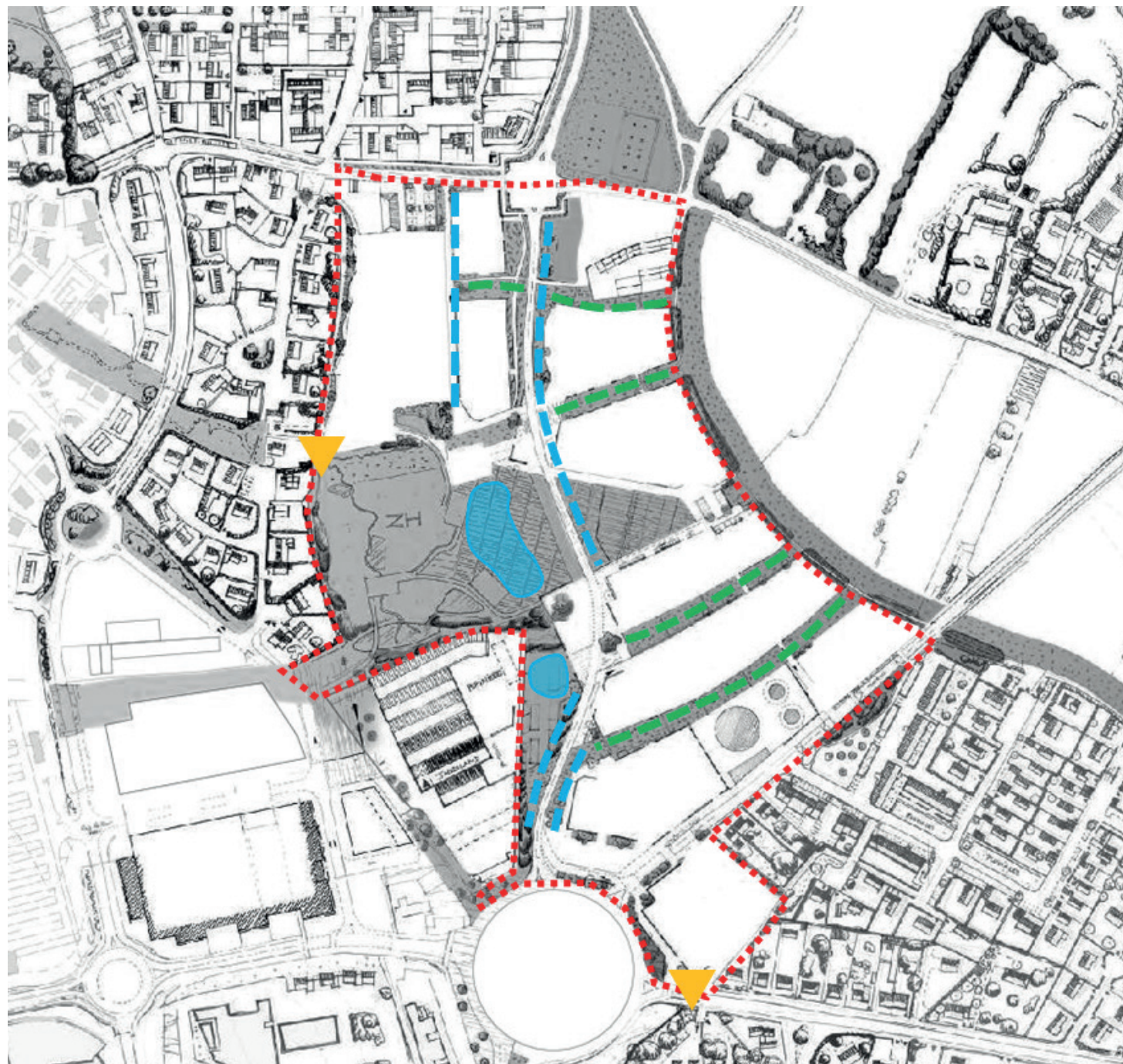
En cas de pollution accidentelle, les substances devront être enlevés rapidement et envoyés dans une filière de traitement adaptée. Une action rapide est indispensable pour ne pas diluer les polluants et/ou les entraîner par surverses après un épisode pluvieux.

8.5.4 Mesures d'accompagnement

::: En phase d'exploitation

MA7 Mise en œuvre des principes de gestion à la parcelle sera décrite de façon claire et pédagogique dans le cadre des fiches de lot et du cahier de prescriptions architecturales, urbaines et paysagères

MA8 Visas hydrauliques sur les dossiers de demande de permis de construire



-  Espaces de collecte
-  Espaces de gestion des eaux pluviales
-  exutoire
-  site du projet

Figure 257 : Schéma de principe du projet de gestion des eaux pluviales du site de «La Houssaye»
IAO SENN 2023

9 Préservation de la ressource en eau

9.1 Synthèse de l'état initial

9.1.1 L'eau potable

Le périmètre d'étude n'est concerné par aucun périmètre de protection des captages en eau potable.

Il est toutefois occupé par deux châteaux d'eau, qui ont fait peau neuve en 2019 : une nouvelle bache semi-enterrée de 3 000 m³ et un local de pompage, pour remplir les réservoirs d'eau, ont été construits. Une unité de surpression a été intégrée au bâtiment de pompage afin d'apporter un service de meilleure qualité aux habitants de Paramé.

Ces installations de la Régie malouine de l'eau (RME) permettent d'alimenter un tiers de la ville de Saint-Malo, de Paramé à intra-muros, en passant par Rothéneuf. Le réseau d'eau potable est exploité par le Syndicat intercommunal des Eaux de Beaufort, le Syndicat mixte de Production d'eau potable, et Véolia.

Le réseau d'alimentation en eau potable de la ville est donc bien présent au sein du périmètre d'étude et dessert l'ensemble du secteur. Selon le diagnostic réalisé par le Bureau d'études VRD ECR Environnement en 2019, les réseaux d'eau potable présent sur le site semblent sains et bien dimensionnés. La défense incendie y est assurée par plusieurs poteaux, éventuellement à renforcer ou renouveler suivant les prescriptions du SDIS 35, définies au stade réalisation de la ZAC.

Par ailleurs, d'importants investissements sont réalisés par la Régie malouine de l'eau pour améliorer le rendement du réseau de distribution et réduire l'indice linéaire des pertes en réseau. Plus de 34 km de réseau ont été renouvelés entre 2017 et 2021, soit une moyenne de 2,14 % de réseau renouvelé chaque année.

::: Alimentation et besoins en eau potable générés par la ZAC de La Houssaye

Dans le cadre de son rapport annuel (RPQS) 2021, la Régie malouine de l'eau estime la consommation moyenne par abonné à 76 m³ sur l'année 2021. Elle était de 80 m³ en 2020. A titre de comparaison, l'Agence d'urbanisme du Pays de Rennes (AUDIAR) estime la consommation d'eau potable à environ 67 m³/an/ménage, avec une consommation moins importante pour les logements collectifs (52 m³/an) que pour les maisons individuelles (77 m³/an). La référence nationale de l'INSEE est, elle, de 120 m³/an par ménage.

Ainsi, de manière générale, la consommation d'eau potable par abonné tend à se réduire du fait de différentes politiques publiques et efforts de sobriété.

La différence entre l'estimation des consommations à l'échelle du bassin rennais et à l'échelle de Saint-Malo Agglomération peut être liée à différents éléments, notamment une part plus importante de logements individuels sur des parcelles de taille plus importante. En effet, les données de l'AUDIAR mettent en exergue la consommation plus importante d'eau potable pour les abonnés disposant de jardins.

On perçoit ainsi tout l'intérêt d'une réutilisation des eaux pluviales particulièrement pour les usages liés aux jardins.

■ NOMBRE D'ABONNES

Abonnés	2020	2021	Variation
Nombre total d'abonnés	36 384	37 075	+1,90 %

Volumes [m³]	2020	2021	Variation
Volume produit			
Volume importé	3 364 122	3 289 447	-2,22 %
Volume exporté	- 14 932	- 9 906	-33,66 %
Volume mis en distribution	3 349 190	3 279 541	-2,08 %
Volume vendu aux abonnés domestiques	1 906 474	1 908 701	+0,12 %
Volume vendu aux abonnés non domestiques	1 003 585	925 819	-7,75 %
Volume total vendu aux abonnés	2 910 059	2 834 520	-2,60 %

La ZAC de La Houssaye projette la construction de 315 logements à l'horizon 2035, soit une augmentation de 0,8 % du nombre d'abonnés par rapport à 2021 liée à la ZAC. Sur la base de la consommation moyenne par abonné de la Régie malouine de l'eau en 2021, on peut par ailleurs estimer la consommation en eau potable future à 23 256 m³/an pour les usages des habitants du site, soit également environ 0,8 % des volumes vendus en 2021 par la Régie malouine de l'eau. Cette estimation ne prend pas en compte la mise en oeuvre de mesures ERC spécifiques et les effets d'une programmation où dominent logements collectifs et intermédiaires (93 % des logements).

Il est par ailleurs complexe d'évaluer la consommation d'eau potable générée par le futur tiers-lieu, au stade création de la ZAC. Cette évaluation et les mesures associées seront précisées au stade réalisation de la ZAC.

9.1.2 Les eaux usées

Le réseau d'eaux usées de Saint-Malo est géré par Véolia. Il est essentiellement en fonte, en PVC ou en amiante-ciment.

Une ligne de crête de direction nord/sud sépare l'écoulement des eaux usées du périmètre d'étude : sur la façade ouest du périmètre d'étude, les eaux usées partent vers le nord-ouest ou le sud-ouest, et sur la façade est du périmètre d'étude, les eaux usées s'évacuent au sud-est.

Un poste de refoulement est situé à proximité du périmètre d'étude au lieu-dit de « La Ville Besnard ». Il renvoie dans le réseau EU existant à proximité des châteaux d'eau. Ce réseau s'évacue vers le sud-est de la ville.

Une seconde canalisation de refoulement (rue de Bonne Rencontre) provenant du nord du périmètre d'étude et traversant celle-ci vient se rejeter au même endroit.

L'évacuation des eaux usées se fait de manière gravitaire à l'ouest de la ligne de crête du périmètre d'étude, soit sur l'ensemble du périmètre de la ZAC de La Houssaye. Le projet de ZAC n'est donc pas concerné par ces postes de refoulement et n'impactera pas leur fonctionnement et capacités.

La station d'épuration de la commune de Saint-Malo est une station de type boue activée (aération prolongée à faible charge) mise en service le 1er avril 1995 et localisée au lieu-dit Grande Rivière. Cette station se compose de 3 files de traitement biologique, avec une dénitrification, une déphosphatation et un traitement secondaire des boues.

- La capacité organique nominale de la station est de 122 000 Équivalents habitants (EH).
- La capacité hydraulique nominale de la station est de 18 300 m³/j.
- Point de rejet : La Rance

Les données présentes sur le portail de l'assainissement collectif de l'État indiquent une charge maximale en entrée de 84 290 EH

et une conformité de l'équipement et de ses performances sur l'ensemble des paramètres.

Dans le rapport annuel de 2021, un volume facturé qui là aussi tend à diminuer (- 4,9 % entre 2020 et 2021) alors que le nombre d'abonnés progressent dans le même temps de 3,6 %.

Selon les hypothèses de calcul classique pour estimer le nombre d'équivalents habitants (1 EH (équivalent-habitant) = 1 PP (pièce principale), on peut évaluer à environ **1 260 EH supplémentaires générés par la ZAC de la Houssaye** (315 logements, une hypothèse défavorable d'une majorité de T4, soit 4 EH par logement). Au regard de ce calcul de la conformité de l'équipement sur les autres paramètres, la station d'épuration est **en capacité d'accepter la charge organique supplémentaire** liée à l'aménagement de la ZAC La Houssaye.

Par ailleurs, Saint-Malo Agglomération réalise depuis 2021 les études préalables à la mise en place d'un **schéma directeur d'assainissement** afin de prioriser les investissements à réaliser. La ZAC de La Houssaye prendra en compte les résultats du diagnostic en cours de réalisation et pourra intégrer la participation à l'amélioration des réseaux d'assainissement d'eaux usées auxquels elle sera raccordée.

9.2 Enjeux/objectifs prioritaires

- Mettre en œuvre une stratégie de gestion intégrée des eaux pluviales permettant a minima l'infiltration des petites pluies
- Préserver l'alimentation de la zone humide et du cours d'eau en aval du site
- Mettre en œuvre des mesures de réduction de la consommation d'eau potable via des dispositifs d'économie de l'eau sur les équipements sanitaires des logements et des projets de réutilisation des eaux pluviales de toiture pour les usages autorisés

par la loi (arrosage, WC, voire expérimentation pour le lavage du linge)

- Prendre en compte les capacités des réseaux et équipements de traitement des eaux usées et les dysfonctionnements éventuels et travaux à mener, dans le cadre de la mise en oeuvre du futur Schéma directeur d'assainissement des eaux usées de Saint-Malo Agglomération

9.3 Incidences négatives

- Augmentation des besoins et des consommations en eau potable
- Augmentation des rejets d'eaux usées

9.4 Mesures ERC

9.4.1 Mesures de réduction (MR)

::: En phase chantier

MR25 Mise en place d'une charte environnementale de chantier.

MA9 Sensibilisation des équipes à l'enjeu des économies d'eau.

::: En phase d'exploitation

Des prescriptions d'économies d'eau via les équipements sanitaires seront prévues dans le CPAUPE et les fiches de lots, ainsi que des préconisations relatives à la réutilisation des eaux de toiture.

MR26 Prescriptions d'installations d'équipements sanitaires favorisant les économies d'eau potable dans le CPAUPE.

A cela s'ajoutera le choix d'essences végétales peu consommatrices d'eau sur les espaces publics et des modalités de gestion différenciée appliquées aux espaces publics.

9.4.2 Mesures d'accompagnement (MA)

MA10 Définition d'un projet de renaturation de la zone humide et du cours d'eau, au stade réalisation de la ZAC

10 Mobilités et réseau viaire

10.1 Synthèse de l'état initial

10.1.1 Réseau viaire

Le périmètre d'étude est ceinturé de voies routières de divers statuts, dont les voies primaires d'entrée et sortie d'agglomération présentes au sud de la future ZAC de La Houssaye : Avenue du Maréchal Juin (D301) et Bd de la Ville Besnard (D355). Elles présentent un bon état général et sont limitées à 70 km/h, assurant une relative sécurité et minimisant les nuisances sur les quartiers alentours. Toutefois, elles ne laissent que très peu de place aux déplacements cycles et piétons.

Le site d'étude se place à proximité immédiate, côté sud, du rond-point des Français Libres, centralité circulatoire de la zone.

Les voies secondaires proches de la ZAC sont aujourd'hui structurantes car elles permettent l'accès au nord-est de Saint-Malo, vers le littoral, ainsi qu'à la polarité de Paramé. Elles sont limitées à 50 km/h et accueillent du cheminement piéton et cycles même si les véhicules motorisés y prédominent.

Des voies tertiaires desservent la ZA de la Croix Désilles et les lotissements proches de la ZAC. Elles possèdent des emprises généreuses et les cheminements piétons s'y font sur des trottoirs.

En termes de flux, il faut noter des différences saisonnières très sensibles, liées au tourisme estival : les flux estivaux sont plus élevés sur les 3 axes principaux, ils sont plus faibles sur les 2 voies secondaires : Le trafic estival est plus élevé de +5% à +27% sur les 3 axes principaux, il est plus faible de -5% à -16% sur les 2 voies secondaires. Des pointes horaires sont également à noter toute l'année aux heures de pointe du soir.

En situation actuelle, les trafics relevés traduisent une situation plutôt moyenne en termes de volume de trafic sur les axes et carrefours situés dans l'environnement immédiat du projet. Les

carrefours fonctionnent bien et des réserves de capacités sont existantes sur le réseau sur les 2 périodes étudiées.

10.1.2 Le réseau de transport en communs et mobilités actives

2 arrêts du réseau MAT se situent à proximité de la ZAC de La Houssaye (IUT et Croix Désilles) et 5 arrêts supplémentaires sont accessibles en 10 minutes à pied depuis le Centre commercial Leclerc. Ces arrêts permettent un accès direct à la Gare et au Centre-ville de Saint-Malo, ainsi qu'au Centre-ville de Cancale.

La couverture d'accès sur 200 mètres autour des arrêts de bus est bonne dans la configuration actuelle, mais l'accessibilité à ces arrêts depuis la partie nord/nord-est de la ZAC devra être assurée pour les piétons et cycles.

L'intégration de la ZAC de La Houssaye dans un périmètre qui connaît une évolution importante (Bonne Rencontre, Campus, Cinéma) suppose le renforcement de l'offre de mobilités alternative à la voiture individuelle. C'est la raison pour laquelle la Ville de Saint-Malo étudie l'implantation d'un Pôle d'échanges multimodal à proximité immédiate de la ZAC, aux abords du rond-point des Français Libres, PEM d'entrée de ville qui bénéficiera autant aux quartiers résidentiels proches qu'aux secteurs d'activité et d'enseignement que sont la ZA de la Croix Désilles et le Secteur Campus.

