ACTUALISATION D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

MELESSE – ZAC DU FEUIL

Crédit Mutuel
Aménagement Foncier

Melesse

OCTOBRE 2021

version complétée en Juillet 2022

Maîtrise d'ouvrage

Crédit Mutuel Aménagement Foncier

Melesse

Assistant à maîtrise d'ouvrage

Siam Conseils
management de projets URBains

Maîtrise d'œuvre

ATELIER LD

AMCO VRD

DERVENN
CONSEILS & INGÉNIERIE

HAMEL ASSOCIES

iao senn
Bureau d'études – Eau et Biodiversité

Table des matières

PARTIE 1 - PREAMBULE 6

1.1 LE CONTEXTE DU PROJET 7

1.1.1 Une réflexion urbaine issue de la planification territoriale 7

1.1.2 Un projet de ZAC 3

1.1.3 Le porteur de projet 3

1.2 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE 9

1.2.1 Rappel du contexte réglementaire : un projet soumis à étude d'impact en phase « création » 9

1.2.2 Actualisation de l'étude d'impact au stade « réalisation » 9

1.2.3 Organisation de l'actualisation 13

1.2.4 Logique et formalisme du processus d'étude d'impact 13

1.2.5 Un projet soumis à Autorisation au titre de la loi sur l'eau 18

1.2.6 Un projet qui rentre dans le champ d'application de l'autorisation environnementale unique 18

PARTIE 2 - RESUME NON TECHNIQUE 23

2.1 LE PROJET 24

2.2 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT 28

2.3 INCIDENCES ET SEQUENCE ÉVITER, REDUIRE ET COMPENSER ERC 30

2.4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLE 33

2.5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC 28

PARTIE 3 – LE PROJET 30

3.1 LE PROJET DANS SON ENSEMBLE ..31

3.1.1 Situation du projet 31

3.1.2 Echelle intercommunale 31

3.1.3 Echelle communale 32

3.1.4 Périmètre et dimension du projet 33

3.1.5 Situation cadastrale et maitrise foncière du projet 34

3.2 OBJECTIFS ET ENJEUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET 35

3.2.1 Les objectifs du projet 35

3.2.2 Le plan masse 37

3.2.3 Présentation du programme ..38

3.2.4 Phasage et modalités des opérations 40

3.3 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET 42

3.3.1 Les éléments structurants du site 42

3.3.2 Plans des réseaux 42

3.4 LE PROJET PAYSAGER 50

3.4.1 Organisation de la trame paysagère 50

3.4.2 Les intentions spatialisées 53

3.5 ESPACES PUBLICS 74

3.6 LE PROJET ENVIRONNEMENTAL 81

3.6.1 Stratégie de gestion des eaux pluviales 81

3.6.2 La biodiversité 84

3.6.3 La stratégie d'éclairage 85

3.7 LE PROJET ARCHITECTURAL 87

3.7.1 La charte architecturale 87

3.7.2 Logique d'implantation par rapport à la rue. 87

3.8 LABELLISATION HABITATS & QUALITE DE VIE 88

3.9 UN PROJET CONCERTE 90

3.9.1 Le cadre réglementaire de la concertation 90

3.9.2 Le déroulement de la concertation....90
3.9.3 Réunion publique en webinaire 90
3.9.4 Atelier éco-construction avec les candidats à l'installation 94
3.9.5 Sondage en ligne....95
3.9.6 Le bilan de la concertation...106
3.10 LES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS....108
3.10.1 Estimation des résidus et émissions en phase chantier....108
3.10.2 Estimation des résidus et émissions en phase d'exploitation du projet 108
PARTIE 4 – ETAT INITIAL....110
4.1 HISTOIRE DU SITE....111
4.1.1 Occupation du sol et usages 111
4.1.2 Secteur archéologique sensible 112
4.2 ANALYSE URBAINE....113
4.2.1 Développement de l'urbanisme 113
4.2.2 Contexte urbain de Melesse 114
4.2.3 Contexte urbain environnant 115
4.2.4 La planification territoriale...116
4.3 ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE...123
4.3.1 Démographie et habitat....123
4.3.2 Economie et emploi....124
4.4 EQUIPEMENTS ET SERVICES....126
4.4.1 Organisation fonctionnelle de la commune....126
4.4.2 Planification des équipements sur la commune....126
4.5 PATRIMOINE ET PAYSAGE....129
4.5.1 Paysage....129
4.5.2 Les monuments historiques et sites inscrits....133
4.6 L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE....136
4.6.1 Le climat....136
4.6.2 La ressource en eau....139
4.6.3 La topographie....140
4.6.4 Contexte hydrographique global 142
4.6.5 Contexte hydrographique sur le sur le site du projet....144
4.6.6 Perméabilité des sols....148
4.6.7 Documents de cadrage de gestion des eaux....152
4.7 LE CADRE BIOLOGIQUE....156
4.7.1 Flore....157
4.7.2 Zones humides....157
4.7.3 Insectes....172
4.7.4 Amphibiens....173
4.7.5 Reptiles....177
4.7.6 Avifaune....178
4.7.7 Chiroptères....182
4.7.8 Mammifères terrestres....186
4.8 LES RISQUES MAJEUR....187
4.8.1 Le risque météorologique....188
4.8.2 Le risque inondation....188
4.8.3 Le risque de remontée de nappes 189
4.8.4 Le risque de sismicité....189
4.8.5 Risque lié à la présence naturelle de radon 190
4.8.6 Risque lié au retrait gonflement d'argile 190
4.9 LA POLLUTION DES SOLS....191
4.10 LES DEPLACEMENTS....192
4.10.1 Hiérarchisation des voies....192
4.10.2 Les navettes domicile-travail 197
4.10.3 Les modes de déplacements 198
4.11 LA QUALITE DE L'AIR....201

4.11.1 Origine de la pollution 201
4.11.2 Suivi..... 201
4.11.3 Indice de qualité de l'air..... 201
4.12 LA POLLUTION LUMINEUSE 203
4.12.1 Contexte 203
4.12.2 Réglementation 203
4.13 RESEAUX DIVERS..... 204
4.13.1 Réseau eaux usées..... 207
4.13.2 Réseau eau potable 210
4.13.3 Réseau eaux pluviales 210
4.13.4 Réseau Télécom..... 210
4.13.5 Réseau GAZ..... 210
4.13.6 Réseau électrique : 210
4.14 LA GESTION DES DECHETS 212
4.15 ETUDE ENERGIE RENOUVELABLE. 213
4.15.1 Contexte de l'étude 213
4.15.2 Opportunité de création de réseaux de chaleur..... 219
4.15.3 Solaire photovoltaïque en ombrière de parking 231
4.15.4 Conclusion 234
4.16 ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS..... 235
4.17 CONTEXTE ACOUSTIQUE..... 239
4.18 ETUDE DE PREALABLE AGRICOLE . 242
4.18.1 Eléments de cadrages 242
4.18.2 Contexte agricole communal243
4.18.3 Le cas de la ZAC du feuil..... 243
4.18.4 Analyse de l'impact sur les exploitations et sur l'activité agricole globale du territoire 256
4.18.5 Incidences potentielles 257
4.18.6 Mesures d'évitement..... 257
4.18.7 Mesures de réduction..... 257
4.18.8 Estimation des dépenses des mesures de compensation..... 259
4.19 PERSPECTIVE D'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT 260
4.19.1 Perspectives d'évolution en cas de mise en œuvre du projet 260
4.19.2 Perspectives d'évolution en cas d'absence de mise en œuvre du projet261
PARTIE 5 – INCIDENCES ET SEQUENCE ERC . 262
5.1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE DE LA SEQUENCE ERC 263
5.1.1 Présentation de la notion d'incidence..... 263
5.1.2 Le cadre réglementaire de la séquence ERC..... 263
5.1.3 Les mesures d'évitement et de réduction 263
5.1.4 Les mesures compensatoires 264
5.1.5 L'estimation des dépenses des mesures ERC 264
5.1.6 Intervenir le plus tôt possible 264
5.2 IMPACTS TEMPORAIRES LIES AUX TRAVAUX (PHASE CHANTIER) ET MESURES ASSOCIEES.....265
5.3 IMPACTS ET MESURES SUR LE SOL, LA TOPOGRAPHIE ET LA GEOLOGIE 274
5.4 IMPACTS ET MESURES SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES 275
5.5 IMPACTS ET MESURES SUR LA BIODIVERSITÉ 287
5.6 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'URBANISME 326
5.7 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE DE DÉPLACEMENT – MOBILITÉ 330
5.8 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'ÉNERGIE.....338
5.9 IMPACTS ET MESURES LIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....343
5.10 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS (ICU) 349

5.11 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE DE DÉCHETS 350
5.12 IMPACTS ET MESURE SUR LE PAYSAGE 351
5.13 AUTRES REFLEXIONS EN COURS .. 352
5.14 LES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS 359
5.14.1 Impacts cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact 359
5.14.2 Impacts cumulés avec d'autres projets à l'échelle de la commune 359
5.15 APPLICATION DU SDAGE ET DU SAGE 319
PARTIE 6 – SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES 320
PARTIE 7 – MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC 333
PARTIE 8 – DESCRIPTION DES METHODES, NOMS ET QUALITE DES EXPERTS 336
8.1 ORGANISATION DE L'EQUIPE ET REPARTITION INTERNE DES TACHES 337
8.2 EQUIPE DEDIEE AU PROJET 338
8.2.1 Atelier LD – Urbanisme et Paysage 338
8.2.2 AMCO – BET VRD 338
8.2.3 IAO SENN – BET Hydraulique et Environnement 338
8.2.4 Dervenn – expertises environnementales 338
8.2.5 SIAM Conseils – Assistant à maitrise d'ouvrage 338
8.2.6 Organisation de l'équipe 339
8.3 PRINCIPE D'ORGANISATION EXTERNE 340
8.3.1 Présentation auprès des décideurs 340
8.3.2 Coordination avec les partenaires techniques 340
8.3.3 Relation avec les concessionnaires 340
8.3.4 Relation avec les services instructeurs 340
8.4 LA METHODE DES INVENTAIRES NATURALISTES 341
8.4.1 Dates des prospections 341
8.4.2 Données Flore 341
8.4.3 Données zones humides 342
8.4.4 Données insectes 344
8.4.5 Données avifaune 344
8.4.6 Données chiroptères 347
8.4.7 Données mammifères (hors chiroptères) 347
8.4.8 Données amphibiens 347
8.4.9 Données reptiles 348
8.5 ETUDE DE COMPENSATION AGRICOLE 350
TABLE DES ILLUSTRATIONS 354
ANNEXES 359
ANNEXE 1 - PLAN MASSE DU PROJET 360
ANNEXE 2 - PLAN DES ARBRES PLANTES / SUPPRIMES 361
ANNEXE 3 – ETUDE DE COMPENSATION ZONES HUMIDES – DERVENN 362
ANNEXE 4 – ANNEXES DU DOSSIER DE MEMOIRE EN REPONSE 363

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 1 – PRÉAMBULE

Le présent dossier a fait l'objet d'un avis des services de l'Etat. Un mémoire en réponse leur a été transmis le 8 avril 2022. Les éléments de ce dossier sont intégrés au présent dossier et identifiés en bleu dans le corps du texte. Ces extraits du mémoire en réponse viennent compléter le dossier initial afin d'apporter autant de précisions que possible aux lecteurs. Les annexes citées en référence sont compilées dans un dossier complémentaire joint au dossier : Annexe 4 - ANNEXES DU DOSSIER DE MEMOIRE EN REPONSE

1.1.1 Une réflexion urbaine issue de la planification territoriale

Le projet prend sa source lors de l'approbation de l'ancien PLU de Melesse le 20 mai 2011 (aujourd'hui remplacé par le PLUi du Val d'Ille Aubigné approuvé le 25 février 2020) qui inscrit en zone d'urbanisation future la zone du Feuil.