Dans sa configuration actuelle, assez ramassée, le périmètre d'études est très accessible à pied et minimise l'usage de la voiture. A ce titre, la ZAC de La Houssaye bénéficie d'une bonne accessibilité, notamment depuis et vers la centralité de Paramé, à environ 15-20 minutes à pied.

L'accès au secteur de La Houssaye en vélo depuis les quartiers et communes environnantes comme Saint-Ideuc, Paramé et Rothéneuf se fait rapidement en 5 à 10 min pour un cycliste, dans

la limite des infrastructures cyclables. La mer et ses plages sont accessibles en moins de 10 min.

Toutefois, le secteur de La Houssaye est pauvre en aménagements cyclables (qualité des aménagements et de la signalétique). Le futur projet urbain doit être vu également comme une opportunité de renforcement de cette offre de parcours cyclable.

10.2 Enjeux / objectifs prioritaires

- Limiter la place de la voiture au sein de la ZAC de La Houssaye
- Participer à diversifier l'offre de transport en commun
- Créer un maillage piétons et cycles dense, raccordé à une voie cyclable structurante (voie verte sur le chemin vicinal)
- Maintenir une fluidité du trafic pendant les travaux et mise en place d'une signalétique efficace
- Chantier et voies d'accès jalonnés et régulièrement nettoyés
- Sécurité des piétons et cycles sur les axes structurants et traversés facilités
- Réduire le risque de shunte à travers la ZAC et de contournement du centre-bourg
- Participer à concevoir la ville des proximités
- Anticiper et limiter les problèmes d'engorgement sur les axes majeurs
- Hiérarchiser et assurer une bonne lisibilité des différentes voies au sein de l'opération.
- Jalonner les itinéraires piétons et cycles depuis le site vers différentes centralités et lieux de destination pour les piétons et cycles.

- Sécuriser les cheminements piétons jusqu'aux arrêts de bus

10.3 Incidences positives

- Création d'une voie structurante (axe nord/sud) apaisée et sécurisée en remplacement et complément des voies permettant actuellement de relier le littoral et Rothéneuf depuis l'est de Saint-Malo
- Renforcement du maillage piétons et cycles
- Aménagement de liaisons piétonnes et cycles sécurisées permettant de traverser les axes structurants au sud de la ZAC
- Réduction importante de la circulation sur la rue de la Ville Besnard et préservation de la lisière ville-campagne

10.4 Incidences négatives

- Augmentation des flux automobiles, notamment sur la RD355
- Nouvelle infrastructure routière importante
- Problématique d'accès pour les engins agricoles
- Passage d'engins agricoles au sein du futur quartier
- Renforcement ou déplacement des nuisances sonores liés au trafic automobile supplémentaire et au déplacement des flux vers la voie structurante créée
- Augmentation de l'artificialisation des sols du fait du réseau viaire et des surfaces dédiées au stationnement

10.5 Les mesures de réduction (MR)

MR27 Localisation de l'axe nord/sud, future voie structurante, au centre de la ZAC pour préserver la lisière ville-campagne

MR28 Réserver le chemin vicinal aux cheminements piétons et cycles

MR29 Réalisation de cheminements piétons et cycles sécurisés au sein de la ZAC dès les premières phases du projet

MR30 Sécurisation des cheminements piétons et cycles contigus à la voie principale et aux voies secondaires

MR31 Utilisation du projet paysager pour favoriser le ralentissement des véhicules : voie sinueuse, places arborées jalonnant la voie principale, resserrements...

MR32 Adoption d'une vitesse de circulation limitée à 30 km/h sur la voie structurante

MR33 Participation à la création d'un Pôle d'échanges multimodal aux abords de la ZAC de La Houssaye

MR34 Limitation de l'emprise réservée au stationnement au sein de la ZAC et réalisation d'une partie importante du stationnement privé au sein de parkings mutualisés végétalisés et perméables ainsi que dans des parkings enterrés/silos

MR35 Optimisation du maillage viaire pour réduire son emprise au maximum

MR36 Minimisation de la largeur des voiries

MR37 Aménagements ou revêtements perméables sur une part du réseau viaire

10.6 Les mesures d'accompagnement (MA)

MA11 Signalétique adaptée afin de rendre visibles et accessibles les nouvelles liaisons piétonnes et cycles

MA12 Implantation d'un équipement de quartier de type tiers-lieu

MA13 Aménagement d'une section de la future voie verte cyclable vers le littoral sur le chemin vicinal

11 Santé et cadre de vie

11.1 Synthèse de l'état initial

11.1.1 Offre d'équipements, commerces et services

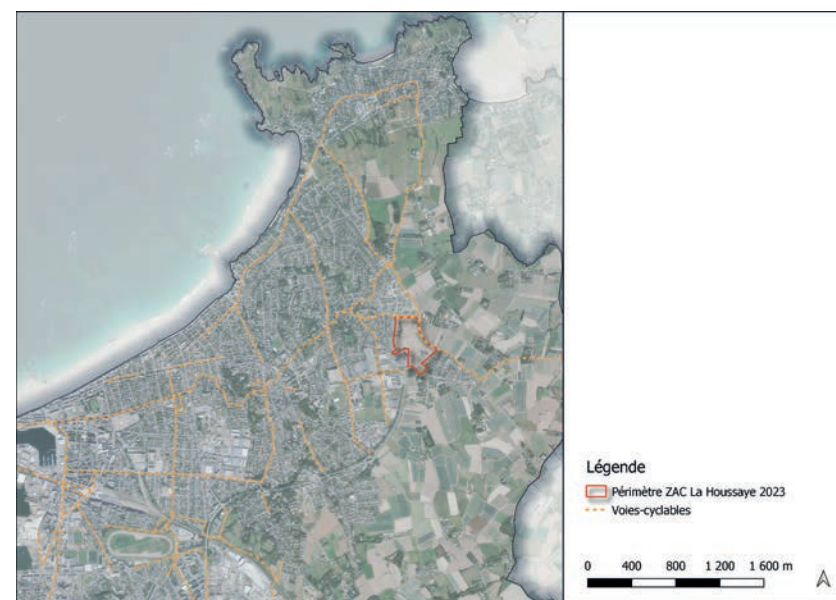
La commune de Saint-Malo bénéficie d'une offre de services, d'équipements et commerces particulièrement importante. Le site de la ZAC de La Houssaye est, à ce titre, particulièrement bien doté. A moins de 15 minutes à pied se trouvent une école primaire et maternelle, un collège et deux lycées ainsi que l'IUT de Saint-Malo. Le site est également tout proche des commerces et services (Paramé, ZA de la Croix Désilles...). Il est également à une vingtaine de minutes à pied du Centre médical Cap Sud.

11.1.2 Accès à la nature et mobilités

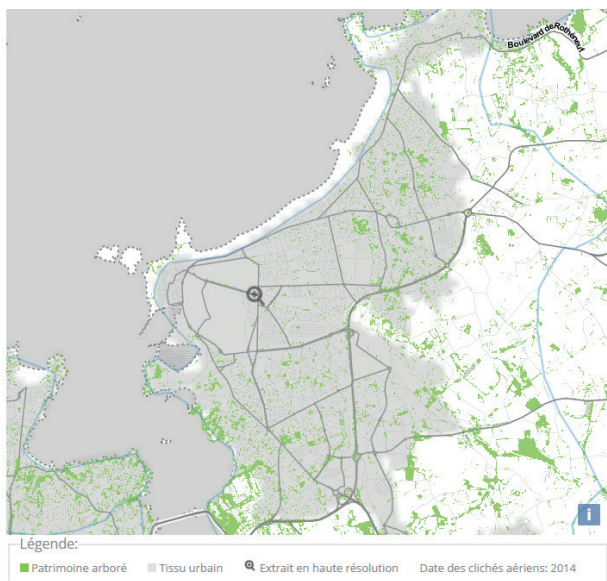
Si la nature, en particulier le littoral, est rapidement et facilement accessible, la nature en ville est assez peu développée dans la commune de Saint-Malo et présente peu de continuités. Selon l'outil « Nos villes vertes », de Kermap, seuls 11 % du tissu urbain malouin est occupé par le patrimoine arboré et seulement 12 % pour l'ensemble de la commune, contre une moyenne nationale pour les villes de France de 19 %.

Comme indiqué dans le chapitre précédent, la ZAC de La Houssaye bénéficie de la proximité des transports en commun (bus du réseau MAT) et de voies cyclables.

Le maillage des liaisons piétonnes est à renforcer, en particulier en vue d'améliorer et de sécuriser la traversée des axes structurants que sont la D355 et D301.



La densité et les continuités végétales tendent toutefois à se renforcer en ville, en particulier au nord-est et au sud de Saint-Malo, sur des secteurs reliant des terres agricoles et espaces naturels à des quartiers résidentiels de Saint-Malo.



Le projet Saint-Malo 2030 donne à voir les ambitions de la commune en la matière et la place stratégique occupée par la ZAC de La Houssaye dans ce projet.

La position d'interface dont bénéficie le site de la ZAC de La Houssaye lui confère un rôle stratégique dans le renforcement de la végétation, du patrimoine arboré et des continuités écologiques à Saint-Malo.





11.1.3 Bruit

Concernant les nuisances potentielles pour les futurs habitants de la ZAC, rappelons la présence d'axes routiers structurants, en particulier la RD355 qui jouxte le site de la ZAC côté sud.

Ces derniers imposent de s'interroger sur les impacts en termes de bruit et de qualité de l'air pour les futurs habitants et usagers de

la ZAC de La Houssaye. D'après le PPBE Saint-Malo, la ZAC de La Houssaye ne se trouve pas dans un secteur de bruit. Par ailleurs, la carte des zones de circulations apaisées de la ville identifie à proximité du périmètre d'étude plusieurs zones apaisées, dont une existante et deux à l'étude.

Des mesures acoustiques ont tout de même été réalisées en 2022 afin de disposer d'un état initial en matière de bruit. Les niveaux acoustiques calculés confirment les enjeux modérés rencontrés à l'état initial en matière de bruit. En effet, ces niveaux sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore calme ou modérée, proche des grands axes.

Sans surprise, la source sonore la plus importante dans le périmètre d'études est la RD355 ainsi que le rond-point des Français Libres avec des trafics de l'ordre de 10 000 véhicules/jour.

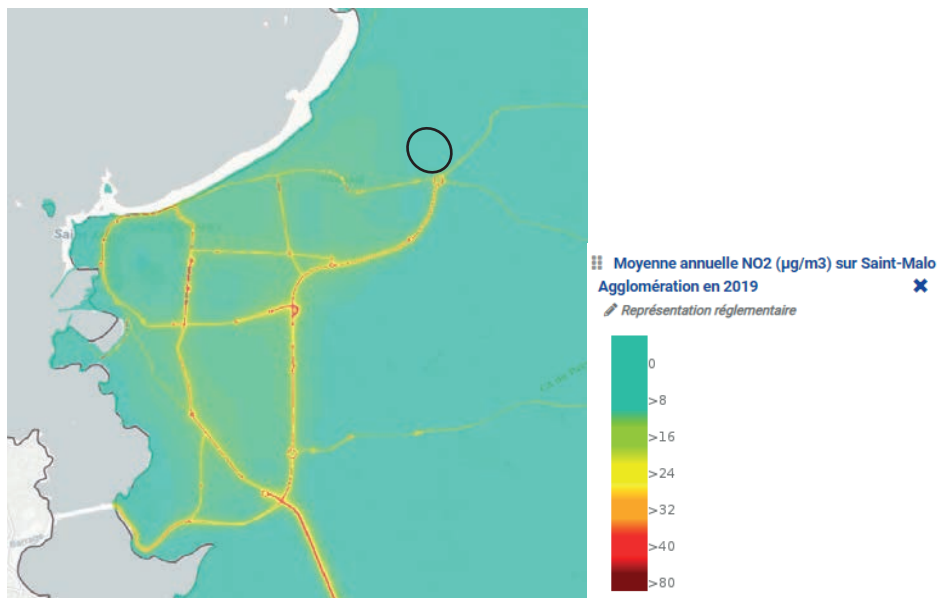
11.1.4 Qualité de l'air

La qualité de l'air à Saint-Malo est dégradée à mauvaise sur environ un quart de l'année. Saint-Malo est soumise à des influences multiples : maritimes avec les sels marins, locales, mais aussi aux vents de nord-est qui apportent des polluants extérieurs.

Par ailleurs, la proximité du littoral a engendré la présence d'activités industrielles, portuaires et de stationnement de bateaux, proches du centre historique et du tissu résidentiel.

La concentration en PM10, plus élevée à Saint-Malo que dans les autres villes bretonnes pour les stations de même typologie, pourrait être liée au caractère maritime du territoire malouin (influence des sels marins).

Plus localement, les concentrations en dioxyde d'azote et particules fines (PM10) se localisent sur et aux abords immédiats des axes routiers structurants. Selon les modélisations réalisées par Air Breizh en 2019, le site de la ZAC de La Houssaye présente une moyenne annuelle très faible de concentration en dioxyde d'azote, seule la



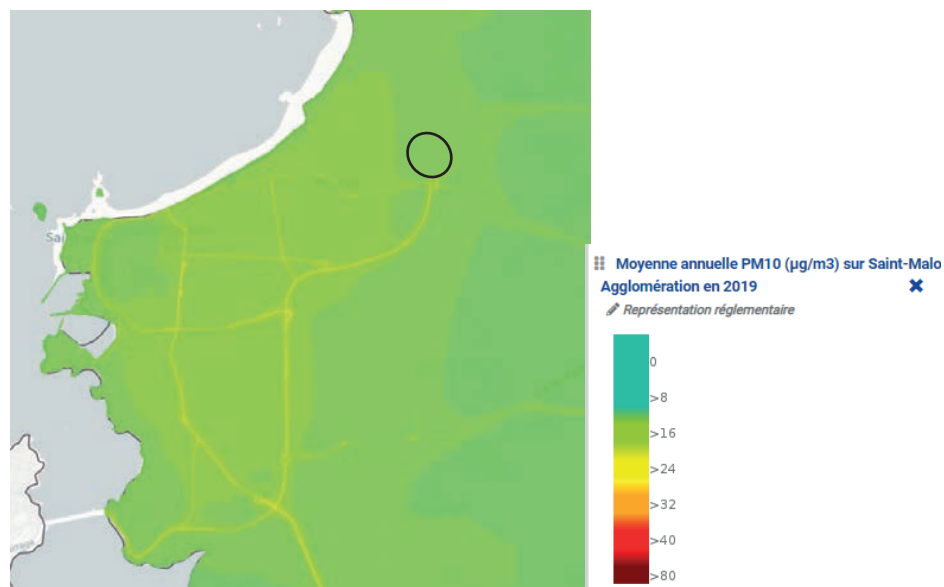
RD355 étant en niveau moyen. Le site présente un niveau qui reste relativement faible en matière de concentration en PM₁₀, légèrement plus faible que les concentrations moyennes estimées pour les quartiers situés à l'est de La Houssaye, plus proches du littoral.

11.1.5 Ondes électromagnétiques

Une antenne relais se trouve à quelques mètres en périphérie extérieure de la ZAC, à environ 10 m de l'autre côté de la voie dite «de la ville Besnard».

Le niveau cumulé sur l'ensemble des services considérés est 15,0 % inférieur au résultat issu de la sonde large bande. Au point retenu A, situé RUE Gesril du Papeu – 35400 SAINT-MALO, la valeur du cas A est mesurée à 1,35 V/m. La valeur limite de référence la plus faible dans la bande de fréquence est de 27,5 V/m. Le service pour lequel le niveau maximal a été mesuré à 0,59 V/m est la téléphonie mobile avec 900 MHz. Les niveaux de champ obtenus au cas A étant inférieurs à 6 V/m, la conformité du niveau d'exposition au champ électromagnétique dans la bande 100 kHz – 6 GHz vis-à-vis du décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 est donc déclarée émetteurs environnants.

Aucune mesure préventive ou corrective n'est donc nécessaire vis-à-vis des ondes électromagnétiques.