En 2013, la procédure de Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) est lancée (délibération d'ouverture de la concertation préalable 24 mai 2013) et aboutie à la création de la ZAC du Feuil le 29 avril 2015 après bilan et clôture de la concertation.

A ce stade la commune, n'étant pas propriétaire, lance les acquisitions foncières par la voie d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique de l'opération en date du 26 janvier 2018.

Le projet nécessitant une modification du PLU a fait l'objet d'une évaluation environnementale suivie d'un avis de la MRAE en date du 7 février 2019.

La communauté de commune du Val d'Ille-Aubigné, devenue compétente, a approuvé l'ouverture à l'urbanisation de la zone 2AU par délibération de l'assemblée communautaire.

La zone « Le Feuil » s'étend du 23 Ha, et est réglementée par le règlement graphique et une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) spécifique.

::: Une ZAC pour répondre aux besoins en logement du Val-d'Ille-Aubigné

Le rapport de présentation du PLUi du Val-d'Ille-Aubigné (approuvé le 25 février 2020) dans la partie Justifications des choix, précise que différents scénarios ont été débattus pour orienter les choix des élus pour leur planification.

- Le scénario "zéro consommation foncière" apparaissait non réalisable et non souhaitable à horizon 2032 car il induisait : surenchérissement des prix du foncier et de l'immobilier, éloignement des ménages les plus modestes des lieux d'emploi et du bassin de vie rennais, augmentation des déplacements obligés (GES, coût pour les ménages, etc…), non renouvellement de la population (vieillissement), fuite des emplois, fermetures d'écoles et d'équipements publics, perte de vitalité de nombreux bourgs…

- Le scénario « au fil de l'eau » apparaissait non souhaitable, car basé sur une hypothèse de prolongement des tendances d'aménagement et de développement passés ; il induisait : des variations démographiques importantes sur certains secteurs ; une production résidentielle très mono-typée "pavillonnaire", un manque d'outils permettant de cadrer, mettre en cohérence les divers choix communaux de développement, des difficultés à mettre en œuvre les principes de conformité, de compatibilité ou de prise en compte, découlant des textes réglementaires, du SCOT du Pays de Rennes et des autres documents supra-communaux ; des déséquilibres croissants entre des communes, des difficultés à assurer le financement des opérations les plus complexes, notamment en renouvellement urbain.

- Le scénario d'un territoire attractif, vertueux et durable retenu a été basé sur un principe de solidarité territoriale entre les communes et une cohérence avec l'armature urbaine du SCoT du Pays de Rennes. Ce scénario repose sur 8 axes de travail : Axe 1. Réussir la transition écologique et énergétique, un enjeu majeur du territoire ; Axe 2. Améliorer les mobilités pour tous les usagers du territoire ; Axe 3. Promouvoir le patrimoine naturel et bâti pour un cadre de vie durable ; Axe 4.

Assurer la pérennité des ressources naturelles support d'activités économiques ; Axe 5. Accompagner le dynamisme démographique ; Axe 6. Renforcer les centralités pour favoriser le lien social dans les communes ; Axe 7. Développer et encourager l'attractivité économique du Val-d'Ille-Aubigné, pour soutenir l'emploi ; Axe 8. Un territoire connecte au service des habitants et des acteurs économiques.

Le rapport de présentation du PLUi du Val-d'Ille-Aubigné dans la partie Justifications des choix, précise que : le territoire a fait le choix assumé d'organiser la croissance en fonction des polarités du territoire définis au SCOT, et de ne pas urbaniser partout et de la même façon. A ce titre, deux communes connaissent depuis 2015, et vont continuer de connaître, un développement plus rapide que les communes « pôles de proximité » : Melesse et Saint-Aubin d'Aubigné.

Le scénario PLUi (scénario PLH x2)

	Moyenne par an	Production 2020/2032	Part dans la production totale
Melesse	90	1 080	25,7%
Saint-Aubin-d'Aubigné	35	420	10,0%

Figure 1 - Objectif de production de logement sur Melesse - PLUi Val-d'Ille-Aubigné

Une production d'environ 350 logements par an est nécessaire aux besoins du territoire.
Au regard de ces enjeux, l'implantation d'une ZAC de cette superficie, ne pouvait se faire que sur le territoire de Melesse ou de Saint-Aubin-d'Aubigné.

::: *Une ZAC pour répondre au besoin en logement à l'échelle communale*

La rapidité du remplissage de l'opération des Fontenelles (400 logements) qui se termine bien plus rapidement que prévu (plus de 2 ans d'avance sur le planning) démontre l'attractivité de la commune de Melesse.
Or comme le montre le tableau ci-dessus, Melesse a besoin de produire 90 logements par an. La ZAC du feuil avec 477 logements permet d'assurer la production en logement pour 5 années consécutives sur le période 2020 – 2032.
La création d'une ZAC répond au besoin en logement sur la commune de Melesse.
Les principales justifications de la ZAC du Feuil sont notées dans le rapport de présentation joint (extrait des pages 3 à 7) en **Annexe 4 – 1. Extrait du rapport de présentation de la ZAC**

« *La justification du projet repose sur des raisons d'ordre urbanistique, économique et démographique. Ces explications peuvent s'articuler autour de questions majeures portant sur la nature du projet.*
La volonté initiale des élus de Melesse est de construire d'un projet qui planifie le développement de la deuxième zone d'urbanisation future de la commune, appelée à prendre la suite du projet en cours sur le site des Fontenelles. Cette maitrise d'ensemble permet d'éviter un processus de développement urbain se réalisant au grès des projets privés et des opportunités foncières. De plus, ils souhaitent inscrire durablement leur volonté de promouvoir une ville compacte, à l'échelle du piéton, qui favorise les déplacements doux pour fréquenter les équipements, les commerces, les espaces publics. Cette ville compacte répond aussi à une volonté forte de préserver au maximum les terres agricoles et naturelles qui bordent le bourg.

::: *Le choix d'un emplacement justifié par l'ancien PLU de la commune de Melesse*

Le site retenu pour la ZAC répond à ces différents objectifs :
- le périmètre du projet permet de rechercher un développement équilibré comblant une grande dent creuse pénétrant dans le bourg, et formalisant une limite nette à l'agglomération au nord.

- le périmètre concerne des espaces constructibles inscrits au document d'urbanisme (PLU), ce qui offre une totale cohérence avec les objectifs inscrits au PLU.
- le périmètre, tel qu'il est défini, offre plusieurs possibilités en termes de desserte routière ou piétonne pour relier les nouveaux quartiers à la ville existante.
L'urbanisation du site de la ZAC représente une opportunité de formaliser la ville en renforçant son cœur de bourg et en structurant son urbanisation périphérique.
Le projet de ZAC s'appuiera sur un plan d'aménagement global permettant d'assurer la cohérence des extensions urbaines dans le domaine des déplacements, du stationnement, des aménagements d'espaces publics, etc... Il permet aussi de travailler sur les liens visuels entre les nouveaux quartiers et les zones agglomérées du cœur de bourg.
Le choix du périmètre du projet s'est fondé sur les critères précédemment évoqués en cohérence avec :
- le PLU : ce dernier retient le secteur nord du bourg en zone d'urbanisation future (zones 2AU pour une grande partie du site), ce qui conforte la volonté d'un aménagement cohérent et global.
- la desserte par les réseaux : ceci permet de respecter les normes exigées en termes d'assainissement, mais aussi d'éviter des frais financiers trop importants en termes de création de réseaux.
- les conditions de desserte du site : la localisation en continuité de la ville permet de faciliter l'intégration de la nouvelle population avec celle déjà résidente, et permet des liaisons multiples et diverses (pistes cyclables, chemins en site propre, etc.) Avec les commerces, mais aussi les équipements ».

::: L'adaptation du projet à son environnement

En phase création : « *L'inventaire de zones humides complémentaires sur le site a fortement modifié les modalités d'aménagement de cette zone inscrites préalablement dans les orientations d'aménagement du PLU. Outre le retrait d'une superficie de 3,3 ha, soit 14 % de la zone 2AU, la présence de zones humides bouleverse la logique d'urbanisation de la zone. Au final la collectivité a fait le choix de réaliser la ZAC sur la partie nord pour conserver des réserves foncières pour équipements publics au sud, et permettant la réalisation d'un lotissement au sud-ouest, intégrant un équipement collectif (hébergement pour personnes âgées).*
Le périmètre final retenu s'appuie ainsi sur des limites physiques pertinentes (limites parcellaires, voiries existantes, éléments paysagers structurants) qui permettent de définir un périmètre opérationnel répondant aux différents besoins de la commune en matière de développement urbain.

- *A l'ouest et au nord on s'appuie sur les espaces urbanisées qui bordent les rues de Montreuil et du feuil*
- *A l'est la limite s'appuie sur le chemin rural longeant La Péronelle, puis la route de saint Germain*
- *Au sud, le site s'appuie sur la lisière du lotissement de la Ruelle des Bois*

Ce périmètre apparait cohérent et équilibré pour répondre aux objectifs de l'opération d'aménagement. Il s'appuie sur des limites existantes (naturelles ou urbaines) pour maitriser l'extension de la ville et définit un espace de projet au contact du cœur de ville »
L'implantation de la ZAC sur la commune de Melesse permet de répondre favorablement à la demande en logement en forte croissance sur la commune. L'implantation de la ZAC sur le secteur du Feuil répond quant à elle à la volonté des élus de développer une ville compacte à l'échelle du piéton, permettant ainsi de favoriser les modes de déplacements doux.