11.2 Enjeux/objectifs prioritaires

- Prendre en compte les nuisances sonores existantes et futures (aménagement de la voie principale nord/sud), même si elles sont faibles, dans le positionnement des espaces publics, des nouvelles plantations de haies et dans l'implantation et la construction des bâtiments
- Limiter toute dégradation de la qualité de l'air en prenant part à la diversification des liaisons douces et cycles, en limitant les vitesses de circulation et en prenant part à la création d'un nouveau Pôle d'échanges multimodal
- Concevoir un projet urbain maintenant une forte proportion d'espaces naturels et agricoles et un fort taux de surfaces perméables.
- Créer un équipement de quartier intergénérationnel et adapté à l'identité d'interface rurale-urbaine de La Houssaye

11.3 Incidences positives

- Conception de logements prenant en compte l'enjeu du confort thermique
- Amélioration de la place de la nature en ville
- Création d'un réseau d'espaces verts et d'un maillage dense de liaisons douces sécurisées et végétalisées

11.4 Incidences négatives

11.4.1 En phase chantier

- Les nuisances potentielles sur la santé et la qualité de vie en phase chantier concernent les riverains des quartiers proches et de l'habitation conservée au nord-est du site (Ferme de Bonne Rencontre) ainsi que les premiers habitants de la ZAC.
- Les travaux de terrassement et de viabilisation, comme les travaux de construction, peuvent engendrer des émissions polluantes temporaires liées à l'usage de véhicules et engins de chantier, à l'envol de poussière, à l'usage de certains produits et matériaux et à leur stockage sur site

11.4.2 En phase d'exploitation

- Augmentation des nuisances acoustiques (nouveaux habitants aux abords de la RD355 et nouvelle voie primaire créée)
- Augmentation de polluants en lien avec l'augmentation des flux de véhicules motorisés au sein du site de la ZAC
- Dégradation de la qualité de l'eau

11.5 Mesures ERC

11.5.1 Mesures de réduction (MR)

::: En phase chantier

MR38 Vitesse des véhicules et engins de chantier limitée

MR39 Respect des horaires de début et de fin de chantier (7h - 18h)

MR40 Jalonnement des chantiers par une signalétique adaptée, mise en place plusieurs jours avant leur démarrage

MR41 Balisage clair des zones en chantier

MR42 Aménagement d'itinéraires piétons et cycles sécurisés au sein du site de la ZAC

MR43 Élaboration d'un Plan Général de Coordination devant être présenté aux intervenants du chantier.

Un Plan Général de Coordination (signalisation des dangers, règles à respecter, ...) réalisé par le coordinateur SPS sera élaboré avant le début du chantier. Sur cette base, les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en place un Plan de Prévention SPS, répondant aux enjeux de sécurité et de santé identifiés.

MR44 Localisation des aires de stationnement, itinéraires d'accès et de déplacement au sein du chantier, aire de livraison, de stockage et de tri

Les secteurs de chantier dédiés au stationnement, aux cantonnements, aux aires de livraison et stockage, aux aires de manœuvre des engins de levage et de manutention, aux aires de tri seront clairement identifiés et matérialisés.

::: En phase d'exploitation

MR45 Réalisation d'une étude acoustique modélisant l'état futur pour le quartier et son environnement immédiat lors de la phase de réalisation

MR46 Définition d'objectifs à atteindre pour chaque programme de logement au sein de la ZAC sur la base de cette étude acoustique

MR47 Réalisation de mesures de qualité de l'air au stade réalisation de la ZAC et modélisation de l'état futur

MR48 Limitation de la plantation d'essences allergènes sur les espaces publics

MR49 Sensibilisation à la plantation d'essences allergènes sur les parcelles privées via le CPAUPE et les fiches de lots.

11.6 Les mesures d'accompagnement (MA)

MA14 Mise en place de panneaux d'information sur site présentant le projet urbain et son calendrier et donnant des informations sur les chantiers en cours

MA15 Signalisation et information des citoyens à en amont du chantier et de ses différentes phases.

MA16 Mise en place d'une charte reprenant les engagements pris, en phase réalisation de la ZAC, pour favoriser la qualité de vie des premiers habitants, lesquels seront soumis à la proximité des chantiers de terrassements et viabilisation.

12 Risques naturels et technologiques

12.1 Synthèse de l'état initial

La commune de Saint-Malo est concernée par plusieurs risques naturels, dont la conjugaison de vents violents et de fortes précipitations orageuses et 3 types d'inondation (par ruissellement et saturation des réseaux d'eaux pluviales ; par submersion marine ; par endommagement ou rupture des digues de Paramé ou du Sillon par la houle).

Le risque d'inondation présente un enjeu important sur la commune de Saint-Malo, malgré de nombreuses dispositions permettant une relative maîtrise des risques pour les biens et les personnes.

Selon le PPRSM de Saint-Malo, le périmètre d'étude n'est pas concerné par le risque inondation. Toutefois, son aménagement peut participer à l'augmentation ou la réduction des risques en aval.

Le secteur de la Houssaye n'est pas concerné par l'aléa retrait gonflement des argiles et l'aléa remontées de nappes selon les cartes Géorisques. Toutefois, l'étude géotechnique réalisée en 2022-2023 indique un **risque potentiel de retrait-gonflement des argiles sur un des secteurs de la future ZAC, ainsi que la venue d'eau à des niveaux proches du terrain naturel.**

Enfin, le site est concerné par un risque radon faible (cat.1).

En termes de risques technologiques, par ailleurs, notons l'absence d'ICPE au sein du périmètre d'étude ou à ses abords (moins de 100 m), ni aucune installation classée.

Le site de la ZAC accueille, en revanche, un ancien site d'activité qui a fait l'objet d'une étude de pollution : l'ancienne usine des eaux de Saint-Malo.

12.2 Enjeux/objectifs prioritaires

- Ne pas aggraver le risque inondation en aval de la ZAC
- Ne pas concentrer les rejets au milieu récepteur via le même exutoire
- Sécuriser les exutoires existants et à venir
- Caractériser les échanges entre le site et les nappes et préciser les risques de remontées de nappe au stade réalisation de la ZAC
- Adapter les principes de gestion pluviale sur les sites qui seraient concernés par ces risques (pas d'infiltration, pas de sous-sols, mise en œuvre de principes constructifs adaptés...)

12.3 Incidences positives

Le projet d'aménagement de La Houssaye sera conçu de façon à limiter, voire atténuer le risque d'inondation par ruissellement par rapport à l'état actuel. Le projet paysager comme le projet pluvial ont été pensés pour :

- Favoriser l'infiltration des petites pluies ;
- Généraliser la gestion à la source avec la gestion à la parcelle ;
- Limiter le ruissellement ;
- Ralentir le ruissellement ;
- Tamponner les écoulements « importants » pour les évacuer progressivement.

Par ailleurs, la végétation diversifiée et l'entretien des espaces publics en gestion différenciée augmentera la rugosité du sol et permettra de ralentir le ruissellement et de favoriser l'évapotranspiration.

12.4 Incidences négatives

12.4.1 En phase chantier

Lors de la phase chantier, les mouvements de terre et travaux de viabilisation peuvent avoir pour conséquence un tassement des sols, pouvant induire une augmentation et accélération des ruissellements pluviaux.

12.4.2 En phase d'exploitation

Sans mesures adaptées, l'augmentation de l'imperméabilisation sur le secteur pourrait avoir une incidence significative sur l'augmentation des volumes ruisselés et des débits de pointe ainsi que sur la diminution du temps de concentration avec la canalisation des écoulements.

12.5 Mesures ERC

12.5.1 Mesures de réduction

MR50 Mise en œuvre d'une gestion des eaux pluviales, en adéquation avec les principes du SDAGE Loire-Bretagne, du SAGE Rance Frémur et du PLU de Saint-Malo (intégré au Dossier loi sur l'eau)

12.5.2 Les mesures d'accompagnement (MA)

MA17 Définition et mise en oeuvre d'un projet de restauration / amélioration de la zone humide et du cours d'eau identifiés au sein de la ZAC de La Houssaye

13 Climat, énergies et impact carbone

13.1 Synthèse de l'état initial

13.1.1 Changement climatique

Au niveau des occurrences de chaleur, les données montrent que le nombre de jours de forte chaleur augmente chaque année. Le nombre de jours où la température a dépassé les 30°C était d'environ 4 il y a un siècle et d'environ 9 aujourd'hui. La progression est encore plus rapide pour les jours où la température dépasse les 25°C.

Météo France a noté que les futures tendances d'évolution du climat pour la région Bretagne sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario ;
- Selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- Peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle, quel que soit le scénario envisagé ;
- Poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- Assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison.

Tout comme l'aménagement urbain peut avoir un impact positif ou négatif sur ces évolutions, l'artificialisation de zones périurbaines peut participer à leur amplification, en favorisant par exemple le développement d'îlots de chaleur urbain.

A ce titre, le site de la ZAC de la Houssaye et sa périphérie immédiate ne présentent pas d'arbres susceptibles de générer d'ombre, ce qui est positif en hiver mais l'est beaucoup moins en

été. Il comprend toutefois une zone humide et un cours d'eau, aujourd'hui dégradés et donc peu fonctionnels mais qui ont un impact sur le rafraîchissement du site et de son environnement mais également sur la recharge des nappes et la maîtrise de l'assèchement des sols.

13.1.2 Énergies mobilisables et impact carbone

A l'échelle de la ville de Saint-Malo, le secteur du bâtiment (tertiaire et résidentiel) représente un peu moins de la moitié de la consommation d'énergie de la ville de Saint-Malo (46 %) et plus d'un tiers des émissions de gaz à effet de serre (43 %).

L'aménagement urbain à vocation d'habitat influe directement sur les deux premiers postes de consommation énergétique et d'émission de GES (Bâtiment, Transport).

Dans le cadre de l'étude de potentiel en énergies renouvelables réalisée en amont de la création de la ZAC de La Houssaye et jointe en annexe, les énergies renouvelables mobilisables recensées étaient les suivantes : le solaire, le bois et, après réalisation d'études spécifiques le confirmant, la géothermie et la récupération d'énergie sur les eaux usées à l'échelle du bâtiment.

13.2 Enjeux/objectifs prioritaires

- Lutter contre les îlots de chaleur en limitant l'imperméabilisation et les grands ensembles bâtis sans toitures végétalisées.
- L'amélioration des performances énergétiques des bâtiments (bâtiments basse consommation, à énergie positive, etc.)
- La mise en place d'énergies renouvelables dans les constructions, allant dans le sens d'une diminution des gaz à effet de serre.

- Favoriser l'écoulement des masses d'air en organisant le maillage d'espaces verts, d'espaces publics et le réseau viaire en prenant en compte les vents dominants
- Recréer une trame végétale multistratifiée continue, en lien avec la topographie et la gestion pluviale ;
- Créer un maillage denses de liaisons douces
- Participer à l'aménagement d'un Pôle d'échanges multimodal via le projet de ZAC

13.3 Incidences positives

- Création d'une continuité d'espaces végétalisés et arborés en lien avec les enjeux biodiversité, paysages, eau, santé et climat
- Diversification de la végétation et gestion différenciée participant à l'amélioration des services rendus par les sols
- Renforcement des liaisons douces
- Construction d'une nouvelle offre de logements plus performants sur le plan des besoins en énergie et de l'impact carbone

13.4 Incidences négatives

13.4.1 En phase chantier

- Le projet n'aura pas d'impact majeur lors de la phase travaux. Les engins de chantier, comme tout matériel, consommeront de l'énergie et seront émetteurs de GES.
- Les travaux de terrassement et de viabilisation qui seront engagés sur des espaces actuellement cultivés auront un impact

temporaire qui peut venir renforcer les phénomènes d'ICU, jusqu'à ce que les nouvelles plantations soient efficaces.

13.4.2 En phase d'exploitation

- Augmentation des GES et participation au changement climatique via l'augmentation des consommations d'énergie, des rejets d'eaux usées, des déchets et des déplacements motorisés
- Augmentation des besoins en énergie

13.5 Mesures ERC

13.5.1 Les mesures de réduction

::: En phase d'exploitation

MR51 Prise en compte les vents dominants et l'orientation des parcelles dans la localisation et le choix des essences et strates plantées sur les espaces publics

MR52 Gestion aérienne des eaux pluviales

MR53 Recul suffisant entre les bâtiments pour permettre un accès au soleil au sud dans les conditions les plus défavorables (solstice d'hiver)

MR54 Orientation favorable des bâtiments : orientation des pièces principales sud-est / sud-ouest

MR55 Prise en compte des ombres portées tout en se protégeant des apports solaires l'été (casquette)

MR56 Recours aux énergies renouvelables sur les bâtiments de logements collectifs (avec définition de seuils réalistes)

MR57 Augmentation du seuil minimum d'énergies renouvelables sur les maisons individuelles en le passant de 5 kWhEP/m²/an à 10 ou 15 kWhEP/m²/an

MR58 Obligation d'obtenir des labels bas carbone qui imposent un niveau d'énergie grise et l'analyse en cycle de vie

MR59 Favoriser les projets immobiliers intégrant des matériaux produits localement et intégrant un niveau de matériaux biosourcés de 2 sur 3

MR60 Extinction nocturne de l'éclairage public (augmentation des tranches horaires) et pilotage par horloges astronomiques

MR61 Implantation des zones de stationnement regroupées au sein du quartier pour diminuer la circulation à l'intérieur de ce dernier

13.5.2 Les mesures d'accompagnement (MA)

::: En phase d'exploitation

MR62 Conseiller l'usage de matériaux biosourcés comme le chanvre ou la ouate de cellulose

MR63 Valider la filière de livraison pour s'assurer de la disponibilité du bois sur le moyen terme (si chaudière à biomasse)

14 Incidences cumulées

Ce chapitre a vocation à présenter une analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, au titre du point 5-e) de l'article R 122-5 du Code de l'environnement, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

14.1 Choix des projets et thématiques étudiés

Dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées, nous avons fait le choix de rassembler les sites voués à un projet d'extension urbaine au sein de la commune de Saint-Malo et les projets ayant fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas ou d'une étude d'impact systématique, dans un rayon de 5 à 10 km selon les thématiques étudiés, réalisés, approuvés ou à l'étude depuis 2011, année qui ouvre la dernière période de comptabilisation des surfaces artificialisées. Les projets réalisés pris en compte sont des projets d'aménagement en extension urbaine. Les projets en cours ou à l'étude pris en compte sont de différents types.

Au vu des enjeux prioritaires relevés à l'échelle du périmètre d'étude et de la programmation prévue sur la future ZAC de La Houssaye, les thématiques retenus pour évaluer les incidences cumulées sont ici les suivantes :

- Artificialisation des sols
- Agriculture
- Évolutions socio-économiques
- Trame bleue et ressources en eau
- Biodiversité et continuités écologiques
- Risques naturels et technologiques
- Santé et cadre de vie
- Climat et énergies

A noter que ces thématiques ont notamment été analysées lorsque des données suffisantes étaient disponibles.

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
PROJETS REALISES EN EXTENSION URBAINE AU SEIN DE SAINT-MALO				
ZAC de La Haize			Réalisé	<p>Proximité géographique : 1,5 km.</p> <p>Site en extension urbaine mixte (env. 10 ha) localisé entre La Houssaye et le littoral ; réseau viaire commun (axe nord/sud à poursuivre au sein de la ZAC de La Houssaye) ; continuités écologiques communes</p> <p>Valorisation lisière rurale-urbaine commune</p> <p>Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols</p>
Lotissement de Bonne Rencontre			Réalisé	<p>Proximité géographique immédiate.</p> <p>Projet à dominante résidentielle, contigu, côté nord, de la ZAC de La Houssaye</p> <p>Liens forts entre les 2 sites en termes de réseau viaire et maillage de cheminements doux</p> <p>Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols</p>

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
ZAC Croix Désilles			Réalisé	Proximité géographique : 2 km. Projet structurant à l'échelle de la polarité en développement à l'entrée nord de Saint-Malo Des équipements communs à cette polarité s'y concentrent. Le futur Pôle d'échanges multimodal pourrait prendre place dans la seconde phase du projet (ZAC Campus Est). Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
Le Petit Paramé			Réalisé	Réseau viaire structurant commun Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols Mais projet achevé, éloigné des futurs projets d'extension urbaine
Les Ormeaux			Réalisé	Réseau viaire structurant commun Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols Mais projet achevé, éloigné des futurs projets d'extension urbaine

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
Montagne St-Joseph			Réalisé	Projet distant géographiquement, mais réseau viaire structurant commun Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
Mottais			Réalisé	Projet distant géographiquement Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
Atalante			Réalisé	Projet distant géographiquement Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
Château-Malo			Réalisé	Projet distant géographiquement Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
SITES VOUES A ETRE URBANISES DANS LE PROCHAIN PLU DE SAINT-MALO				


Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
<p>Rothéneuf sud</p> <p>Zone de 6 ha vouée à accueillir un projet d'extension urbaine résidentiel</p>	Ville de Saint-Malo	Aucun projet défini à cette échelle, à ce jour	Mise en place d'une OAP	<p>Site en extension urbaine mixte à 2 km au nord de La Houssaye, proche du littoral ; réseau viaire commun (axe nord/sud à poursuivre au sein de la ZAC de La Houssaye) ; continuités écologiques communes</p> <p>Valorisation lisière rurale-urbaine commune</p> <p>Programmation à dominante résidentielle, comme la ZAC de La Houssaye</p> <p>Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols</p>
<p>Campus Est / Banneville</p> <p>Zone de 15 ha max. vouée à accueillir un projet en extension urbaine mixte</p>	Ville de Saint-Malo	Aucun projet défini à cette échelle, à ce jour	OAP	Même justification que pour la ZAC Campus
<p>Bellefontaine / Montagne Saint-Joseph</p> <p>Projet dédié aux équipements / activités</p> <p>Périmètre non défini, dédié à un projet d'équipements / activités</p>	Ville de Saint-Malo	Aucun projet défini à cette échelle, à ce jour	A l'étude dans le cadre du futur PLU de Saint-Malo	<p>Projet distant géographiquement, mais réseau viaire structurant commun</p> <p>Programmation distincte</p> <p>Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols</p>