::: Une ZAC pour répondre à une utilité publique

Le projet de ZAC a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique le 22 juillet 2017 dont le détail est présenté en **Annexe 4 – 2.Avis et conclusion de la déclaration d'utilité publique**.
L'avis de la Déclaration d'Utilité Publique mentionne notamment le fait que « la commune de Melesse ne possède pratiquement pas de réserves foncières « libre ». Elle loue 7 parcelles dispersées sur la commune d'une surface totale de 15 ha à des agriculteurs. La commune de Melesse ne dispose pas de terrains lui permettant de

réaliser l'opération dans des conditions équivalentes ».
La logique d'implantation de la ZAC telle que décrite ci-dessus répond aux attentes intercommunales (production de logement, scénario…) et aux besoins communaux (production de logement, renforcement du centre-ville…).

1.1.2 Un projet de ZAC

Une zone d'aménagement concerté (ZAC) est une zone à l'intérieur de laquelle une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation décide d'intervenir pour réaliser ou faire réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains, notamment de ceux que cette collectivité ou cet établissement a acquis ou acquerra en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés (article L. 311-1 du code de l'urbanisme).

La procédure de ZAC est encadrée elle comprend deux grandes phases : une phase création et une phase réalisation.

A ce jour la ZAC du Feuil a fait l'objet d'une procédure de création. Dans le cadre de cette procédure de création, le projet a déjà fait l'objet d'une concertation et d'une évaluation environnementale sur la base d'un périmètre et d'un programme global prévisionnel, ayant abouti à une approbation du dossier et donc à la création de la ZAC.

Le projet est actuellement en phase réalisation, avec un dossier comprenant cette fois :

- Le projet de programme des équipements publics à réaliser dans la zone.
- Le projet de programme global des constructions à réaliser dans la zone.
- Les modalités prévisionnelles de financement de l'opération d'aménagement, échelonnées dans le temps.
- Une version actualisée de l'étude d'impact - À l'occasion de la constitution du dossier de réalisation, il peut être nécessaire d'actualiser l'étude d'impact du dossier de création de la ZAC, notamment en ce qui concerne les éléments qui ne pouvaient être connus au moment de la constitution de ce dernier.

Pour finir, le dossier de réalisation devra faire l'objet d'une approbation de la part de l'organe délibérant de la personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone ou, s'il s'agit de l'Etat, par son autorité compétente. L'acte d'approbation fait ensuite l'objet des mêmes mesures de publicité que l'acte qui crée la ZAC.

1.1.3 Le porteur de projet

Afin d'assurer la réalisation de cette ZAC la commune a lancé une consultation d'aménageurs dont le CREDIT MUTUEL AMENAGEMENT FRONCIER (CMAF) a été lauréat.

Le CMAF a signé le 28 janvier 2020 un Traité de concession de 12 ans pour la réalisation du projet.

Le CMAF est le maître d'ouvrage du projet. La conduite du projet étant assurée par un comité de pilotage constitué d'élus de MELESSE.

Le CMAF s'est entouré d'une équipe de maîtrise d'œuvre pour mener à bien la réalisation du projet.

La Commune de MELESSE et le CMAF souhaitent mettre en œuvre sur cette opération une démarche exemplaire en termes de développement durable et de qualité environnementale.

Les objectifs et enjeux du projet mis en avant par le maître d'ouvrage sont les suivants :

- Assurer une transition des formes bâties et la diversité des formes urbaines :
- Traiter les routes et les cheminements doux, par un maillage qualitatif et structurant, en lien avec le centre-bourg et les quartiers existants.

- Faire de l'environnement naturel immédiat un atout du projet.

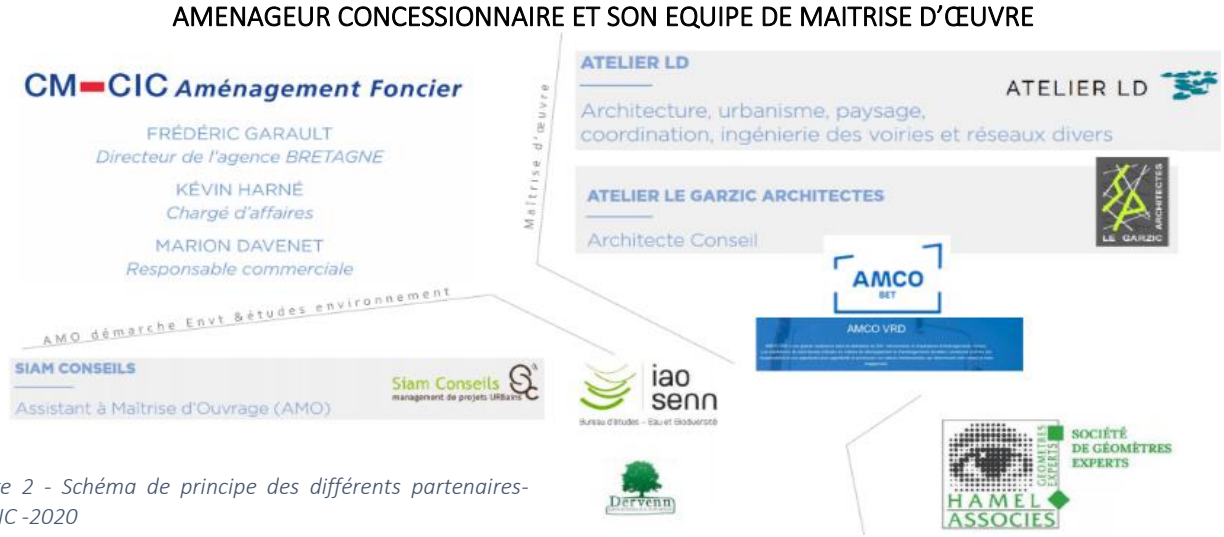


Figure 2 - Schéma de principe des différents partenaires- CMCIC -2020

1.2 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En application des dispositions de l'article R.123-8, le dossier d'enquête publique contiendra une notice réglementaire qui pourra entrer dans le détail des procédures.

1.2.1 Rappel du contexte réglementaire : un projet soumis à étude d'impact en phase « création »

Le projet de ZAC du Feuil a fait l'objet en phase création d'une étude d'impact suivi d'un avis de l'autorité environnementale en date du 9 janvier 2015. Le projet a ainsi fait l'objet d'une enquête publique du 23 mai 2017 au 23 juin 2017.

L'article R.122-2 du Code de l'environnement issu du décret n° 2018-435 du 4 juin 2018 dispose 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 ZAC du Feuil est une opération d'aménagement d'une surface supérieure à 10 ha (environ 22,7 ha). Ainsi, le projet est concerné par la rubrique 39° de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement : travaux, constructions et opérations d'aménagement ; a) opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha.

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement et conformément à l'article R.122-2 du code de l'environnement, le projet de ZAC du Feuil a ainsi été soumis étude d'impact systématique

1.2.2 Actualisation de l'étude d'impact au stade « réalisation »

::: Actualisation de l'étude d'impact

L'article L.122-1-1 du code de l'environnement prévoit que : *« 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, dans le cadre de l'autorisation sollicitée. »*

Compte tenu de la temporalité du projet, des enjeux en présence, et de l'évolution du projet pour atteindre un stade d'avant-projet sommaire, l'actualisation de l'étude d'impact a été définie comme une étape indispensable.

La présente actualisation d'étude d'impact s'inscrit donc dans une logique de complément, de mise à jour et d'adaptation de la précédente étude d'impact de manière à retranscrire les données territoriales et les ambitions du projet au plus proche de la réalité du projet dans sa phase réalisation.

L'actualisation d'étude d'impact est constituée de la même façon que l'étude d'impact initiale elle reprend donc la même logique et le même formalisme qu'une étude d'impact.

::: Prise en compte des avis précédents

Le dossier de création complet a été transmis pour avis le 10 novembre 2014, l'autorité environnementale a transmis en retour à la mairie le 09 janvier 2015 un avis argumenté qui porte sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet.

L'avis de la MRAE du 9 janvier 2015 portait notamment sur les demandes suivantes : Préciser la capacité d'absorption des sols ; Préciser le dimensionnement des ouvrages ; Préciser le calendrier des travaux ; Confirmer la compatibilité du projet avec l'extension de la station d'épuration ; Vérifier les nuisances sonores découlant des installations énergétiques ; Analyse de l'impact du projet sur le fonctionnement de la zone humide : Création de passage à faune ; Poursuite de l'analyse des mobilités en lien avec la voirie créée ; Présenter une étude de faisabilité pour la création d'arrêts de cars ; Préciser la durée des contrôles dans le temps.

- ***Une note de prise en considération de l'avis de l'autorité environnementale de 2015***

Pour répondre à cet avis de la MRAe, la commune de Melesse a rédigé une note de prise en compte de l'avis de l'autorité environnementale en date du 24 Mars 2015. Cette note répond notamment aux questions relatives aux sujets de calendrier de la station d'épuration, aux nuisances sonores et à la préservation des zones humides. Vous trouverez en **Annexe 4 – 3. Note de prise en considération de l'avis de l'autorité environnementale de 2015.**

Les paragraphes qui vont suivre rappellent la réponse apportée en 2015 (encadré noir), ainsi que les éventuelles évolutions connues à ce jour.

Concernant le calendrier des travaux de la station d'épuration, « *La capacité actuelle de la station d'épuration s'élève à 5 000 Equivalents habitants. Les périodes de plus forte charge de traitement s'étalent sur 7 mois par an, avec un taux proche de 72 % de la capacité totale. Pour répondre aux besoins nouveaux à court terme, la commune mène des travaux de rénovation des réseaux, limitant ainsi l'apport d'eaux parasites. Pour le plus long terme, une extension de la station est prévue selon le calendrier suivant :*

- 2017 : études techniques de reconfiguration de la station.

- 2018 : travaux d'extension des capacités de traitement de la station.

La capacité finale devrait passer à 8000 – 10000 EH. Ce calendrier permettra donc de répondre aux nouveaux besoins de traitement liés au projet de ZAC. »

Le calendrier des travaux transmis en 2015, n'a pas été respecté. Le calendrier de la ZAC est cohérent avec la date effective de mise en service de la station d'épuration de la commune de Melesse.

Concernant les nuisances sonores issues des installations énergétiques, la commune a proposé d'inscrire dans le Cahier des Prescriptions Architecturales, Urbanistiques, Paysagères et Environnementales (CPAUPE) de la ZAC les impacts sonores pouvant découler de l'installation de petit éolien ou de pompe à chaleur.

Le CPAUPE comporte les éléments suivants :

« Les installations énergétiques lors de leur fonctionnement peuvent générer des nuisances sonores.

C'est notamment le cas des pompes à chaleur et des petites éoliennes domestiques.

Bien que les pompes à chaleur présentent de nombreux avantages, elles peuvent générer des nuisances sonores en raison des vibrations émises par l'unité extérieure. Depuis 2006, le bruit d'une pompe à chaleur est encadré par la loi, il entre en effet dans la catégorie des nuisances sonores de voisinage. Or, la loi prévoit « qu'*aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme.* » *Ainsi, les valeurs sonores autorisées sont de :* 5 dB*(A) de 7 h à 22 h ; et « de* 3 dB*(A) de 22 h à 7 h.*

Les acquéreurs souhaitant installer des pompes à chaleur devront être attentifs lors de leur

acquisition au niveau sonore émis par l'appareil et lors de l'installation à l'impact sonore de l'appareil lors de sa mise en service.
Pour ce qui est des petits éoliens domestiques, l'implantation d'une éolienne domestique de moins de douze mètres, chez un particulier, ne nécessite qu'une simple déclaration de travaux selon l'article R. 421-2 du code de l'urbanisme. En moyenne, une éolienne génère une émission de quelques dB du fait des pales brassant l'air (estimée, suivant les modèles à 35 dB à partir de 25 km/h à 80 dB à 60 km/h). Ces niveaux sont perceptibles par l'oreille humaine mais souvent inférieurs aux bruits naturels de l'environnement. Toutefois, le développement des éoliennes domestiques pose régulièrement des questions de nuisance sonores pour le voisinage.
Aussi, les acquéreurs souhaitant installer une éolienne domestique sur leur parcelle devront s'assurer du niveau sonore de l'appareil, et définir en emplacement suffisamment éloigné du voisinage de ne pas nuire à la tranquillité du voisinage ».

Le CPAUPE est présenté en **Annexe 4 – 4. Cahier de prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales – Lots libre - version provisoire – Mars 2022**

Le projet comprendra à termes 2 CPAUPE le premier à destination des acquéreurs des lots libres, et le second à destination des constructeurs. Vous trouverez en annexe uniquement la version destinée aux acquéreurs de lots libre car les informations contenues seront les mêmes sur les thématiques abordées dans le présent mémoire en réponse.

Concernant les impacts du projet sur le fonctionnement des zones humides, « Les principes de maintien des zones humides et les modalités d'alimentation en eau sont déjà décrits dans l'étude d'impact (impacts évités, réduits et compensés au chapitre 4.4.4.1.). L'étude d'impact insiste sur la préservation de la quasi intégralité des zones humides hors des espaces de projet, et cible les zones directement impactées aux seuls ouvrages de franchissement. Concernant l'impact des eaux de ruissellement, l'étude d'impact impose un « fonctionnement hydraulique proche du fonctionnement actuel », avec une régulation en amont des zones humides. Un complément d'étude d'impact sera donc effectué au stade du dossier de réalisation de ZAC lorsque les ouvrages de régulation seront définis précisément. »

Le dossier d'actualisation d'évaluation environnementale détaille ces éléments et de plus amples précisions seront apportées ci—après dans le paragraphe relatif aux zones humides.

Concernant les nuisances liées au trafic futur
« L'impact de la future voie sera détaillé avec deux compléments
- à l'échelle de la ZAC : détail sur l'aménagement de la voie (gabarit de la chaussée, sécurisation des traversées douces, limitation des nuisances sonores).
- à l'échelle de l'agglomération, une carte sera ajoutée dans l'étude d'impact pour visualiser l'incidence de cette nouvelle voie dans le plan de circulation global. »

Le dossier d'actualisation d'évaluation environnementale détaille les éléments techniques relatifs à la création de cette voirie, et de plus amples précisions seront apportées ci—après dans le paragraphe relatif aux mobilités.

- ***La prise en compte de l'avis de 2015 comme critère de sélection***

Par délibération n° 38 du Conseil municipal en date du 18 avril 2018, la Commune de Melesse a fait le choix de confier l'aménagement de la ZAC du Feuil sur son territoire à un aménageur par le biais d'un contrat de concession à risque relevant des dispositions des articles L. 300-4 et R300-4 et suivants du code de l'urbanisme, de l'ordonnance 2016-65 du 29 janvier 2016 et du décret 2016-86 du 1er février 2016 ». Lors de la

consultation aménageur parmi les critères pris en compte, il y avait notamment la prise en compte des objectifs de développement durable et plus précisément la prise en compte de l'avis de la MRAe. Cet avis n'avait pas été transmis aux candidats, toutefois le CMAF, anciennement CM-CIC Aménagement, avait d'ores-et-déjà ciblé les questions de gestion de l'eau, de préservation de la nature et des ressources, avec le recours à diverses études complémentaires en ce sens.
Le rapport d'analyse des offres final – Novembre 2019 est présenté en **Annexe 4.5 Rapport d'analyse des offres final – Novembre 2019.**

Ainsi, l'avis de l'autorité environnementale du 9 janvier 2015, a été pris en considération tout au long de la conception de la ZAC. Bien que certains sujets soulevés en 2015, soit encore en questionnement en 2022, dans son développement global le projet a bien pris en considération les sujets de zones humides, de gestion des eaux et de biodiversité.

	CM-CIC Aménagement	LAUNAY	TERRITOIRES ET DEVELOPPEMENT
Prise en compte de l'avis de la MRAe (non demandé au DCE)	Identifie comme enjeux : la gestion de l'eau et la préservation de la nature, ainsi que l'économie d'énergie. Le candidat en tiendra compte par le biais de Atelier LD et en recourant à un écologue + études complémentaires : dimensionnement d'ombrières photovoltaïques, potentiel pour un micro-réseau de chaleur Eventuellement une nouvelle étude sur les espaces agricoles	Mentionné dans l'offre finale : corridors écologiques, éclairage spécifiques sont bien pris en compte par le candidat. Il compte faire une étude sur la gestion des eaux usées en fonction de l'existant, ce qui paraît pertinent au regard des besoins à venir. Il compte appliquer la sobriété énergétique dans le projet (éclairage, énergies vertes).	

Figure 3 - Extrait du rapport d'analyse des offres finales - Novembre 2019

1.2.3 Organisation de l'actualisation

::: Reprise des éléments de 2013

L'actualisation s'est organisée dans un premier temps par la reprise des éléments de l'étude d'impact initial de 2013.

Un tri a été fait afin de supprimer toutes les notions qui n'étaient plus d'actualité : tant pour les éléments de cadrage réglementaire ayant été révisé (PLU, SCOT…), que pour les éléments de programmation ayant été modifié. Ainsi le présent dossier d'actualisation ne reprend pas les données propres au dossier de création (état d'avancement du projet).

:: Etudes complémentaires 2021

L'actualisation s'est organisée dans un second temps par la mise à jour des études.

Une partie des études mise à jour dans le cadre de l'actualisation est justifiée par le caractère évolutif de leur objet notamment les études environnementales (inventaires faune-flore, zones humides…)

Une autre partie des études a été réalisé car le développement du projet a permis d'apporter plus de précisions, c'est notamment le cas des études de potentiels énergétique (EnrR)

Enfin, de nouvelles rubriques ont été ajoutées afin de répondre aux nouvelles exigences du Code de l'environnement notamment la vulnérabilité aux changements climatique, l'étude de compensation agricole, étude d'optimisation de la densité des constructions.

1.2.4 Logique et formalisme du processus d'étude d'impact

::: Un processus d'élaboration du projet

L'évaluation environnementale - ou étude d'impact sur l'environnement - est un processus 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

L'évaluation environnementale d'un projet est constituée de :

- L'élaboration d'une étude d'impact par le maître d'ouvrage
- La réalisation des consultations prévues, notamment celle de l'autorité environnementale et la consultation du public ;
- L'examen par l'autorité autorisant le projet

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 facteurs suivants : 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.

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

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 (GES).

Parmi ces domaines d'action, le recours aux Énergies Renouvelables (EnR) est particulièrement mis en avant. L'article L.300-1 du Code de l'urbanisme dispose ainsi : « 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. »

Le projet de ZAC du Feuil est donc concerné. Ainsi, une étude sur le potentiel de

développement des énergies renouvelables (EnR) a été réalisé, au titre de l'article L.300-1 du code de l'urbanisme.

Le décret d'application de l'article 8 de la loi ELAN du 23 novembre 2018 a été publié en mai 2019 au journal officiel. L'article R.122-5 du code de l'environnement encadrant le contenu des études d'impact est modifié pour introduire une nouvelle exigence. Le VII de l'article R.122-5 devient le VIII et après le VI, il est inséré un nouveau VII aux termes duquel : « 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. »

L'étude d'impact de la ZAC du Feuil intègre la démarche de l'étude EnR dans le présent dossier. Une première étude de faisabilité de recours aux énergies renouvelables de la ZAC du Feuil a été menée en phase création Les données de Pollen ont été actualisés via une nouvelle étude réalisée par SIAM Coneils en partenariat avec Energio. Cette nouvelle étude porte sur **les potentiels de créations de micro-réseaux de chaleur et d'ombrières photovoltaïques.**

::: Etude d'optimisation de la densité des constructions

La loi climat résilience du 22 août 2021 est venu ajouter une rubrique à la liste des études à mener dans le cadre d'une étude d'impact.

Au sens de l'article L300-1-1 du code de l'urbanisme « *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* ».

::: Une pièce du dossier d'autorisation environnementale unique

L'étude d'impact est une pièce constitutive de l'autorisation environnementale unique.

La Préfecture saisit l'autorité environnementale (MRAE) pour avis.

L'avis de l'Autorité Environnementale sera joint au dossier d'enquête publique.

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. Ce contenu a été modifié par Décret n°2021-837 du 29 juin 2021 - art. 10 L'article R.122-5 du code de l'environnement dispose que :

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.

I. – 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, tels 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 Ier 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° ;

° 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. 1511-2 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.. »

1.2.5 Un projet soumis à Autorisation au titre de la loi sur l'eau

Le projet de ZAC du Feuil est concerné par la réglementation loi sur l'eau, retrouvée aux articles R.214-1 et suivants, au titre de la rubrique 2.1.5.0 qui dispose : *« 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). »*

Le projet de ZAC du Feuil est donc soumis à autorisation environnementale unique

Les différents échanges avec les services de la DDTM 35 lors de l'élaboration du projet ont permis de valider cette procédure réglementaire et le principe de gestion des eaux pluviales proposé.

1.2.6 Un projet qui rentre dans le champ d'application de l'autorisation environnementale unique

Au sens des articles L.181-1 et s. du Code de l'environnement, l'autorisation environnementale est applicable aux activités, installations, ouvrages et travaux, n'ayant pas un caractère temporaire : tel que les « *Projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements soumis à évaluation environnementale relevant d'un régime déclaratif* ; »

Ainsi lorsqu'un projet est à la fois soumis à une procédure d'étude d'impact et à une procédure au titre de la loi sur l'eau, ces deux dossiers sont intégrés dans un même document qui prend la forme d'une autorisation environnementale unique annexée à la demande d'autorisation d'urbanisme.