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
Château-Malo Nord Périmètre non défini, projet résidentiel	Ville de Saint-Malo	Aucun projet défini à cette échelle, à ce jour	A l'étude dans le cadre du futur PLU de Saint-Malo	Projet distant géographiquement Liens en termes de consommation de terres agricoles et d'artificialisation des sols
PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS ET/OU ETUDE D'IMPACT				
ZAC Caserne de Lorette Projet de renouvellement urbain				Projet de renouvellement urbain

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
<p>Aménagement de l'îlot Seifel</p> <p>Projet de renouvellement urbain</p> <p>Démolition de bâtiments existants et construction de logements et commerces pour 24 000 m² SP</p>	<p>SAS Parc des Découvertes</p>	<p>Décision de soumission à étude d'impact par arrêté préfectoral du 10 août 2020</p>		<p>Projet de renouvellement urbain portant sur la création d'un ensemble immobilier comprenant un centre commercial (transfert d'un supermarché existant), un immeuble collectifs avec commerces en RDC, 552 places de stationnement, 2 voies de desserte créées</p> <p>Des enjeux environnementaux distincts de ceux de la ZAC de La Houssaye : pollution des sols et démolition de bâti, exposition au bruit du site, changement de vocation du secteur, auparavant dédié aux activités économiques</p> <p>Un lien toutefois sur les incidences du projet en termes de trafic et de déplacements et d'imperméabilisation des sols</p>
<p>Création d'un cinéma, d'un restaurant et de 139 places de stationnement sur un terrain d'assiette de 1,2 ha</p>	<p>Ciné Vauban</p>	<p>Arrêté préfectoral du 13 août 2018</p>	<p>Réalisé</p>	<p>Faible sensibilité environnementale</p> <p>Réalisation au sein d'une zone d'activité préexistante, sur d'anciennes prairies et un skate-parc</p> <p>Traitement des eaux pluviales par infiltration</p>

Nom et description du projet	Ville et maître d'ouvrage	Date de l'avis de l'AE ou arrêté préfectoral	Etat d'avancement	Justification de prise en compte dans l'analyse des incidences cumulées
<p>Modification du périmètre de la ZAC Croix Désilles IUT</p> <p>Ajout de 6 322 m² au périmètre initial</p> <p>Construction de 80 logements sur des parcelles anciennement occupées par des terrains de sport</p>	Ville de Saint-Malo	Arrêté préfectoral du 11 février 2014	Réalisé	<p>Espace déjà artificialisé, ne présentant pas de sensibilité environnementale particulière</p> <p>Aucun aménagement de voirie supplémentaire</p>

PARTIE 6 Solutions de substitution raisonnables



- PARTIE 1 Preambule
- PARTIE 2 Résumé non technique
- PARTIE 3 Etat initial de l'environnement
- PARTIE 4 Le projet
- PARTIE 5 Incidences environnementales et mesures envisagées
- PARTIE 6 Solutions de substitution raisonnables**
- PARTIE 7 Méthodes
- PARTIE 8 Annexes

1 Contexte et enjeux

Le présent chapitre répond à l'alinéa II-7 de l'article R.122-5 du code de l'environnement, modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016 et n°2017-626 du 25 avril 2017, qui stipule que les études d'impact doivent présenter « une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ».

En matière de création d'un quartier à dominante résidentielle participant à renouveler le tissu urbain et à repenser la manière d'aménager la ville, le projet résulte d'un choix délibéré, fonction des potentialités offertes. Nous présenterons ici successivement les besoins auxquels répond le projet de ZAC de La Houssaye, les raisons qui ont déterminé le choix du périmètre d'étude et la définition du périmètre de la ZAC au regard des autres possibilités qui s'offraient à la Ville de Saint-Malo en la matière.

1.1 Contexte de l'opération

La commune de Saint-Malo forme la principale agglomération littorale d'Ille-et-Vilaine. Ville-centre d'une agglomération de 84 638 habitants, dont elle concentre 55 % (46 803 habitants en 2019), **Saint-Malo connaît une évolution positive de sa démographie depuis 2013**, après une quinzaine d'années de diminution de sa population, notamment au profit des autres communes de l'agglomération. A l'échelle de la communauté d'agglomération de Saint-Malo, l'évolution démographique reste toutefois un peu supérieure (+ 0,9 % entre 2013 et 2019) à celle de Saint-Malo (+ 0,7 % sur la même période).

Cette augmentation de population n'est due qu'au solde migratoire, avec par ailleurs **une part importante de résidences secondaires** (23,2 % contre 9,8 % en France en 2019) **et de personnes âgées de 65 ans ou plus** (32 % contre 20,2 % en France en 2019).

L'augmentation des résidences secondaires, essentiellement par mutation de résidences principales, se poursuit, participant au renchérissement des prix du foncier et de l'immobilier à l'échelle de la communauté d'agglomération et plus encore de Saint-Malo.

Ce contexte particulier, qui s'ajoute à la **forte concentration d'emplois** au sein de la commune pour l'ensemble du Pays de Saint-Malo (76,3 % des emplois de Saint-Malo Agglomération), explique les objectifs importants de production de logements neufs via notamment des opérations d'initiative publique dans lesquelles la programmation et la maîtrise du coût du logement est plus aisée. C'est notamment dans le cadre de ces opérations publiques qu'est mobilisé l'outil du Bail Réel Solidaire, via l'organisme Foncier Coopératif Malouin.

1.1.1 Un recentrage de la production de logements mixtes sur la commune de Saint-Malo

En vue de tenir son rôle de ville-centre à l'échelle du Pays de Saint-Malo, le SCoT du Pays de Saint-Malo 2017-2030 visait déjà à **concentrer une majorité de la production de logements sur la communauté d'agglomération de Saint-Malo**. Il tablait ainsi sur la production de 1 840 logements/an à l'échelle du Pays, dont 940 logements/an à l'échelle de Saint-Malo Agglomération, pôle majeur structurant le Pays, avec une densité moyenne au sein de Saint-Malo de 45 logements/ha.

Le PLH 2014-2019 visait quant à lui la production de 2 575 logements sur la commune de Saint-Malo, soit 55 % de la production attendue à l'échelle de Saint-Malo Agglomération. Cette production a été dépassée, avec 65 % des logements à produire à l'échelle de Saint-Malo Agglomération réalisés à Saint-Malo.

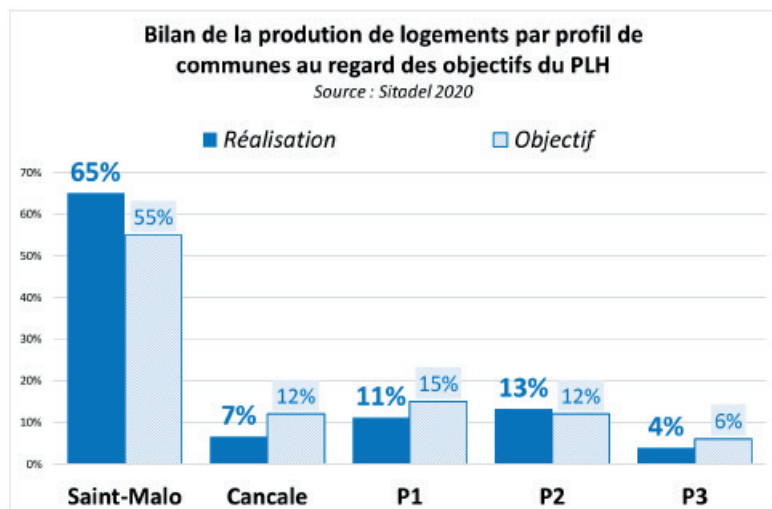


Figure 258 : Graphique présentant la différence entre l'objectif de production de logements par territoire au sein du précédent PLH de Saint-Malo Agglomération et la réalisation effective - PLH 2023-2028 de Saint-Malo Agglomération

Si la production de logements a été plus importante que ne le prévoyait le PLH à l'échelle de Saint-Malo-Agglomération, avec un total de 5 573 logements construits contre 4 500 prévus (+ 23 %), Saint-Malo a construit plus de 3 600 logements contre 2 575 prévus (+ 40 %), dont une proportion importante de logements collectifs.

Malgré environ 10 à 12 % de logements voués au parc de résidences secondaires et le phénomène de transformation de logements récents en résidences secondaires, entre 4 885 et 5 036 logements sont des résidences principales dans cette production passée à l'échelle de Saint-Malo Agglomération.

Cette production très importante de logements, comprenant 60 % de logements aidés, vient compenser le caractère peu accessible de l'immobilier ancien en matière de résidence principale. En effet, selon les statistiques de l'Insee, l'offre de logements a augmenté de 10 % à Saint-Malo Agglomération et à l'échelle de

la commune de Saint-Malo quand la population n'augmentait que de 5 % à l'échelle de l'agglomération et de 4 % à l'échelle de la ville. Pourtant, la vacance des logements n'augmente pas : 5,5 % en 2019 à l'échelle de Saint-Malo Agglomération contre 6 % en 2013 et 5,3 % à l'échelle de Saint-Malo en 2019 contre 6,1 % en 2013.

Le caractère patrimonial très fort d'une partie des quartiers de Saint-Malo, la proportion importante de grands logements (53, % de 4 pièces et plus à Saint-Malo), l'augmentation de la part de résidences secondaires et la diminution continue de la taille des ménages (1,79 personne par ménage en 2019 contre 1,86 en 2013 et 1,98 en 2008) font reposer l'enjeu d'accessibilité du logement en grande partie sur le logement neuf.

Ainsi, le nouveau PLH de Saint-Malo Agglomération, applicable à partir du 2e semestre 2023, prend acte de ce recentrage de la production de logements sur la commune de Saint-Malo. Il imposera en effet la production de 3 180 logements à Saint-Malo, dont 25 % de logements locatifs sociaux et 30 % de logements en accession aidée.

Cette évolution est conforme, par ailleurs, aux enjeux de la Loi Climat et résilience dont l'objectif phare est l'absence d'artificialisation nette.

Le nouveau PLH de Saint-Malo Agglomération vise en effet les objectifs suivants :

- faciliter l'accès au logements pour les familles et les actifs,
- compenser la transformation du parc,
- rééquilibrer les générations,
- Prioriser la production de logements au sein de projets encadrés par la collectivité
- et promouvoir des formes urbaines et densités circonstanciées

1.1.2 Les opérations des dernières années

En vue de répondre à l'objectif de production de logements neufs au sein de Saint-Malo, un grand nombre d'opérations en renouvellement et densification et quelques opérations en extension urbaine ont été réalisées ces dernières années. Ce sont principalement les opérations d'initiative publique qui expliquent le dépassement des objectifs de production de logement du PLH 2014-2019. Ces opérations visaient par ailleurs à restructurer le territoire communal en vue de reconnecter les quartiers entre eux tout en renforçant les différentes polarités malouines.

Le projet le plus conséquent aujourd'hui achevé est celui du quartier de la Gare, qui a accueilli 355 logements, une nouvelle médiathèque, des bureaux ainsi qu'un nouvel hôtel, des commerces... autour d'une gare et d'espaces publics renouvelés.

La ville de Saint-Malo possède également cinq secteurs faisant l'objet d'une convention de rénovation urbaine : Les Provinces, Marville, L'Etrier, La Découverte et Clos Cadot/Espérance. Parmi ces secteurs, le quartier de La Découverte et celui de l'Espérance ont déjà fait l'objet d'importants travaux de requalification, qui sont toutefois à poursuivre.

D'autres quartiers ou sites font l'objet de projets de renouvellement, voire de reconversion.

Le site de Bellevue, au milieu du boulevard Léonce-Demalvillain, a subi une transformation très importante, engagée en 2009, qui se poursuit aujourd'hui. Il s'agit d'y renouveler le parc de logements collectifs et d'y développer du commerce.

L'Ecoquartier conçu sur l'ancienne caserne de Lorette, un site de 6,8 hectares enclavé à l'intérieur d'une zone pavillonnaire, au sud-ouest de la ville de Saint-Malo, figure parmi les projets urbains phares portés par la Ville de Saint-Malo, participant à renouveler et densifier l'enveloppe bâtie existante.

Le programme retenu vise à mettre en valeur la localisation en coeur d'agglomération du site, le patrimoine existant et la proximité de la Rance et de la trame verte urbaine. 430 logements y prendront place dans un objectif de réduction de l'empreinte écologique des aménagements et constructions.



Figure 259 : Perspective d'architecture d'un programme inscrit dans le futur écoquartier de la Caserne de Lorette - Meignan, Engasser, Péraud

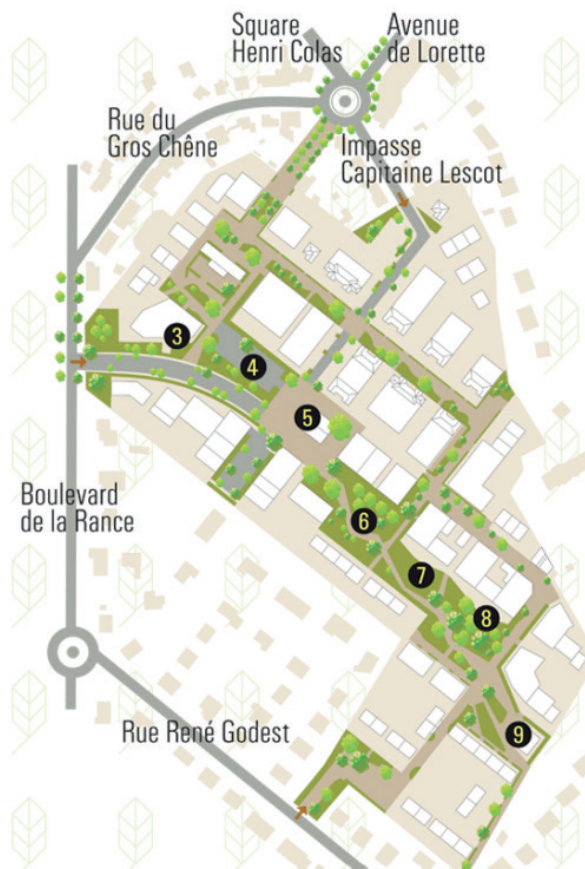


Figure 260 : Plan masse du futur écoquartier de la Caserne de Lorette - BNR, Le Chêne breton

Autre projet en phase de création, la Zac du Général de Gaulle, est également vouée à renouveler et densifier le tissu urbain existant, pour un site et une programmation bien plus conséquents : environ 800 logements et 40 000 m² d'activités sur 17 hectares.

Situé à proximité d'un corridor écologique, le projet au stade esquisse s'appuie sur la trame verte communale et traverse le quartier de la Découverte à l'Ouest. Ce corridor devrait à terme, rejoindre le port au niveau du quai Duguay Trouin, via l'hippodrome

de Marville et le Plateau des Anglais. Au sud, il devrait à terme se terminer sur les bords de la Rance, via la Madeleine (coulée verte Launay-Breton), l'écoquartier de l'ancienne caserne de gendarmerie de Lorette et la Briantais.

Ce projet de renouvellement urbain vise également à reconnecter les différents corridors et espaces verts communaux. Il permettra également de valoriser une nouvelle entrée de ville, dans le cadre d'un programme mixte, intégrant des logements familiaux.

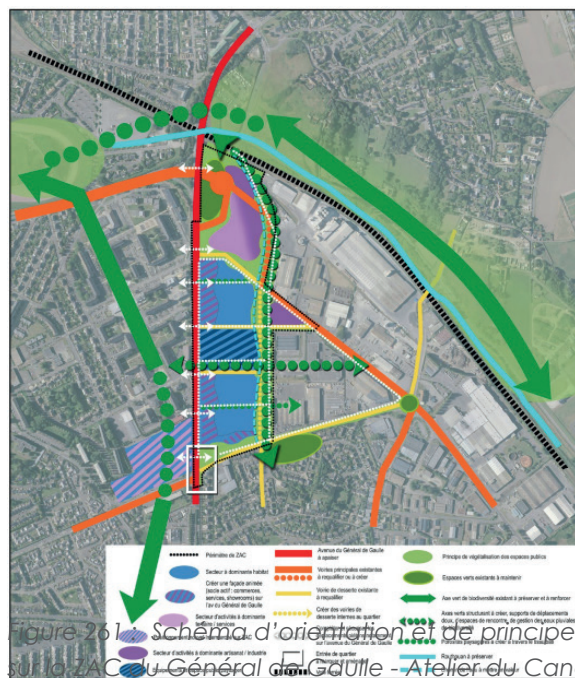


Figure 261 : Schéma d'orientation et de principe de l'aménagement envisagé pour la Zac du Général de Gaulle - Atelier du Candu

De nombreux projets plus restreints ont été réalisés ou sont aujourd'hui en cours d'aménagement ou en phase d'étude, expliquant la forte production de logements neufs ces dernières années.

1.1.3 Un marché de l'immobilier qui reste tendu

Malgré l'importance de la production de logements neufs et la proportion de logements aidés, le marché de l'immobilier reste très tendu à Saint-Malo : le prix moyen dans l'immobilier ancien est ainsi de 5 524 €/m² pour un appartement à Saint-Malo contre 4 867 €/m² à Rennes. Seuls les appartements neufs se trouvent à des prix bien plus faibles à Saint-Malo qu'à Rennes (4 572 €/m² à Saint-Malo contre 6 573 €/m² à Rennes), montrant tout l'intérêt de la construction neuve, en particulier de logements collectifs, pour maintenir des résidences principales à des prix abordables.

1.1.4 Les besoins de développement de Saint-Malo au regard de l'objectif d'absence d'artificialisation nette

Le territoire de Saint-Malo est artificialisé à environ 53 % (données 2018), ce qui représente environ 1 930 ha artificialisés à l'échelle de la commune. Dans le cadre du SCoT actuel (2017-2030), 106 hectares étaient voués à être artificialisés pour la production de logements et l'accueil d'activités à l'échelle de Saint-Malo, soit plus de 5 % d'artificialisation supplémentaire. 9 hectares ont d'ores et déjà été consommés, entre 2017 et 2023.

Dans le cadre de l'application de la Loi Climat et résilience, les documents de planification qui s'imposent à la commune de Saint-Malo sont aujourd'hui en cours d'actualisation. Il s'agit en particulier du SCoT du Pays de Saint-Malo, qui vient d'entrer en phase de révision, et du PLU de Saint-Malo, dont la révision doit s'achever à l'été 2024.

A ce titre, **une étude des gisements fonciers en renouvellement et densification urbaine a été réalisée fin 2022 à l'échelle de Saint-Malo** afin de nourrir le futur PLU, en phase avec les objectifs du nouveau PLH de Saint-Malo Agglomération. Cette étude vise à

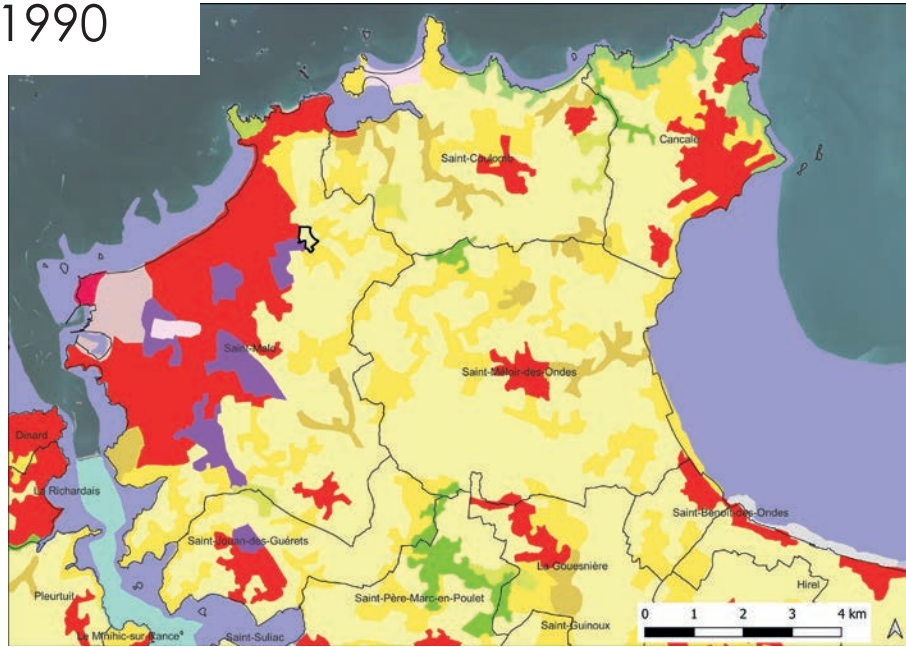
rehausser la part du renouvellement urbain et de la densification dans les objectifs de développement urbain de la commune afin de répondre à l'objectif d'une réduction de 50 % des espaces voués à être artificialisés au regard de la période précédente (2011-2021). Ayant consommé 77 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers entre 2011 et 2020, Saint-Malo doit donc limiter à 44 hectares les sites voués à être artificialisés entre 2021 et 2030, soit une réduction de 68,4 hectares des sites en extension pouvant être urbanisés au regard du SCoT actuel.

Au regard des objectifs de production de logements du futur PLH (3 180 logements pour Saint-Malo entre 2023 et 2028) et des gisements fonciers identifiés dans l'étude menée en 2022-2023, 15 à 20 % de cet objectif de production de logements devront être réalisés en extension urbaine, soit entre 477 et 636 logements. Le rythme de production moyen devant être de 500 logements/an, entre 75 et 100 logements/an seront à construire en extension urbaine d'ici à 2028.

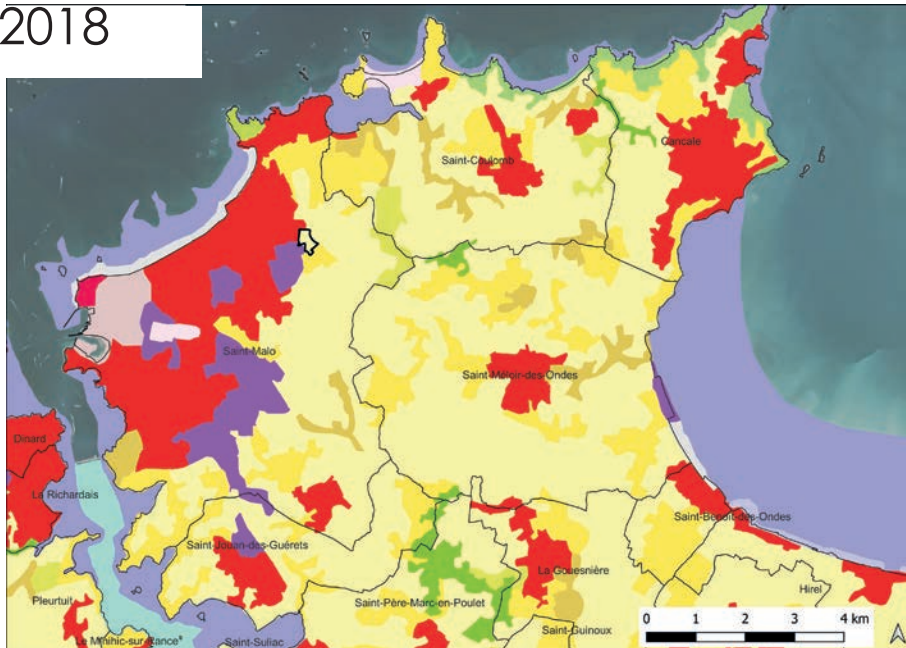
A l'échelle de Saint-Malo Agglomération, cette concentration de la production de logements sur la commune centre de Saint-Malo confirme un des objectifs prioritaires du SCoT en vigueur : « renforcer l'accueil démographique des pôles pour leur permettre de jouer pleinement leur rôle et ce particulièrement pour la ville de Saint-Malo ».

L'évolution de l'occupation des sols à l'échelle de l'agglomération de Saint-Malo donne à voir le développement important qu'ont connu les bourgs, villes et villages de ce territoire quand la ville-centre de Saint-Malo a, en comparaison, connu une faible évolution de sa tâche urbaine voire un délaissement de certains sites urbanisés (Bellefontaine - Montagne Saint-Joseph).

1990



2018



- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Décharges
- Chantiers
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Cultures annuelles associées à des cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plages, dunes et sable
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles
- Marais intérieurs
- Tourbières
- Marais maritimes
- Marais salants
- Zones intertidales
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Lagunes littorales
- Estuaires
- Mers et océans
- Postes présents sur les DOM**
- Canne à sucre
- Bananeraies
- Palmeraies
- Cafés
- Mangroves
- Cours et voies d'eau temporaires

Figure 262 : Visualisation de l'occupation du sol à l'échelle de Saint-Malo Agglomération - base de données CORINE Land Cover 1990 et 2018, annoté IAO SENN, 2023

1.1.5 6 sites d'extension urbaine identifiés

6 sites en extension urbaine ont donc été ciblés pour accueillir le développement non réalisable en renouvellement et densification urbaine. 4 sites doivent permettre l'aménagement d'opération d'habitat et mixtes : La Houssaye (10,9 hectares dont environ 7 hectares urbanisables), Campus Est (environ 11 ha), Rothéneuf sud (6 ha) et Château-Malo nord (moins de 2 ha).

Le choix de ces sites révèle la volonté de la commune de maîtriser l'étalement urbain et le mitage des terres agricoles en complétant la tâche urbaine existante, notamment en vue de requalifier et mixer les fonctions urbaines des entrées de ville. Il s'agit par ailleurs de valoriser les lisières ville-campagne, de préserver le littoral et ces espaces remarquables et de créer des perméabilités nouvelles entre tissu urbain et tissu agricole et naturel.

L'ensemble de ces sites d'extension urbaine sont contigus voire déjà intégrés au tissu urbain existant. Ils concernent tous des prairies ou des parcelles agricoles cultivées (légumes, fruits, céréales)

Ces sites sont localisés sur des zones classées en 1AU et 2AU dans l'actuel PLU de Saint-Malo (PLU approuvé en 2006, mis à jour en 2020) et s'inscrivent tous en continuités d'opérations d'aménagement réalisées ou en cours.

Hormis le site de Rothéneuf sud, qui possède d'importantes surfaces de zones humides, ces sites intègrent peu d'éléments écologiques et paysagers remarquables. Inscrits aux abords d'axes routiers structurants, en particulier les sites de La Houssaye et de Campus Est / Banneville, présentent l'opportunité de faire évoluer des infrastructures fragmentantes repérées au sein du SRCE de la Région Bretagne.

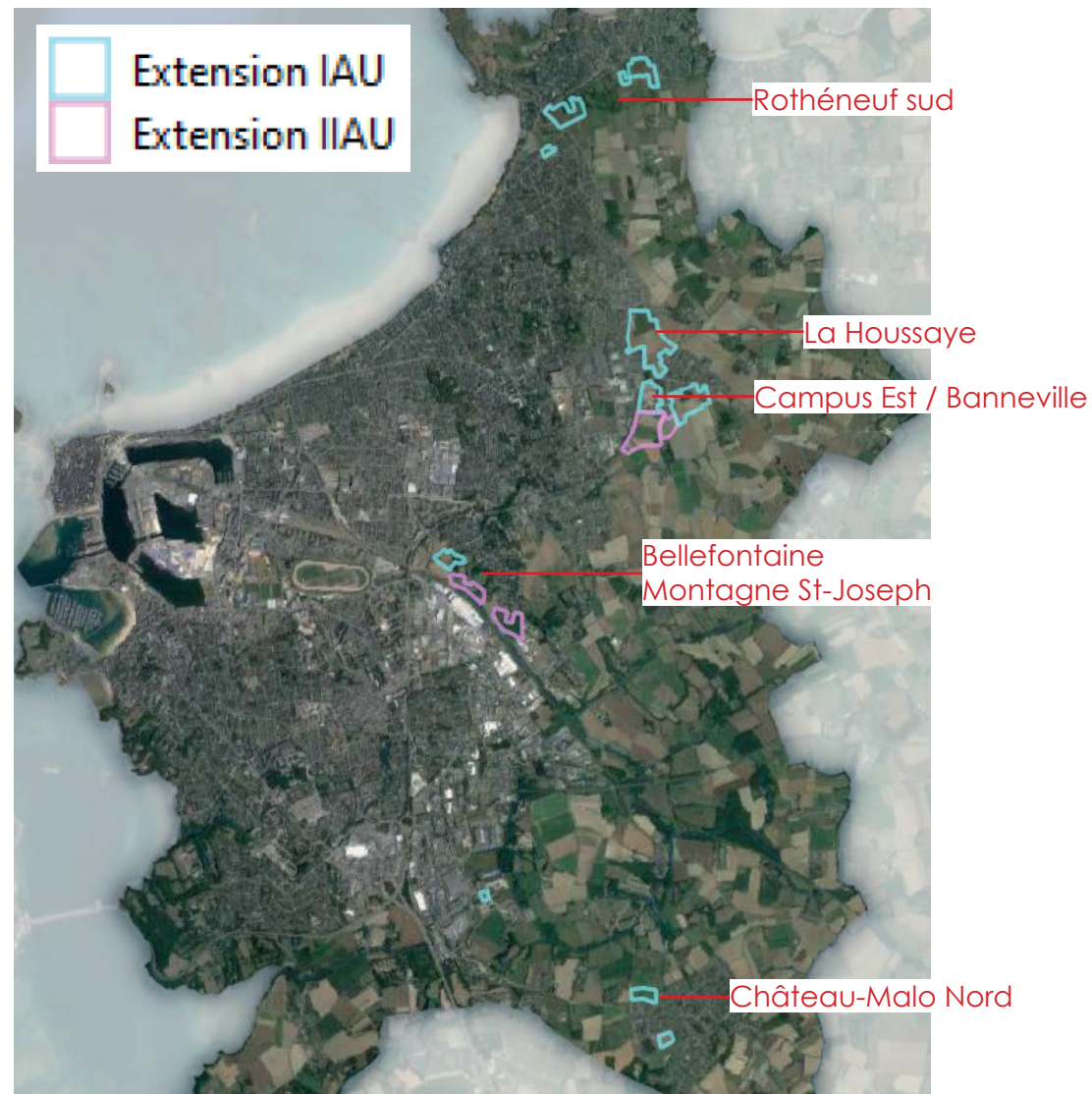


Figure 263 : Localisation des secteurs d'extension urbaine retenus dans le cadre du futur PLU de Saint-Malo - Ville de Saint-Malo

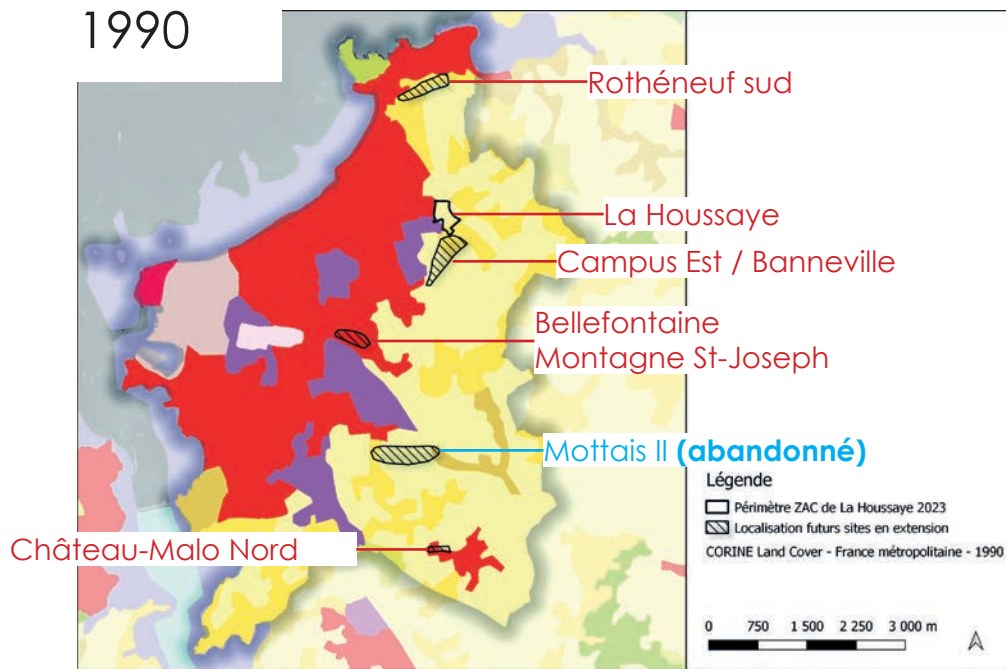


Figure 264 : base de données CORINE Land Cover 1990 à l'échelle de Saint-Malo, annoté IAO SENN, 2023