L'article L.424-4 du Code de l'urbanisme dispose : " *Lorsque la décision autorise un projet soumis à évaluation environnementale, elle comprend en annexe un document comportant les éléments mentionnés au I de l'Art. L. 122-1-1 C.env.*".

Ainsi au sens de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement, « *la décision d'autorisation précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destiné à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine*".

L'autorité administrative compétente pour délivrer l'autorisation environnementale est le Préfet du département dans lequel est situé le projet, à savoir le Préfet d'Ille-et-Vilaine pour le présent projet de ZAC du Feuil.

La procédure d'instruction de la demande d'autorisation environnementale est régie par le titre VIII du livre Ier du Code de l'environnement, et plus précisément par les articles R181-16 et suivants.

Voici ci-après le détail de la procédure d'instruction du dossier d'autorisation environnementale du projet de La ZAC du Feuil.

L'instruction du dossier d'autorisation environnementale comporte trois phases successives :

1. **La phase d'examen (articles R181-16 à R181-35) :**

- Le Préfet de département (d'Ille-et-Vilaine dans le cas présent) accuse réception de la demande d'autorisation environnementale.

- Le service coordonnateur (DDTM dans le cas présent) sollicite les services de l'Etat, qui rendent leurs avis sous 45 jours à compter de leur saisine. Il transmet leurs contributions et les éléments d'appréciation relevant de sa compétence propre à l'autorité environnementale.

- Le directeur de l'Agence Régionale de Santé (ARS) est saisi, ainsi que le cas échéant le Préfet de région si le Préfet de département juge que le projet le nécessite.

- L'autorité environnementale est saisie dans les 45 jours suivants le dépôt de la demande. Elle rend un avis sur la qualité du dossier de demande d'autorisation, en particulier de l'étude, et sur la prise en compte de l'environnement dans le projet.

La durée de la phase d'examen est fixée à 4 mois. Elle est portée à 5 mois dans le cas où l'avis du ministre chargé de l'environnement ou autre ministre et la consultation d'organismes nationaux sont requis (CNPN), ce qui n'est pas le cas pour le présent projet.

Le délai peut être suspendu en cas de demande de compléments ou de tierce expertise.

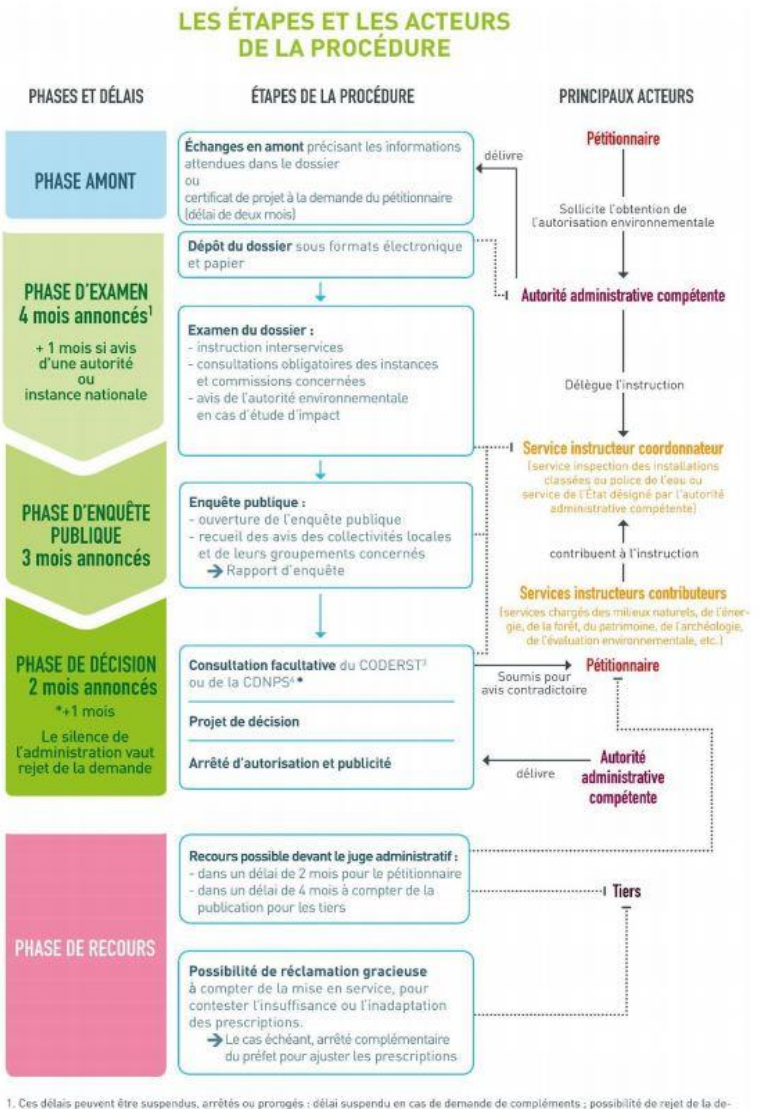


Figure 4 -Synoptique de la procédure d'instruction du dossier d'autorisation environnementale

Les avis recueillis lors de la phase d'examen sont joints au dossier mis à l'enquête (ainsi que la tierce expertise éventuelle si elle est produite avant l'ouverture de l'enquête).

2. La phase d'enquête publique (articles R181-36 à R181-38 et R123-1 à R123-21) :

> Composition du dossier d'enquête publique :

Le dossier comprend au moins :

1° Lorsqu'ils sont requis, l'étude d'impact et son résumé non technique, le rapport sur les incidences environnementales et son résumé non technique, et, le cas échéant, la décision prise après un examen au cas par cas par l'autorité mentionnée au IV de l'article L. 122-1 ou à l'article L. 122-4, l'avis de l'autorité environnementale mentionné au III de l'article L. 122-1 et à l'article L. 122-7 du présent code ou à l'article L. 104-6 du code de l'urbanisme, ainsi que la réponse écrite du maître d'ouvrage à l'avis de l'autorité environnementale ;

2° En l'absence d'évaluation environnementale le cas échéant, la décision prise après un examen au cas par cas ne soumettant pas le projet, plan ou programme à évaluation environnementale et, lorsqu'elle est requise, l'étude d'incidence environnementale mentionnée à l'article L. 181-8 et son résumé non technique, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou de la personne publique responsable du projet, plan ou programme, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet, plan ou programme et présentant un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu ;

3° La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative au projet, plan ou programme considéré, ainsi que la ou les décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et les autorités compétentes pour prendre la décision d'autorisation ou d'approbation ;

4° Lorsqu'ils sont rendus obligatoires par un texte législatif ou réglementaire préalablement à l'ouverture de l'enquête, les avis émis sur le projet plan, ou programme ;

5° Le bilan de la procédure de débat public organisée dans les conditions définies aux articles L. 121-8 à L. 121-15, de la concertation préalable définie à l'article L. 121-16 ou de toute autre procédure prévue par les textes en vigueur permettant au public de participer effectivement au processus de décision. Il comprend également l'acte prévu à l'article L. 121-13. Lorsque aucun débat public ou lorsque aucune concertation préalable n'a eu lieu, le dossier le mentionne ;

6° La mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet dont le ou les maîtres d'ouvrage ont connaissance ;

7° Le cas échéant, la mention que le projet fait l'objet d'une évaluation transfrontalière de ses incidences sur l'environnement en application de l'article R. 122-10 ou des consultations avec un Etat frontalier membre de l'Union européenne ou partie à la Convention du 25 février 1991 signée à Espoo prévues à l'article R. 515-85.

L'autorité administrative compétente disjoint du dossier soumis à l'enquête et aux consultations prévues ci-après les informations dont la divulgation est susceptible de porter atteinte aux intérêts mentionnés au I de l'article L. 124-4 et au II de l'article L. 124-5.

> Organisation de l'enquête publique :

- Au plus tard 15 jours après la phase d'examen, le Préfet d'Ille-et-Vilaine saisit le président du tribunal administratif pour désignation du commissaire enquêteur. L'arrêté préfectoral d'ouverture d'enquête est publié au plus tard 15 jours après la désignation du commissaire enquêteur.

- La durée de l'enquête publique est fixée à 30 jours. Le commissaire peut prolonger de 1 mois, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échanges avec le public. La notification de cette décision doit se faire au plus tard 8 jours avant la fin de l'enquête.
- L'avis d'enquête est porté à la connaissance du public 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de l'enquête dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.
- L'avis d'enquête est également sur le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête, lorsque celle-ci dispose d'un site, ainsi que par voie d'affiches sur les lieux qu'elle désigne. Un affichage est également réalisé par le pétitionnaire sur les lieux prévus pour la réalisation du projet.
- Dès le début de la phase d'enquête, les conseils municipaux des communes concernées par le rayon d'affichage sont consultés.
- Le dossier d'enquête comprend le dossier de demande d'autorisation environnementale, dont l'étude d'impact et son résumé non technique, la mention des textes qui régissent l'enquête publique, les avis émis sur le projet dont celui de l'autorité environnementale, le bilan de la concertation préalable s'il y a lieu, et la mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet.
- Pendant toute la durée de l'enquête, le public peut adresser par correspondance ou consigner ses observations, propositions et contre-propositions sur un registre tenu à disposition dans chaque lieu où est déposé le dossier. Les documents complémentaires demandés par le commissaire enquêteur, utiles à la bonne information du public, sont versés au dossier d'enquête.
- Une réunion publique d'information peut être organisée à l'initiative du commissaire enquêteur, moyennant, en tant que de besoin, une prolongation de la durée d'enquête.
- A l'expiration du délai d'enquête, le commissaire enquêteur rencontre, sous 8 jours, le pétitionnaire et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet dispose alors de 15 jours pour produire ses observations éventuelles.
- Le rapport et les conclusions motivées du commissaire enquêteur sont transmis à l'autorité compétente dans un délai de 30 jours (sauf demande motivée de report), qui en adresse copie à réception au responsable du projet et aux communes concernées par l'enquête. Une publication sur le site internet de l'autorité compétente est également réalisée.

3. La phase de décision (articles R181-39 à R181-44) :

- Dans les 15 jours suivants la réception du rapport d'enquête publique, le Préfet transmet la note de présentation non technique de la demande et les conclusions du commissaire enquêteur à la Commission Départementale de la nature, des Paysages et des Sites (CDNPS). Celle-ci peut être sollicitée sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'arrêté.
- Le projet d'arrêté statuant sur la demande est communiqué au pétitionnaire, qui dispose de 15 jours pour formuler ses observations éventuelles.