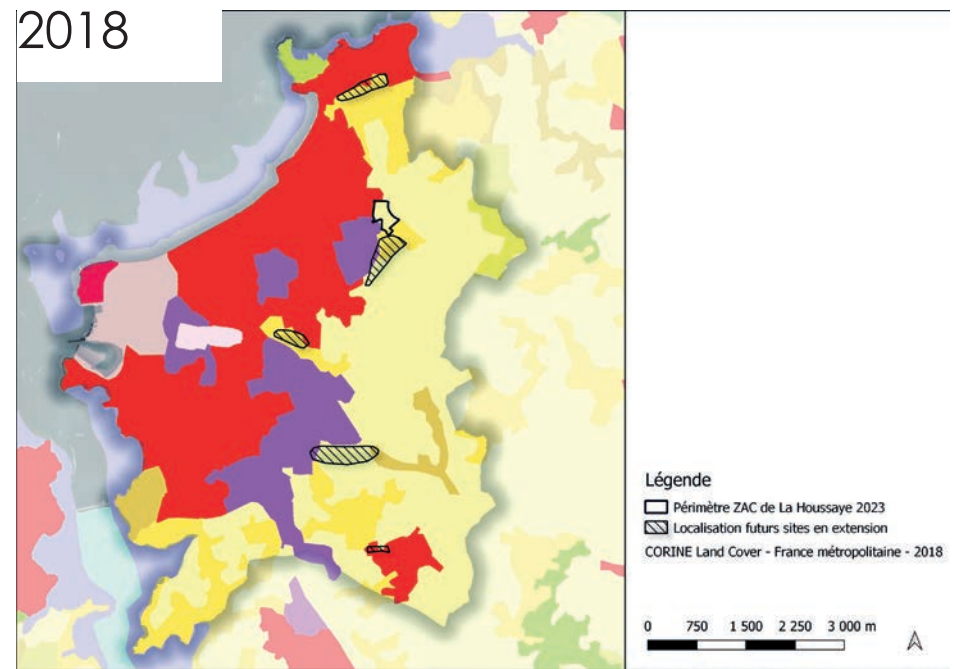


Figure 265 : base de données CORINE Land Cover 2018 à l'échelle de Saint-Malo, annoté IAO SENN, 2023

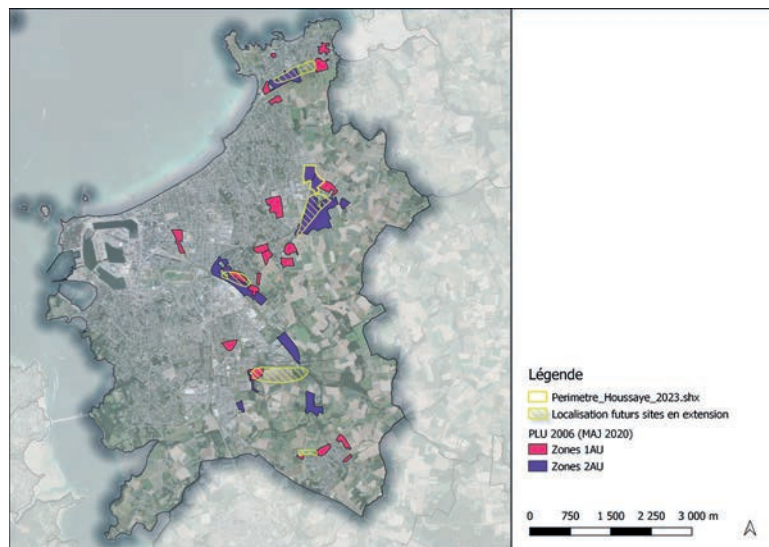


Figure 267 : Localisation des zones 1AU et 2AU au sein du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023

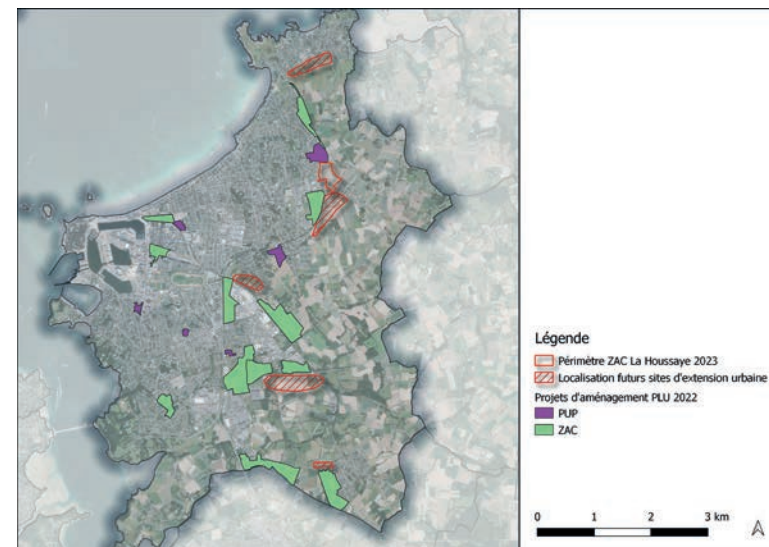


Figure 266 : Localisation des opérations d'aménagement au sein du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023

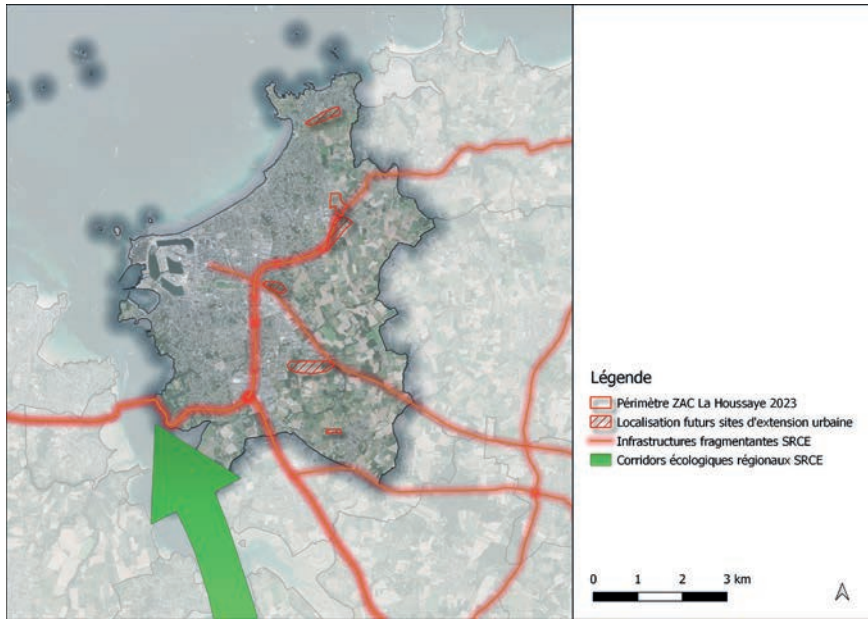


Figure 268 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard du SRCE - IAO SENN, 2023

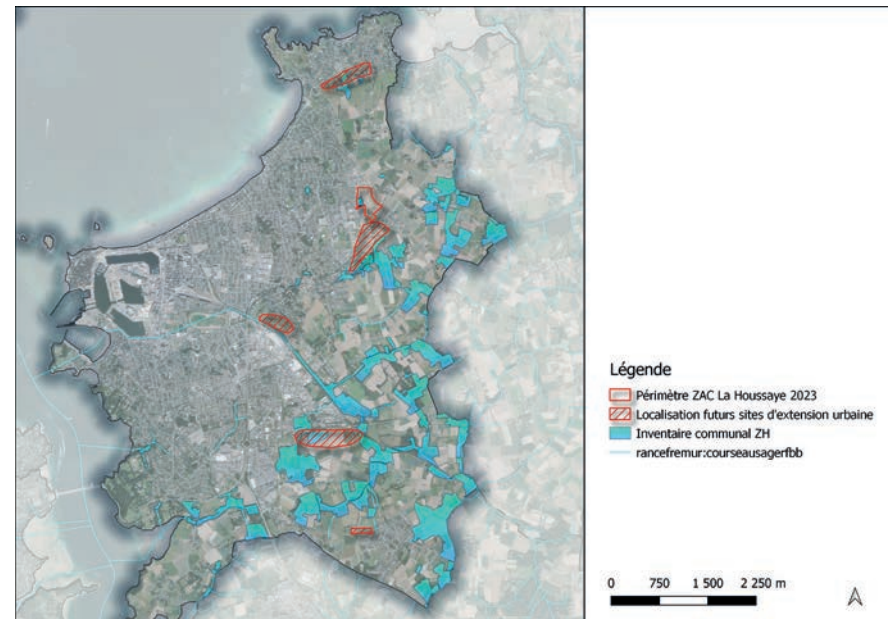


Figure 269 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard des zones humides et cours d'eau du SAGE Rance Frémur - IAO SENN, 2023

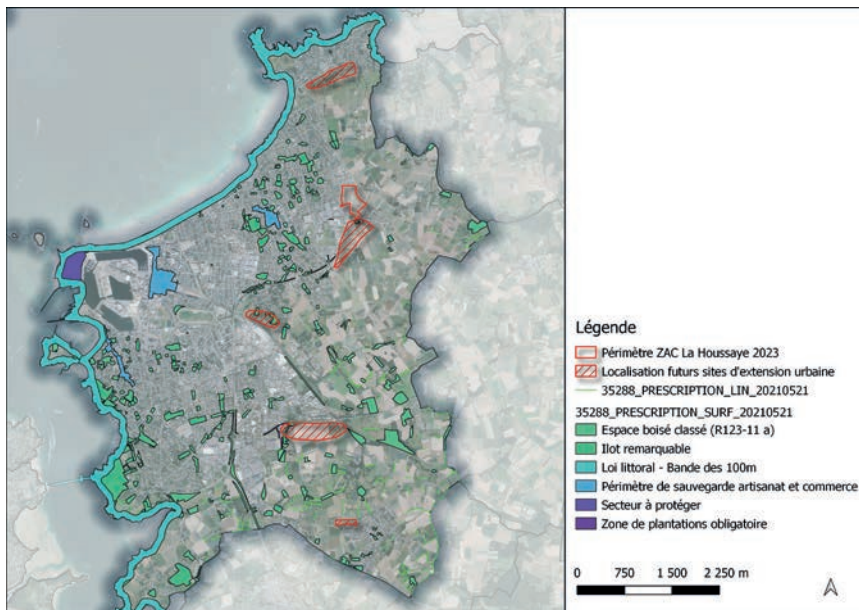


Figure 270 : localisation des futurs sites d'extension urbaine de Saint-Malo au regard des prescriptions du PLU de Saint-Malo - IAO SENN, 2023

1.2 Priorité donnée au site de la Houssaye

Le futur quartier d'habitat de la Houssaye est inscrit dans le projet de territoire de Saint-Malo depuis plusieurs décennies. Pensé comme le chaînon manquant entre les secteurs urbains de Paramé, de Saint-Ideuc et du campus universitaire, il doit recréer du lien entre ces secteurs, tant sur le plan du paysage, des usages que du maillage viaire et des liaisons douces, et conforter la polarité de Paramé.

La délibération du 4 avril 2019 prise par la Ville de Saint-Malo afin d'engager les études préalables à la création de la ZAC de la Houssaye, définissait les objectifs suivants :

- Concevoir le projet d'aménagement comme une nouvelle polarité d'entrée de ville, comme un lieu de vie à l'interface de différentes entités urbaines et paysagères (campus étudiant, logements individuels en lotissement, commerces de proximité et de polarité urbaine, frange agricole).
- Traiter finement la relation entre espace agricole et paysager, et espace urbain, cela par un plan masse et une programmation graduels en termes d'épannelage, et respectueux du site.
- Privilégier les continuités des trames vertes et bleues vers les quartiers environnants.
- Promouvoir la mixité programmatique du projet en associant différentes fonctions urbaines : logements, commerces, tertiaires, activités économiques.
- Poursuivre une politique en faveur de la mixité sociale.
- Favoriser les cheminements piétons et les modes doux, par la qualité de l'aménagement des espaces publics.
- Inscrire l'évolution du quartier dans la réflexion à l'échelle de la ville et de l'agglomération en matière de déplacement urbain.

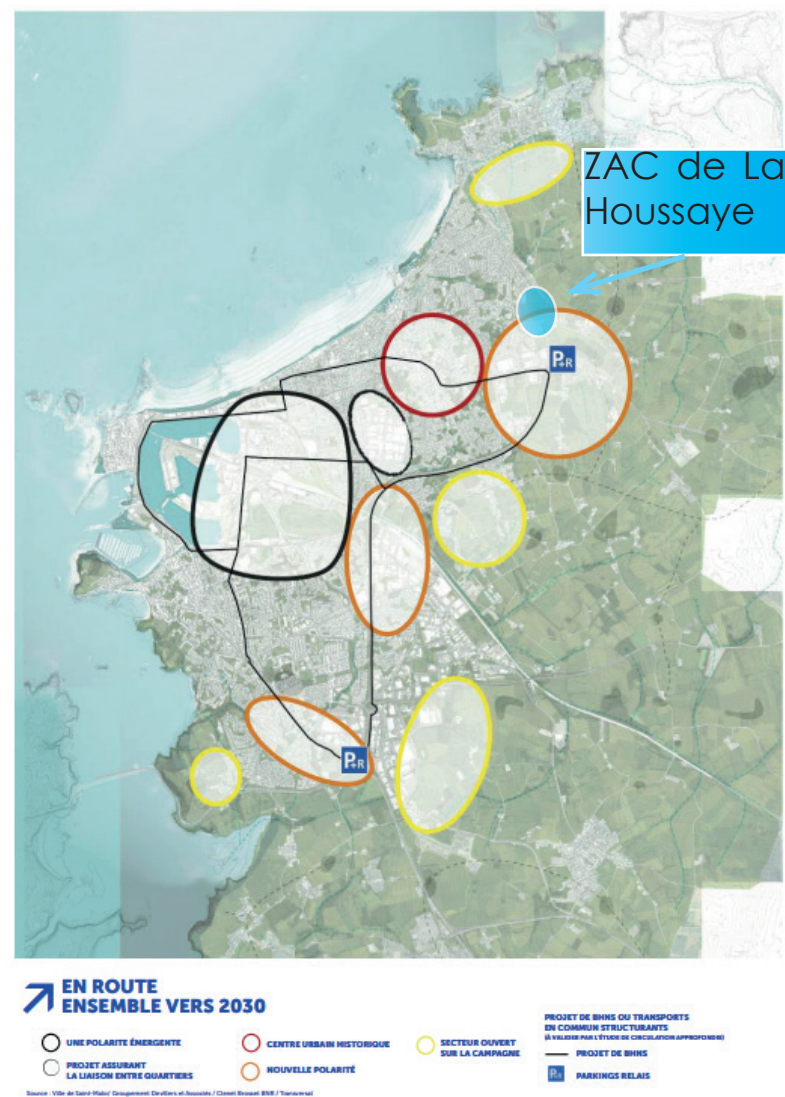


Figure 271 : Définition des polarités de Saint-Malo - Projet stratégique Saint-Malo 2030 annoté IAO SENN, 2023

- Développer une démarche associant la Ville de Saint-Malo et la population pour assurer l'émergence d'un projet qui prenne en compte les regards croisés.
- Informer le public au sujet de l'évolution de la ZAC de la Houssaye.
- Permettre une meilleure compréhension du contexte, des enjeux urbains et commerciaux et des objectifs visés par ce projet.
- Offrir au public les moyens de s'appropriier le projet et de s'exprimer à son sujet.

L'ambition est de créer un lieu de vie central pour l'ensemble du secteur en engageant par ailleurs la mutation des secteurs existants proches et en terminant de façon qualitative l'enveloppe urbaine de Saint-Malo côté nord-est. Le site de la Houssaye est en effet à l'interface entre ville et campagne et au carrefour de quartiers complémentaires : campus, zone commerciale, quartiers résidentiels, pôle de Paramé...

Ce projet urbain en extension urbaine est le premier à s'engager sur la voie opérationnelle parmi les sites d'extension urbaine présentés précédemment, via la création d'une ZAC entre 2023 et 2024.

Cette priorité donnée à la ZAC de La Houssaye s'appuie sur la volonté de mettre en oeuvre les ambitions du SCoT actuel qui restent d'actualité et que nous avons citées dans les pages précédentes. A cet égard, en-dehors de la zone humide et du cours d'eau intégralement préservés et renaturés, le site de La Houssaye ne présente qu'un très faible patrimoine naturel et constitue véritablement une dent creuse au sein d'une polarité aujourd'hui constituée mais qui doit poursuivre sa structuration.