La durée de la phase de décision est de 2 mois à compter de la réception par le pétitionnaire du rapport d'enquête. Ce délai est prolongé de 1 mois lorsque que l'avis de la CDNPS est sollicité.

Le délai peut être prorogé une fois avec l'accord du pétitionnaire jusqu'à production d'une éventuelle tierce expertise demandée par le Préfet ou de la procédure de mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

En vue de l'information des tiers, une copie de l'arrêté d'autorisation environnemental ou de l'arrêté de refus est déposée à la Mairie Melesse pour consultation.

Un extrait y est affiché durant 1 mois minimum. Il est également adressé à chaque conseil municipal ayant été consulté, et publié sur le site internet de la Préfecture d'Ille-et-Vilaine.

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 2 – RESUME NON TECHNIQUE

2.1 LE PROJET

Le PLUi du Val d'Ille Aubigné comprend une OAP sur le site de projet, laquelle prévoit la création d'une offre diversifiée de logement, proposant une transition des formes bâties tout en conservant le caractère historique, aménagement des axes structurant, prévoir des liaisons duces mixtes et protégées

Le projet de ZAC du Feuil consiste en la création d'un un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics.

Entouré par un espace résidentiel au sud et à l'ouest, le projet s'implante sur zone non urbanisée. Le projet s'attache à économiser de l'espace, en préservant les trames vertes tout en appliquant un principe de densité urbaine élevée. La qualité de vie dans le futur quartier est l'un des enjeux fort du projet.

Le projet est porté par un permis d'aménager qui comprend 4 tranches de commercialisation

2.1.1 Les composantes structurantes du projet

Au cœur de ce vaste espace agricole constitué par un maillage de haies bocagères denses et continues, le site est traversé par un chemin rural : le sentier des Melessiens qui traverse le

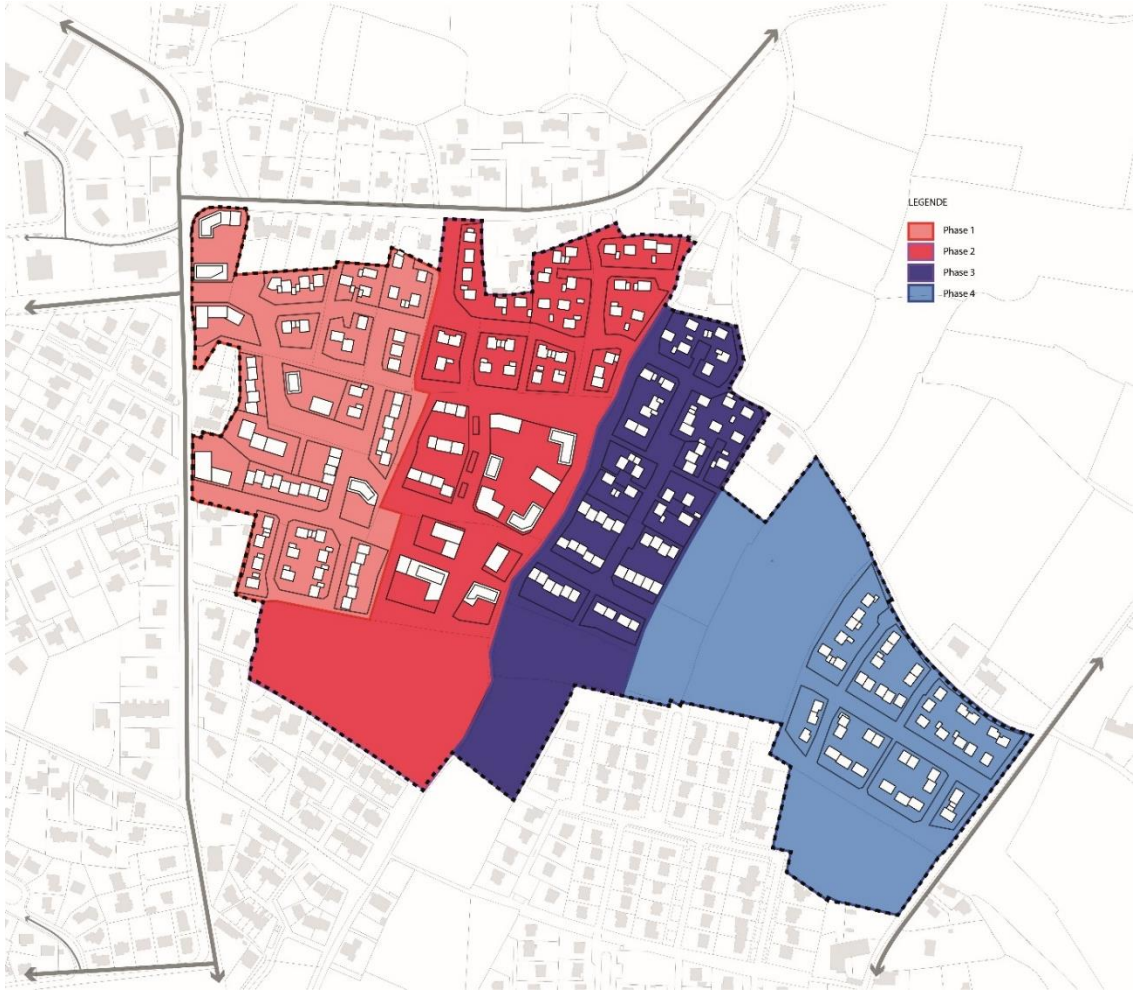


Figure 5 - Phasage commerciales – Atelier LD 2021

périmètre du projet du Nord au Sud. Témoin du passé du site, cet axe sera conservé et mis en valeur dans le cadre de l'aménagement. Le site est remarquable par sa qualité végétale existante et par la place de l'eau présente sur chaque parcelle de terrain :

- Présence d'une zone humide au sud du site ainsi qu'en partie centrale de la zone est.
- L'écoulement des eaux pluviales est très visible sur site et se fait le long des fossés et talus existants
- Les points bas et le talweg traversant le site d'Ouest en Est, sont très perceptibles à l'œil
- Le site est également traversé par le ru de la Haute Forge. Le projet s'inspirera de l'état actuel, déjà riche, et permettra de valoriser le traitement naturel des eaux de pluie.

Autour du site, on compte de nombreuses voiries en attente qui annoncent l'accroche du futur quartier sur le tissu pavillonnaire existant.

Le projet prévoit la préservation des éléments naturels existants, sont ainsi conservés :

- la Trame de végétation bocagère
- les Zones humides En complément le chemin rural existant et le ru de la Haute Forge seront mis en valeur.

Le projet d'aménagement prévoit :

- La création de 4 accès véhicules (deux accès depuis la rue de Montreuil, un accès depuis la rue du Feuil, puis un accès depuis la D26) - La création de nombreux accès piétons sur le site
- La création d'une connexion piétonne Est/Ouest
- La mise en place d'une gestion des Eaux Pluviales (EP) par noues et bassins paysagers - La création d'événements le long de la voirie principale
- La mise en place d'une trame viaire doublée d'alignements d'arbres et de bosquets.

Le plan des éléments structurant est présenté en page suivante

2.1.2 Les composantes programmatiques du projet

« Le secteur devrait accueillir environ 500 logements. Afin de répondre aux objectifs du PLH, la densité globale de l'opération devra tendre vers 30 logements/ha.

Trois grandes typologies de logements sont prévues :

- des logements individuels sur lots libres ou maisons groupées en diffus : maison isolée et maison mitoyenne,
- des logements collectifs,
- des logements semi-collectifs, avec mitoyenneté verticale ou horizontale ne dépassant pas R+2 + combles avec accès au logement individualisé à partir de la chaussée et espace privatif extérieur sous forme de jardin ou terrasse.

Il est prévu la réalisation de logements aidés : - 25 % de locatif social conformément au PLH ».

Le projet prévoit 5 typologies différentes : des collectifs, des intermédiaires, des maisons de ville, des maisons individuelles de 200-250 m² et des maisons individuelles de plus de 300 m².

Le projet prévoit ainsi la construction de 477 logements avec une densité de 26,6 logements par Ha.

Le plan de répartition des typologies est présenté ci-après.

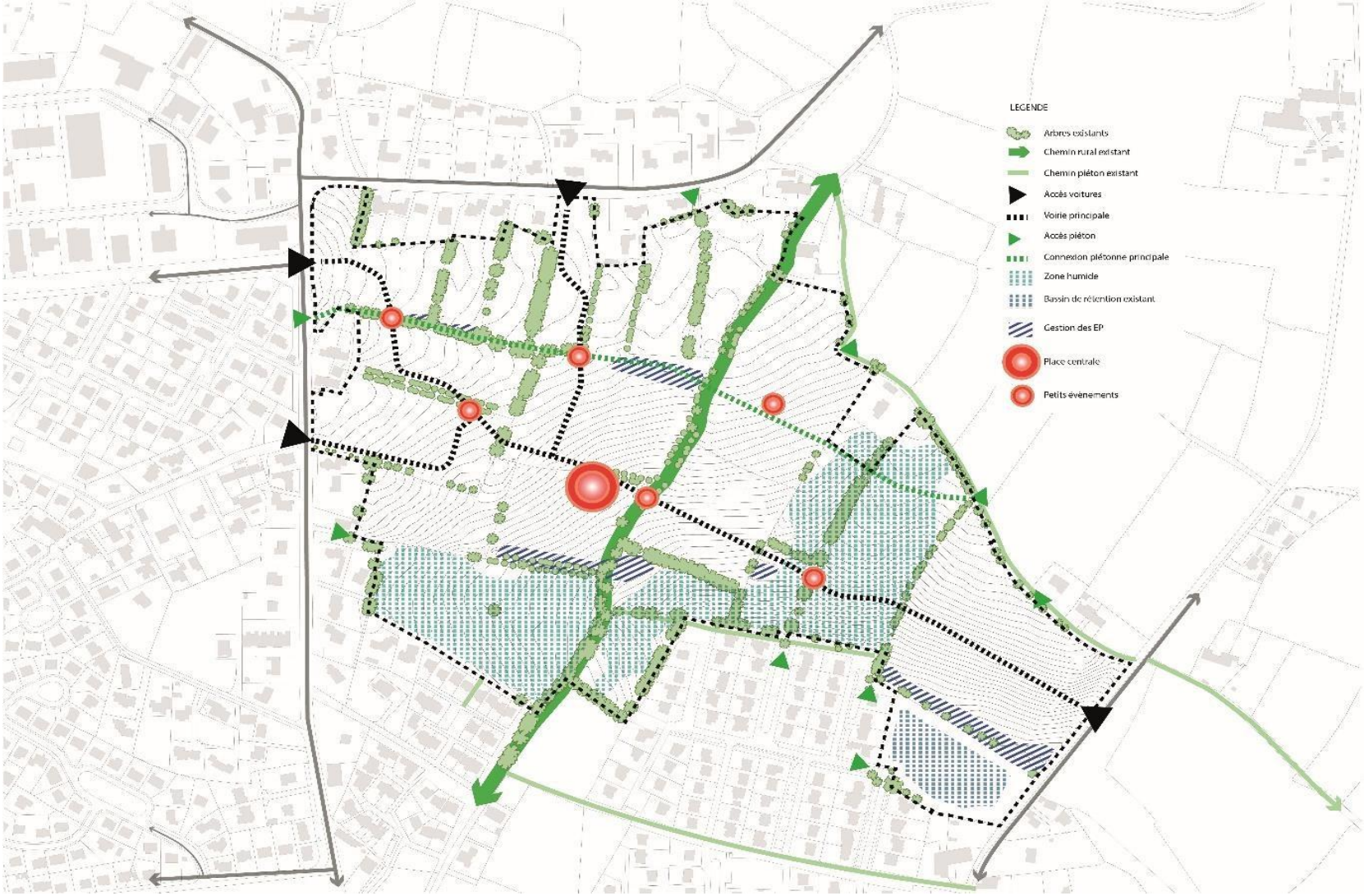


Figure 6 - Localisation des éléments structurant du projet - Atelier LD 2021

Figure 7 - Localisation des différentes typologies sur le plan masse - Atelier LD 2021