Parmi les sites d'extension urbaine identifiés par la Ville de Saint-Malo en vue de l'application de la Loi Climat et Résilience au sein du futur PLU, la ZAC de La Houssaye forme avec le site Campus Est /

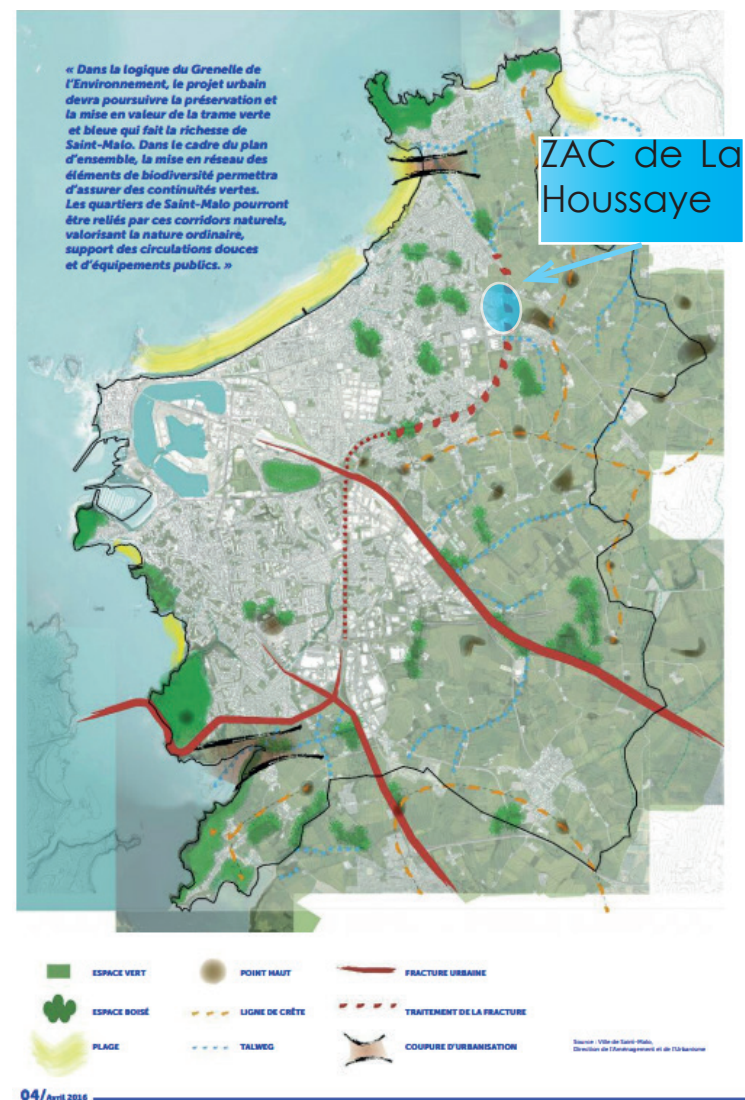


Figure 272 : Eléments de la trame verte et bleue à valoriser - Projet stratégique Saint-Malo 2030 annoté IAO SENN, 2023

Banneville et la Zone d'activité de la Croix Désilles une future polarité d'entrée de ville mêlant extension et renouvellement urbain dans une ambition de densification et de mixité fonctionnelle.

Déjà en partie artificialisé, il possède par ailleurs une proximité au réseau viaire structurant, aux transports en commun et liaisons cyclables. Aujourd'hui classé en zone 2AU, l'ensemble des réseaux y sont par ailleurs présents.

Enfin, il ne présente aucun milieu ou élément naturel remarquable hormis une zone humide et un cours d'eau dégradé. Son aménagement au sein d'un quartier mixte où prédominent les surfaces végétalisées et arborées est une opportunité pour la commune de renforcer la présence de la trame verte et bleue au sein du tissu urbain et d'améliorer l'adaptation du territoire au changement climatique.

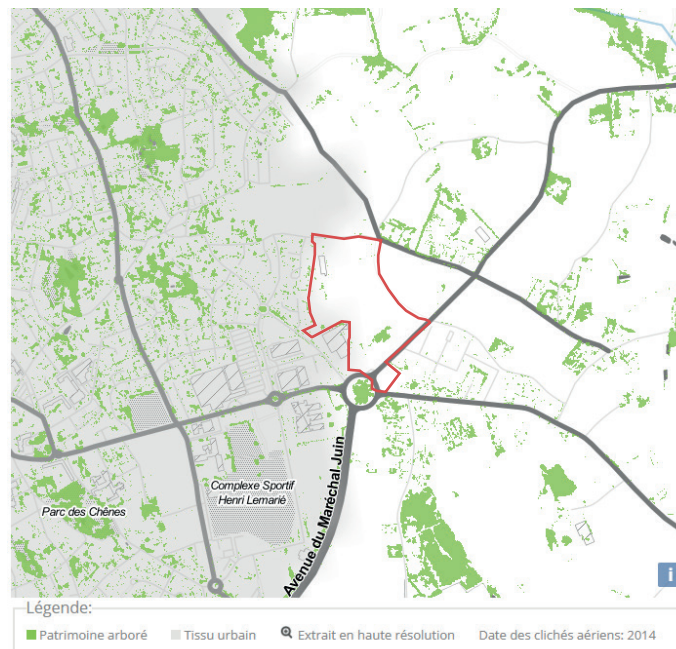
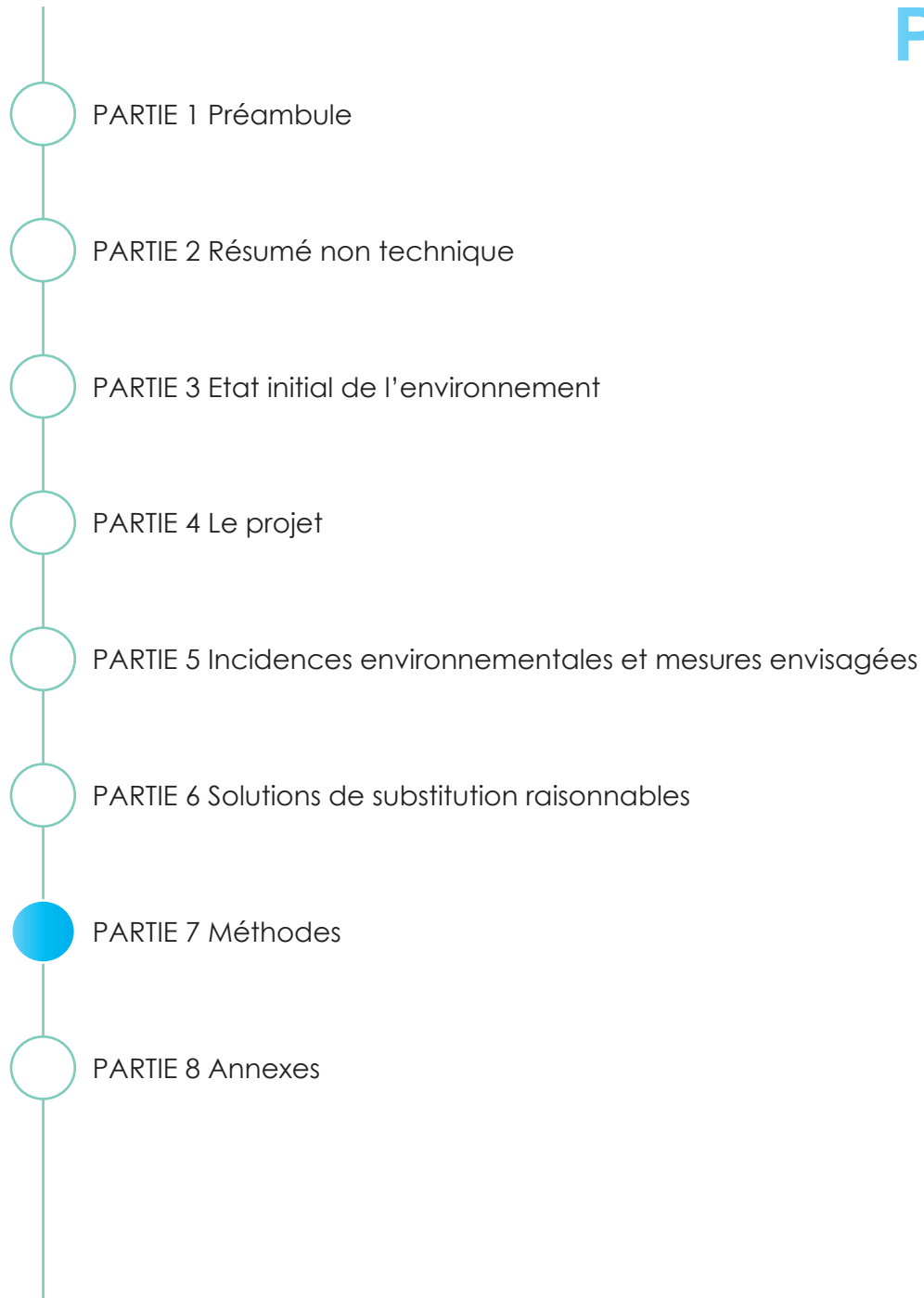


Figure 273 : Patrimoine arboré sur et autour de la ZAC de La Houssaye - Kermap, annoté IAO SENN, 2023

PARTIE 7 Méthodes



1 Organisation de l'équipe

1.1 Organisation interne

Afin de construire un projet d'aménagement des espaces publics adapté aux objectifs de la ZAC, une équipe pluridisciplinaire a été constituée. Elle rassemble l'ensemble des compétences en conception et en ingénierie. La maîtrise d'ouvrage s'est entourée d'une équipe de maîtrise d'œuvre pour mener à bien la réalisation du projet.

L'équipe regroupe les agences suivantes couvrant l'ensemble des compétences nécessaires :

- GLAZ Architectes – Architecture
- APM URBANISME & ASSOCIES - Urbanisme
- Aires Paysagiste – Maître d'œuvre Paysage, Ingénierie des voiries et réseaux divers
- ECR Environnement
- IAO SENN – BET Hydraulique et Environnement
- CERESA – expertises environnementales
- Impulse - expertise énergie
- Mobhilis - expertise mobilité
- Ter Qualitechs - expertise agricole
- MANA - expertise concertation
- Jérémie Forgeoux - Géomètre-expert
- CERCIA
- CARADEUX CONSULTANT
-

1.1.1 EQUIPE DÉDIÉE AU PROJET

Le groupement s'appuie sur une dizaine de professionnels (la plupart ayant participé au projet dès la consultation) avec une répartition homogène entre spécialités.

::: **GLAZ Architectes – Architecture et programmation**

::: **APM URBANISME & ASSOCIES - Urbanisme**

::: **Aires Paysagiste – Maître d'œuvre Paysage, Ingénierie des voiries et réseaux divers**

::: **ECR Environnement**

::: **IAO SENN – BET Hydraulique et Environnement**

Bureau d'études de conseils techniques et réglementaires en matière de gestion environnementale. Ses spécialités sont précisément la gestion des eaux pluviales et l'intégration de la biodiversité dans les aménagements. Son objectif est d'apporter des solutions techniques efficaces au regard des enjeux et cohérentes avec les possibilités d'aménagement, et intégrées dans l'environnement du site.

En charge de la rédaction de l'étude d'impact.

L'équipe IAO SENN :

- Elise Thinus environnementaliste, chef de projet
- Florent Baron, hydraulicien
- Loïc Rucquoy, environnementaliste

::: CERESA – expertises environnementales

CERESA réalise des expertises faune-flore et apporte une plus-value dans l'étude grâce à son une équipe expérimentée et pluridisciplinaire

::: Impulse - expertise énergie

::: Mobhilis - expertise mobilité

::: Ter Qualitechs - expertise agricole

::: MANA - expertise concertation

::: Jérémie Forgeoux - Géomètre-expert

::: CERCIA

::: CARADEUX CONSULTANT

1.1.2 Organisation de l'équipe

IAO SENN intervient en tant qu'expert sur la conception environnementale du projet qui est concertée entre la maîtrise d'ouvrage et la commune de Bain-de-Bretagne.

IAO SENN est le support des réflexions pour toutes les pistes d'optimisation environnementale du projet dans les phases de conception. Il participe auprès de Rhizome et ABE à l'analyse paysagère, aux choix sur les végétaux, au schéma hydraulique, aux aménagements de génie végétal, etc. Il assure notamment le développement du volet Eau et le suivi et la réalisation de toutes ses instructions.

1.2 Principe d'organisation externe

Le projet de ZAC a été conçu comme un véritable quartier de vie. Le rôle du groupement a été d'organiser un processus de production du projet qui :

- Soit au service des habitants et utilisateurs des espaces publics ;
- Réponde aux besoins en logement du territoire de Saint-Malo
- Intègre les exigences des services d'Instruction de l'État (pour le projet au titre de la Loi sur l'Eau)
- Intègre les contraintes des services gestionnaires notamment pour les réseaux d'eau, la collecte des déchets, etc.
- Soit intégrateur des problématiques de la maîtrise d'ouvrage.

1.3 Présentation auprès des décideurs

Des comités de pilotage (COPIL) en présence des élus ont permis de vérifier l'adéquation du projet avec les ambitions politiques et l'orientation stratégique prédéfinie. Ces moments de décision et d'échange ont permis une validation des grandes étapes du projet.

Le projet des espaces publics s'insère dans un projet d'ensemble avec des interfaces vers le hameau existant et les infrastructures existantes plus au sud.

1.4 Coordination avec les partenaires techniques

Le partage des informations en amont a conditionné l'intégration des attentes des différents services gestionnaires (de la Ville de Saint-Malo), l'anticipation des problématiques d'entretien future en adéquation avec les moyens des collectivités. Des comités techniques (COTECH) réguliers ont permis de valider l'avancement du projet en termes esthétiques, fonctionnels et économiques en cohérence avec le règlement d'urbanisme.

2 Méthodologies des études

2.1 Étude de compensation agricole

La démarche de compensation collective agricole n'a pas pour but de compenser les impacts directs et individuels sur les exploitations impactées par la réalisation d'un projet. En revanche, l'étude et l'évaluation des impacts sur chaque exploitation directement concernée est un préalable indispensable à la réalisation de l'étude de compensation collective, notamment dans la compréhension de l'agriculture du territoire. L'objectif est aussi d'impliquer ces exploitants du territoire dans l'élaboration de mesures de compensation, le cas échéant.

Les impacts potentiels pour chaque exploitation peuvent être directs, avec notamment une perte de surface exploitable. Cette perte de surface pourrait avoir différentes retombées sur la viabilité des systèmes d'exploitation (emploi, rentabilité économique, perte d'autonomie fourragère, pertes de surfaces pâturables, inadéquation du parc matériel avec les surfaces cultivables, accès aux parcelles, etc...), ou des problématiques environnementales (pression azotée, surfaces d'épandages...).

Les impacts indirects concernent l'organisation du système en place : fragmentation de l'exploitation pouvant induire une restructuration du parcellaire, une réorganisation des assolements, la réalisation de nouveaux aménagements permettant la circulation des animaux et/ou du matériel, et souvent un temps de travail supplémentaire. Les impacts indirects concernent aussi les partenaires techniques et commerciaux intervenant sur ces exploitations.

Des visites sur les exploitations concernées ont été réalisées dans le but de collecter les informations nécessaires à l'évaluation de l'impact du projet. Les exploitants ont été rencontrés individuellement pour la réalisation du diagnostic. D'autres données ont été collectées à partir de l'analyse d'études antérieures et de différents producteurs de données institutionnels.

L'objectif de ces diagnostics est d'identifier les enjeux principaux sur chaque exploitation à plusieurs niveaux :

- Technique : viabilité du système tel qu'il est pratiqué actuellement, nombre d'animaux sur l'exploitation, niveau de production ...
- Economique : rentabilité du système d'exploitation, autonomie, investissements, parc matériel, pérennité de l'exploitation...
- Social : maintien de l'emploi sur l'exploitation, viabilité actuelle et future pour un repreneur...
- Environnemental : adéquation du système d'exploitation vis-à-vis des contraintes environnementales (pression azotée...), réglementation locale...

Les résultats et éléments essentiels (enjeux, nature et importance des impacts) de cette phase sont synthétisés dans la partie suivante.

Cette étude d'impact sur les exploitations impactées constitue un préalable à l'étude de territoire et permet d'identifier les premiers enjeux et problématiques.

2.2 Etude de perméabilité des sols

Les mesures sont réalisées approximativement avec un pas de 20 mètres dans les deux sens de circulation. Les mesures sont regroupées en sections associées à des lettres comme le montre la Figure 274.



Figure 274 : Plans des mesures par section - INFRANEO

Les mesures de déflexion répondent à la norme ASTM D4694.

Les essais sont réalisés avec un déflectomètre à masse tombante qui est un appareil d'essais non destructif conçu pour reproduire, à l'aide d'un impact sur un disque en contact avec le revêtement, la charge correspondant à un demi-essieu d'un camion se déplaçant à environ 70 km/h et à mesurer, au même moment, les déflexions générées à la surface de la chaussée.

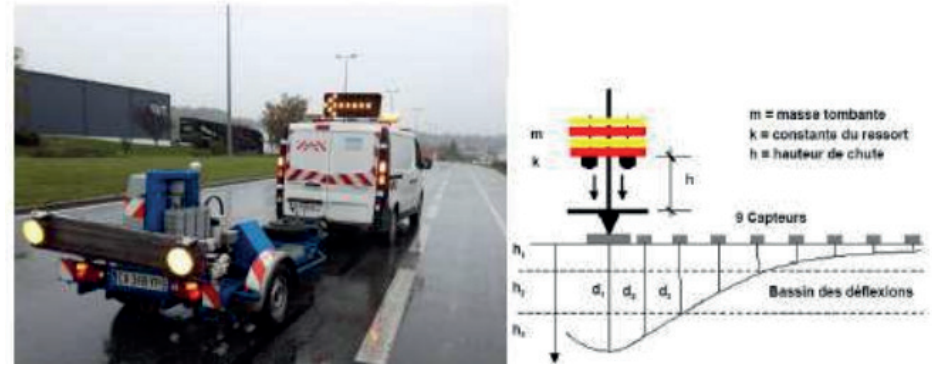


Figure 275 : Illustration du matériel et schéma de principe - INFRANEO

2.3 Etude naturaliste

2.3.1 Périmètre d'études

L'analyse des milieux naturels et de la biodiversité s'est appuyée sur 2 périmètre d'études :

- Une périmètre d'études éloigné (non matérialisée cartographiquement) qui prend en compte le contexte écologique environnant. Ce périmètre a été défini sur un rayon de 5 km du fait du contexte (frange péri-urbaine et proximité du littoral). Au sein de ce périmètre, ont été recensés les périmètres d'inventaires (ZNIEFF), les trames vertes et bleues et les sites Natura 2000 ;
- Une périmètre d'études rapproché (= périmètre d'étude sur les cartes), comprenant le périmètre projet initialement prévu et ses abords proches, afin de prendre en compte l'environnement de la future ZAC et les liens écologiques avec les habitats périphériques. Les inventaires de terrain ont été menés au sein de ce périmètre rapproché, afin d'appréhender les milieux et les espèces pouvant être impactés (flore, oiseaux, reptiles, amphibiens, chauves-souris, insectes, ...).

2.3.2 Méthodologie des inventaires

Les inventaires naturalistes ont globalement couvert un cycle annuel (voir le calendrier des interventions présenté ci-après).

- Les relevés d'occupation du sol et de la végétation ont été réalisés en quadrillant le terrain et en relevant les formations végétales en présence ;
- La délimitation des zones humides a été effectuée en suivant les critères définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), avec caractérisation de la végétation et réalisation de sondages prospectifs à la tarière à main ;
- Les relevés concernant la flore ont été réalisés par prospection des emprises projet pour rechercher d'éventuelles espèces rares, sensibles ou protégées. L'objectif n'était pas ici de faire un recensement exhaustif de l'ensemble de la flore ;
- Les relevés concernant l'avifaune ont été effectués par réalisation de points d'écoutes de 10 minutes suivant le protocole IPA (Indice Ponctuel d'Abondance), réalisés en période de nidification lors de 2 visites printanières (cf. cartographie et calendrier ci-après). Le recensement a été complété par toute observation réalisée lors de chaque visite, en parallèle des prospections sur les autres groupes (oiseaux de passage, usages particuliers du site, visite des bâtiments, etc.). Des écoutes nocturnes ont également été effectuées en parallèle des inventaires amphibiens ;
- Les relevés concernant les espèces terrestres mammifères, reptiles et insectes ont été réalisés en parcourant l'ensemble du site à pied, en prospectant tout particulièrement les haies, lisières, mares, dépressions et espaces enherbés (recherche de places de thermorégulation pour les reptiles, recensement des insectes à vue et par capture temporaire au filet, recherche d'indices de présence de mammifères). Concrètement, chaque visite a été mise à profit pour enrichir l'inventaire sur la faune terrestre ;

- Les chauves-souris ont été prises en compte par pose d'enregistreurs d'ultrasons au niveau de 2 haies résiduelles, présentes sur et à proximité du site, ainsi qu'au niveau des combles de 2 vieilles bâtisses situées au sud du périmètre d'études (cf. cartographie ci-après) ;

Le parcours de la périmètre d'études a été réalisé afin de relever les milieux favorables à la présence d'amphibiens. Des prospections nocturnes ont ensuite été réalisées à 2 reprises, avec écoute des chœurs et prospection des zones en eau au projecteur (ruisseau et ancienne mare envahie de saules).

Le Tableau 57 présente le détail des dates de passages, protocole et conditions météorologiques et la Figure 276 présente un exemple de rendu cartographique.

2.3.3 Eléments pris en compte pour l'analyse des enjeux

L'analyse des enjeux prend en compte le statut patrimonial ou de sensibilité des espèces (cf. ci-dessous), ainsi que le rôle fonctionnel joué par le site pour ces dernières (site de reproduction, d'hivernage, d'alimentation ou de repos notamment). Les espèces présentant un statut patrimonial ou de sensibilité, simplement observées de passage, ont été relevées dans le cadre de l'inventaire, mais elles n'ont pas été intégrées aux espèces à enjeu associées au périmètre d'études, sauf si les observations ont mis en évidence un rôle particulier pour ces espèces (corridor écologique pour des espèces terrestres par exemple).

::: Référentiels pris en compte pour le statut patrimonial ou de sensibilité des espèces

Espèce d'intérêt communautaire

- DH : Directive habitat, faune, flore (92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992), An.II : Espèce dont la conservation nécessite la dési-

gnation d'une ZSC – An.IV : Espèce nécessitant une protection stricte ;

- DOI : espèces relevant de l'annexe I de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » du 2 avril 1979 ;

Tableau 57 : Détail des dates de passages, protocole et condition météorologiques - CERESA 2023

Date	Protocole	Conditions météorologiques
10.02.2022	Zones humides : Recensement des zones ennoyées et 1ers sondages pédologiques	Pluie, 6°C
	Occupation du sol : Caractérisation et cartographie	
	Avifaune hivernante : observations à vue	
09.03.2022	Zones humides : Sondages complémentaires, validation des délimitations	Soleil, 10°C
	Avifaune migratrice prénuptiale : observation à vue – Recherche d'indices de présence de mammifères	
	Amphibiens : prospection nocturne au projecteur et écoute des chorus – Repasse avifaune	
21.04.2022	Avifaune nicheuse : Protocole IPA – Recherche d'indices de présence de faune terrestre (reptiles, mammifères)	Brouillard/ensoleillé, 9°C
18.05.2022	Avifaune nicheuse : Protocole IPA – Recherche d'indices de présence de faune terrestre (reptiles, mammifères)	Soleil, 12-24°C, vent faible
	Amphibiens : prospection nocturne au projecteur et écoute des chorus – Repasse avifaune	
23.06.2022	Flore/Végétations : Confirmation des végétations, cartographie et recherche d'espèces rares, sensibles ou protégées	Variable, 19 à 25°C, vent faible
	Faune terrestre (reptiles, insectes, mammifères) : recherche spécifique en ciblant les milieux favorables	
07.07.2022-12.07.2022	Chauve-souris : Prospection des combles et pose d'enregistreurs SM4	Soleil, ~ 25°C, vent faible
	Faune terrestre (reptiles, insectes, mammifères) : recherche spécifique en ciblant les milieux favorables	
17.08.2022-19.08.2022	Chauve-souris : Prospection des combles et pose d'enregistreurs SM4	Soleil, ~20°C, vent faible
	Faune terrestre (reptiles, insectes, mammifères) : recherche spécifique en ciblant les milieux favorables	



Figure 276 : Exemple de rendu cartographique - CERESA 2023

Espèces protégées

Les textes fixant la liste des espèces protégées et régissant les modalités de leur protection sont présentés en Tableau 58.

Tableau 58 : Textes pris en compte pour les espèces protégées sur le territoire

Groupe biologique considéré	Dispositions de protection		
	Europe	France	Région Bretagne
Espèces végétales	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale
Mollusques	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	-
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole	-
Amphibiens et Reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 (modifié) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 (modifié) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Mammifères	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-

PN : Espèce protégée au niveau national

PR : Espèce protégée au niveau régional

Espèces présentant un statut de sensibilité

LRN : Listes rouges nationales – critères UICN (MNHN/UICN – consultation juin 2020) à l'exception des orthoptères (Sardet et Defaut, 2004)

LRR : Listes rouges régionales (MNHN/UICN – consultation juin 2020) et Sardet & Defaut (coordinateurs), 2004 pour les orthoptères.

Statuts pris en compte (critères UICN) : LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique, NE : non évalué.

Statuts pris en compte (critères Sardet & Defaut) 1 : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes, 2 : Espèces fortement menacées d'extinction, 3 : Espèces menacées à surveiller, 4 : Espèces non menacées en l'état actuel des connaissances

Une espèce est considérée comme menacée lorsqu'elle relève des critères VU, EN ou CR (source : uicn.fr).

Responsabilité biologique régionale

RBR : Listes responsabilités régionales (Observatoire de l'environnement en Bretagne -consultation juin 2020)

Espèces déterminantes ZNIEFF

Det-ZNIEFF : Listes des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Bretagne (Observatoire de l'environnement en Bretagne- consultation juin 2020)

Statut Invasif

QUERE E., GESLIN J., 2016 - Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne. DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes IA : invasive avérée, IP : invasive potentielle, AS : à surveiller

Tableau 59 : Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction des oiseaux (Codes EBCC)

Nidification possible
01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable
03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit
05 – parades nuptiales
06 – fréquentation d'un site de nid potentiel
07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte
08 – présence de plaques incubatrices
09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine
10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)
12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.
14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
15 – nid avec œuf(s)
16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

::: Hiérarchisation des enjeux « habitats d'espèces » :

La hiérarchisation des enjeux qui figurent sur la carte de « synthèse des enjeux » s'appuie sur l'importance des différents habitats, d'un point de vue fonctionnel, pour les espèces protégées et/ou présentant un statut de sensibilité / vulnérabilité.

Tableau 60 : Description des critères pour la hiérarchisation des enjeux

Enjeu faible	Habitat ne présentant pas d'enjeux fonctionnel particulier, peu ou non exploité par des espèces présentant un statut de patrimonialité et/ou de sensibilité
Enjeu moyen	Habitat présentant une large répartition localement (prairie, fourrés, ...), exploité par des espèces protégées ayant un statut de patrimonialité / sensibilité ou abritant une densité importante d'espèces communes et protégées
Enjeu fort	Habitat spécifique et localisé, exploité par des espèces protégées et/ou présentant un statut de patrimonialité/ sensibilité. (fonction non ou difficilement transférable : site de reproduction, de repos ou d'alimentation spécifique)

2.4 Etude de potentiel en énergie renouvelable

La première loi issue du Grenelle de l'Environnement adoptée par l'Assemblée nationale le 29 juillet 2009 définit 13 domaines d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces domaines d'action, le recours aux énergies renouvelables est particulièrement mis en avant.

L'article L-300-1 du Code de l'Urbanisme précise que : « Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Cette étude vise à dresser un état des lieux des énergies renouvelables qui pourraient être utilisées sur le projet et à définir notamment les possibilités d'implantation de systèmes centralisés permettant de fournir l'énergie nécessaire aux bâtiments à travers des réseaux de chaleur par exemple.

Elle vise également à définir la part relative à l'énergie dans l'impact environnemental global du projet.

L'évolution culturelle et réglementaire actuelle impose en effet la réalisation de bâtiments de plus en plus performants (approche bioclimatique, meilleure isolation, utilisation d'équipements performants et d'énergies renouvelables) afin de limiter globalement l'impact du secteur du bâtiment sur l'appauvrissement des ressources fossiles et sur le dérèglement climatique.

Après avoir rappelé le contexte géopolitique et règlementaire relatif aux politiques publiques liées à l'énergie et présenté succinctement le projet d'aménagement, l'étude présente la mobilisation des énergies renouvelables selon les phases d'études présenté en Figure 277.

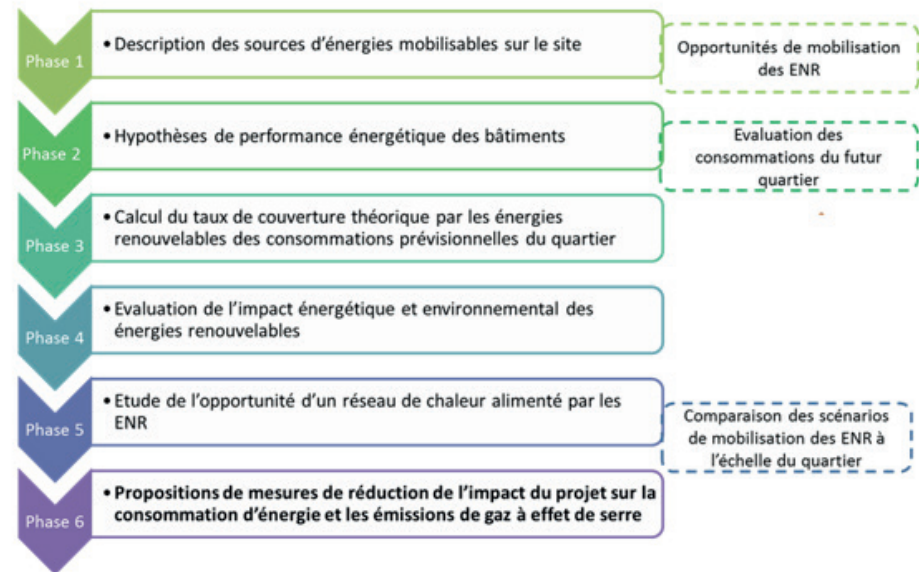
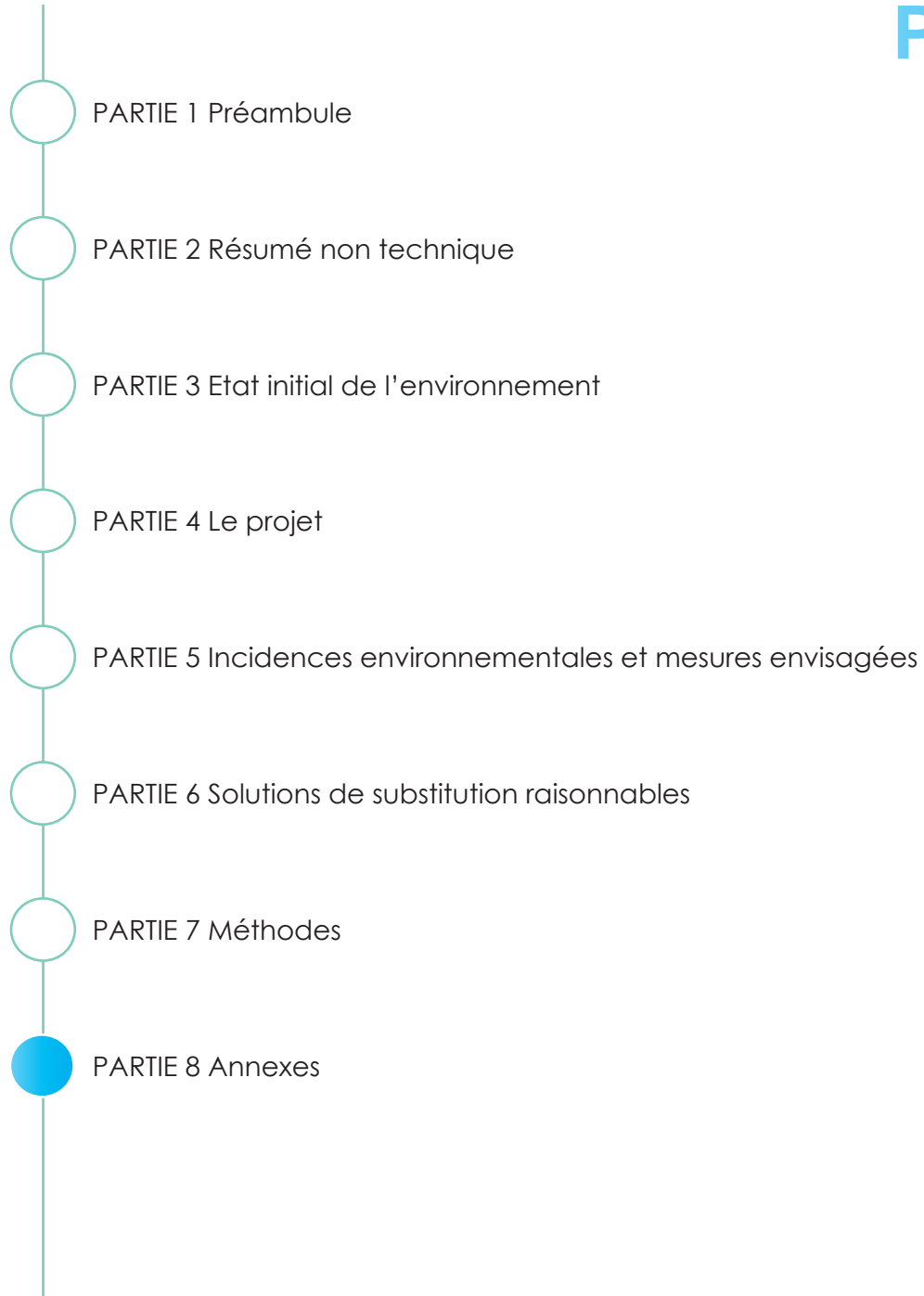


Figure 277 : Déroulement de l'étude

PARTIE 8 Annexes



1 Liste des annexes

Les fichiers pdf correspondant à ces annexes sont disponibles dans le dossier joint à cette étude d'impact.

1.1 Étude acoustique

1.2 Étude agricole

1.3 Étude de mobilités

1.4 Étude EnR

1.5 Étude géotechnique et de perméabilité

1.6 Étude géotechnique amiante HAP

1.7 Pollution de sol usine des eaux

1.8 Rapport champ EM

1.9 Réunion publique 221213