2.2 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

THEMATIQUE	RESUME DU DIAGNOSTIC	ENJEU / OBJECTIF
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Opération d'extension urbaine pour répondre aux besoins en logement tout en préservant les trames vertes existantes	Créer un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics.
HISTOIRE DU SITE	Le site est aujourd'hui d'usage agricole. Le paysage est ouvert et le maillage bocager a réduit au fil des ans.	Economiser de l'espace, en préservant les trames vertes
CONTEXTE PAYSAGER	Le projet s'inscrit dans un site marqué par une trame verte existante et des espaces de zone humide.	Le projet s'est attaché à s'intégrer dans le paysage existant et à préserver au maximum ces espaces
OCCUPATION DU SOL	Le projet s'implante sur des parcelles agricoles. Le site est non imperméabilisé	Le projet prévoit de limiter au maximum l'imperméabilisation
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	En Bretagne, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principale- Ment par une hausse des températures moyennes, marquée surtout depuis les années 1980. C'est également le Cas à Melesse, où la température moyenne annuelle a augmenté de 0,3°C sur la période 1959-2009. Analyse de la topographie locale et interprétation par rapport à la gestion d'eaux pluviales (ruissellements, pollutions, etc.).	Concevoir un site qui s'adapte à son environnement, et non l'inverse. Prendre en compte les changements climatiques et leurs impacts. Prendre en compte les phénomènes d'ICU. Gestion qualitative et quantitative des eaux pluviales.
LE CADRE BIOLOGIQUE	Pas de zonage réglementaire environnemental sur le site ou à proximité du site. Présence de plusieurs Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à proximité du site. Au niveau de la trame verte et bleue à l'échelle locale et régionale, le site n'entrave pas de connexion écologique entre des réservoirs de biodiversité régionaux, ni la fonctionnalité de ces mêmes réservoirs. Des inventaires faunistiques et floristiques sur le site ont été réalisés.	Analyse réglementaire du contexte biologique et écologique. Développer/créer les corridors et les réservoirs écologiques. Préservation des habitats d'espèces identifiés dans les inventaires faune-flore

LES RISQUES MAJEURS	Inondation : absence de risque inondation sur le projet, risque inondation liée au débordement du canal d'Ille et Rance Remontées de nappes : site non sujet aux remontées de nappes ni aux inondations de cave Sismicité : le risque sur la commune est de 2 sur 5. Radon : commune concernée par ce risque. Retrait gonflement des argiles : Risque faible sur le projet	Le projet est conçu de manière à ne pas aggraver Les risques, aléas et la vulnérabilité des personnes Et des biens. L'amélioration de la gestion des eaux pluviales Participe à l'amélioration des aléas liés aux inondation sur canal d'Ille et Rance
LA POLLUTION DES SOLS	Le projet n'est pas concerné par une pollution des sols	
LES EQUIPEMENTS ET SERVICES	De nombreux équipements publics sont présents sur la commune de Melesse : équipements culturels, commerces, équipements administratifs, scolaires.	Créer un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics.
LES DEPLACEMENTS	Inséré au nord du centre-ville, le quartier du feuil, est desservi par les transports en commun. Des chemins et passages permettent de rejoindre le centre-ville et ses équipements à pied ou en vélo en 15-20 minutes. Actuellement le quartier est utilisé par des agriculteurs, l'arrivée de nouveaux habitants induira une hausse de trafic. Le quartier est idéalement situé pour rejoindre les axes de circulations structurant vers Rennes.	Hiérarchiser les déplacements au sein du Quartier, pour organiser la mobilité en ville afin d'améliorer la sécurité et les accès pour tous.
LA QUALITE DE L'AIR	Le projet de développement urbain n'impactera pas la qualité de l'air, malgré l'évolution des usages et du taux de fréquentation.	La qualité de l'air est un enjeu fort pour la santé humaine. Le projet ne devra pas dégrader la qualité par rapport à la situation initiale.
RESEAUX DIVERS	Son emplacement proche du centre-ville permet au site du de bénéficier d'un bon accès aux différents réseaux (eau potable, assainissement des eaux usées, électricité, gaz, téléphone, etc.)	Le projet valorisera les réseaux existants.
LA GESTION DES DECHETS	La collecte des déchets se fait en apport volontaire dans des colonnes aériennes ou enterrées. Ce principe ne changera pas, bien que les zones de collecte puissent être modifiées.	Il n'y a pas d'augmentation de la population du quartier ; la gestion des déchets ne devrait donc pas évoluer significativement.
LE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	Une étude sur le potentiel d'utilisation d'énergies renouvelables a été menée pour le projet.	Le projet pourra valoriser des énergies renouvelables.
LE CONTEXTE ACOUSTIQUE	Le site n'est pas concerné par un plan de prévention et ne semble pas impacté par des sources de bruits.	Prise en compte des préconisations. Enjeu faible.

2.3 INCIDENCES ET SEQUENCE ÉVITER, REDUIRE ET COMPENSER ERC

THEMATIQUE	IMPACTS POTENTIELS	MESIRES ERC
PHASE DE CHANTIER	Les travaux vont s'étaler sur une durée de 10 ans ; il est donc important de bien planifier les différentes phases afin d'éviter le plus possible les impacts négatifs pour les habitants, l'environnement, la gestion des matériaux, etc.	Planification et organisation des différentes phases du chantier.
	Risques pour la sécurité liés au trafic des camions et autres engins au sein du quartier et sur les zones de chantier.	Mesures pour avertir les automobilistes, les piétons et les autres usagers des sorties de camions, du passage d'engins, des zones de travaux et de dangers, etc.
	Les travaux occasionneront la production de matériaux divers : gravats, déchets issus du site, déchets divers, etc. La découverte d'amiante et de plomb est possible lors de la démolition des bâtiments.	Des diagnostics ont été réalisés au préalable et des mesures sont prévues en cas de découverte d'amiante et de plomb Gestion adaptée des déchets : valorisation, enfouissement et tri.
	Risques liés à la propreté et au rangement sur le chantier.	Des mesures sont prises pour favoriser un chantier propre et bien rangé.
	Perturbations des usagers de l'espace public et des riverains (modification de la circulation, ralentissements, allongements des distances de marche, nuisance acoustique, poussières, etc.)	Mise en place d'une bonne campagne d'information du public (informations, clôtures, signalisation, etc.). Mise en œuvre de mesures pour réduire les nuisances acoustiques, liées à la poussière, sur la qualité de l'air : engins aux normes, privilégier les matériels électriques, signalisations, respect des plages horaires de travail, nettoyage du chantier, etc.
	Les risques sur les eaux souterraines et superficielles sont principalement liés à l'entretien et à l'usage des engins de chantier (hydrocarbures et huiles hydrauliques), au déversement accidentel de substances polluantes et à la mise en suspension de particules fines.	L'ensemble des mesures nécessaires seront prises dès le début et pendant toute la durée du chantier afin d'éviter toute pollution accidentelle des eaux superficielles et de la nappe.
	La phase travaux peut engendrer des perturbations importantes pour le cycle de vie des espèces L'ensemble des mesures nécessaires seront prises dès le début et pendant toute la durée du chantier afin d'éviter toute pollution accidentelle des eaux superficielles et de la nappes faunistiques et floristiques présentes sur le site.	Un écologue sera désigné pour le suivi du chantier et un cahier des charges spécifiques est prévu.

SOL, TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE	Les perturbations sont essentiellement liées à la phase de chantier : terrassements, circulation des engins, viabilisation du site, fondations de la voirie interne et des constructions. Il s'agira, ponctuellement, de légers reprofilages de la couche supérieure.	Les aménagements prévus modifieront l'occupation du sol actuel. Des études géotechniques seront réalisées pour déterminer les mesures à prendre lors de la phase de chantier.
LES RISQUES	Risque inondation en aval par débordement du canal d'Ille et Rance	La gestion des eaux pluviale qualitative et quantitative permettra de limiter le risque inondation.
POLLUTION DES SOLS	Le site ne fait l'objet d'aucune pollution avérée	
GESTION DES EAUX PLUVIALES	La gestion des eaux a été prise en compte dès la conception de projet. Les aménagements projetés constituent une opportunité intéressante pour améliorer la gestion des eaux pluviales.	La gestion des eaux pluviales du projet visera l'amélioration qualitative et quantitative du traitement des eaux de ruissellement
	L'imperméabilisation des surfaces entraîne une augmentation des débits ruisselés et potentiellement des flux et des concentrations en polluants.	Les eaux pluviales du projet seront gérées avec un débit de 43L/s.
	Risque de pollution chronique dû au ruissellement des eaux pluviales sur les voiries et les zones de stationnement et risque de pollution accidentelle dû au déversement de produits nocifs pour l'environnement.	Ces risques seront réduits par rapport à la situation actuelle. Premièrement la proportion de surfaces imperméabilisées sera réduite, deuxièmement des dispositifs hydrauliques seront mis en œuvre sur certains secteurs et permettront de déconnecter les eaux pluviales et notamment de traiter les premières pluies les plus polluantes.
BIODIVERSITE	Enjeux principalement liés à la présence de zones humides sur le site.	L'objectif principal du projet environnemental est d'apporter une plus-value écologique au projet en favorisant la préservation des trames vertes et bleues.
	Les autres habitats, et notamment les haies bocagères et les berges du Ru de la Haute Forge présentent des enjeux important	La ripisylve ne sera pas impactée par les travaux. Un maximum de haies sont préservés, seul 5% du linéaire sera abattu 595 arbres seront plantés.
	La lumière.	Le projet prévoit une réduction maximum de la lumière aux abords des espaces sensibles (zones humides, berges du cours d'eau,). Le chemin creux sera éclairé par détection de présence uniquement.

URBANISME ET HABITAT	La ZAC du feuil est un projet qui vise améliorer la qualité de vie des habitants, tant au sein des logements qu'au sein des espaces publics du quartier. De l'aménagement des espaces publics en passant par la voirie et la création de logements, le quartier va subir une profonde transformation.	Création de 477 logements diversifiés Création d'espaces de rencontre. Aménagement des voiries.
DEPLACEMENT	Déplacements doux et trafic automobile. Il est prévu une augmentation du nombre d'habitants du quartier.	Aménagement et organisation du quartier en faveur des déplacements automobiles et doux (piétons, vélos, etc.). Modification du stationnement (création de place et changement au niveau de la disposition des parkings).
ENERGIE	Modification du besoin en énergie pour répondre aux attentes des futurs habitants	Etude de différents scénarios d'utilisation d'énergies renouvelables.
CHANGEMENT CLIMATIQUE	Les incidences directes du projet sur les changements climatiques sont principalement liées aux émissions de GES. Les incidences des changements climatiques sur le projet sont nombreuses et peuvent potentiellement affecter toutes thématiques abordées dans ce rapport. C'est pourquoi, lorsque cela est justifié, elles ont été prises en compte : les impacts sur la biodiversité, les impacts sur la pluviosité, et donc la gestion pluviale, les impacts sur la production d'EnR, etc.	L'enjeu global de réduction des émissions de GES est traduit localement et à l'échelle du projet. En effet, il agit sur différentes thématiques permettant de tendre vers une diminution des émissions de GES (déplacements doux, rénovation des bâtiments, énergies renouvelables, végétalisation, réduction des besoins énergétiques, etc.) En plus de la réduction des émissions de GES, le projet aura également des effets positifs sur la qualité de vie et de santé des habitants : végétalisation du paysage, meilleure isolation, etc.
ILOT DE CHALEUR URBAINS (ICI)	En tant que projet d'extension urbaine, l'incidence du projet sur le phénomène d'îlot de chaleur est un moindre. Le risque porterait sur le choix des matériaux, la végétalisation, etc.	Choix de teintes claires pour les matériaux
DECHETS	Augmentation du nombre d'habitants et donc de la production de déchets	Mise en place de 17 PAV sur le site pour répondre aux besoins des habitants
EFFETS CUMULES	La deuxième zone d'urbanisation future inscrite dans le PLU de Melesse, dite zone des Fontenelles, a fait l'objet d'une procédure de lotissement.	Ce projet va se développer sur la lisière sud-est de l'agglomération, il prévoit la réalisation de 410 logements, répartis-en 250 lots libres et 160 logements collectifs. 30 % du programme recevra des opérations de logements locatifs ou en accession sociale soit environ 120 logements répartis sur le quartier. Ce lotissement se réalisera préalablement à l'urbanisation de la ZAC, sa composition d'ensemble respecte les dispositions inscrites dans les OAP du PLU.
VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES MAJEURS	Le site du projet n'est pas situé en zone à risque. Aucun plan de prévention des risques ne s'applique sur le site du projet. Toutefois, le projet est vulnérable aux risques d'accidents ou catastrophes majeurs suivants : le risque météorologique, le risque sismique, le risque de remontée de nappe, le risque radon.	Les outils météorologiques disponibles seront consultés régulièrement notamment les prévisions et les cartes de vigilance météorologique. Les constructions prévues dans le cadre du projet respecteront bien les règles de construction parasismiques obligatoires. Le projet prévoit, conformément à la réglementation, l'aménagement de canalisation pour le réseau incendie et L'étude de l'accessibilité des bâtiments. Le plan de défense incendie a été validée par la SPL EBR.

2.4 SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLE

La ZAC du Feuil résulte d'une longue réflexion au sein de la collectivité et partagée avec les citoyens, fonction des enjeux du quartier et des attentes de ses habitants. Le projet s'est donc construit petit à petit depuis les premières étapes de la réflexion en 2013 lors de la création de ZAC, au stade AVP en cours de finalisation. Le projet n'a pas connu quelques variantes par rapport au projet présenté dans l'étude d'impact initial suite à la découverte d'une surface plus importante de zones humides. Le projet s'est construit de manière à répondre aux attentes des habitants et de la collectivité sur des diagnostics précis.

2.5 MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC

THÉMATIQUE	OBJECTIF	MESURE ERC	INDICATEUR DE SUIVI	MODALITÉS DU SUIVI	TEMPORALITÉ	L'INFORMATION	MESURE ERC
TRAVAUX CHANTIER	R1.1 - REDUCTION GEOGRAPHIQUE EN PHASE TRAVAUX	Délimitation des emprises de chantier évolutives en fonction des phases de travaux	Outils de communications développés à destination des travailleurs, PPSPS et création des aménagements.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
	R1.2 - REDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX Mettre en œuvre un chantier respectueux du public et des riverains ainsi que des utilisateurs Mettre en œuvre d'un chantier respectueux de l'environnement : limiter la production de déchets, limiter les nuisances acoustiques, limiter les incidences sur la qualité de l'air et de l'eau. Mettre en place des mesures de sécurité dans et aux abords du chantier.	Mise en œuvre d'une politique de communication pour prévenir les riverains.	Outils de communications développés à destination des riverons.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque mois de travaux et lors d'événements spécifiques liés aux travaux (trafic modifié, bruit, poussière, etc.).		
		Mise en œuvre d'une session d'information sur la propreté et le rangement sur le chantier.	Outils de communications développés à destination des travailleurs.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque jour pour les travailleurs + bilans hebdomadaires.		
		Gérer les déchets selon leurs caractéristiques.	La quantité de déchets et filière de traitement	Suivi des déchets produits sur le Site	I fois par mois		
		Obligation du port des EPI, création/mise à disposition de fiches sur la sécurité sur les chantiers (PPC), signalisations dans et aux abords du chantier.	Présence des signalisations aux bons endroits, port généralisé des EPI, respect des mesures de sécurité.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque jour de travaux et lors d'événements spécifiques liés aux travaux (trafic modifié, bruit, poussière, etc.).		
		Organisation de la circulation des engins de chantier afin de limiter les pressions sur l'environnement.	Outils de communications développés à destination des travailleurs, PPSPS et création des aménagements.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.		
		Utilisation de matériaux réutilisables.	La quantité de matériaux réutilisable dans le cadre du chantier.	Suivi quantitatif des matériaux réutilisables.	A chaque fin de chantier et à 112 parcours.		
	R1.3 - REDUCTION TEMPORELLE EN PHASE TRAVAUX	Plages horaires à respecter pour les limiter les nuisances acoustiques	Respect des plages horaires des travaux.	Relevé des horaires de chantier.	A la fin de chaque semaine.		
BIODIVERSITÉ	R2.1 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX Limiter les impacts des travaux sur la biodiversité du site.	Limitation des emprises de travaux et des zones d'accès et de la circulation des engins sur des secteurs préservés (informer/ sensibiliser les travailleurs).	Mise en défens des secteurs à préserver/zones de refuge : balisage préventif.	Suivi du chantier par un écologue avec identification des secteurs à enjeu en amont du chantier.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
		Préservation d'arbres à enjeu écologique.		Communication auprès des entreprises de travaux			
		Respect des périodes de nidification des espèces à enjeu : avifaune.	Calendrier de nidification des espèces cibles.	Respect du calendrier.	A chaque période de nidification durant les travaux.		
	R2.2 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Développer une plus-value écologique au travers la préservation et l' augmentation de la biodiversité (importance du projet de nature en ville)	Préservation de la ripisylve et d'autres refuges naturels et création d'habitats (pour avifaune et chiroptères). .	Suivi des secteurs protégés. Nombre et/ou surfaces d'habitats créés ou surfaces éco-aménagées.	Suivi quantitatif des zones d'habitats créées ou préservées.	Vérification à la livraison de chaque tranche.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier

THÉMATIQUE	OBJECTIF	MESURE ERC	INDICATEUR DE SUIVI	MODALITÉS DU SUIVI	TEMPORALITÉ	L'INFORMATION	MESURE ERC
EAUX PLUVIALES	R 2.1 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX : Gestion qualitative des eaux pluviales	Aménagement des ouvrages préalables	Suivi des pollutions	Vérifications de l'absence de risque de pollution complémentaires	Durant la phase travaux	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
	R2.2 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Gestion quantitative et qualitative des eaux de pluviales : améliorer la situation existante	Limiter l'imperméabilisation des sols Créer des aménagements favorisant l'infiltration de l'eau.	Suivi des surfaces éco-aménagées avec gestion par évapotranspiration des eaux pluviales.	Suivi des plan PRO et suivi du chantier par un hydraulicien et/ou un VRD pour vérifier la conformité des aménagements mis en œuvre.	Vérification des plans PRO/DET. Visite régulière lors des chantiers.	Le maître d'œuvre	
ENERGIE	R1.2 –RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Tendre vers une diminution des émissions de GES.	Favoriser les déplacements doux, rénovation thermique des bâtiments, production d'énergies renouvelables, réduction des besoins énergétiques.	Réalisation des aménagements prévus.	Suivi des plans PRO Parc et évolution de l'AVP Quartier, puis DCE.	Durant les phases PRO et DCE et lors de l'élaboration du PRO Quartier + à la livraison du projet.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
CLIMAT	R1.2 – RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Limiter le phénomène d'ilot de chaleur urbain	Utilisation de matériaux clairs, réfléchissants et avec une inertie thermique plus faible.	Surface des bâtiments construits et des matériaux utilisés.	Suivi des engagements en amont des travaux de construction.	Phases PRO / DET.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
		Augmentation des surfaces végétalisées.	Surfaces végétalisées.	Suivi des plans.			

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 3 – LE PROJET

Article R122-5 du code de l'environnement :

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,

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus [...] ;

3.1 LE PROJET DANS SON ENSEMBLE

3.1.1 Situation du projet

Le projet de la ZAC du Feuil prend place dans la commune de Melesse, située à une dizaine de kilomètres au nord de Rennes, à proximité de la RD 137, voie express reliant Rennes à St Malo.

3.1.2 Echelle intercommunale

La commune de Melesse fait partie du territoire de la communauté de commune du Val d'Ille-Aubigné créé en 1994.

Figure 9 - Localisation de Melesse au sein de la communauté de communes – Communauté de commune du Val d'Ille Aubigné 2021

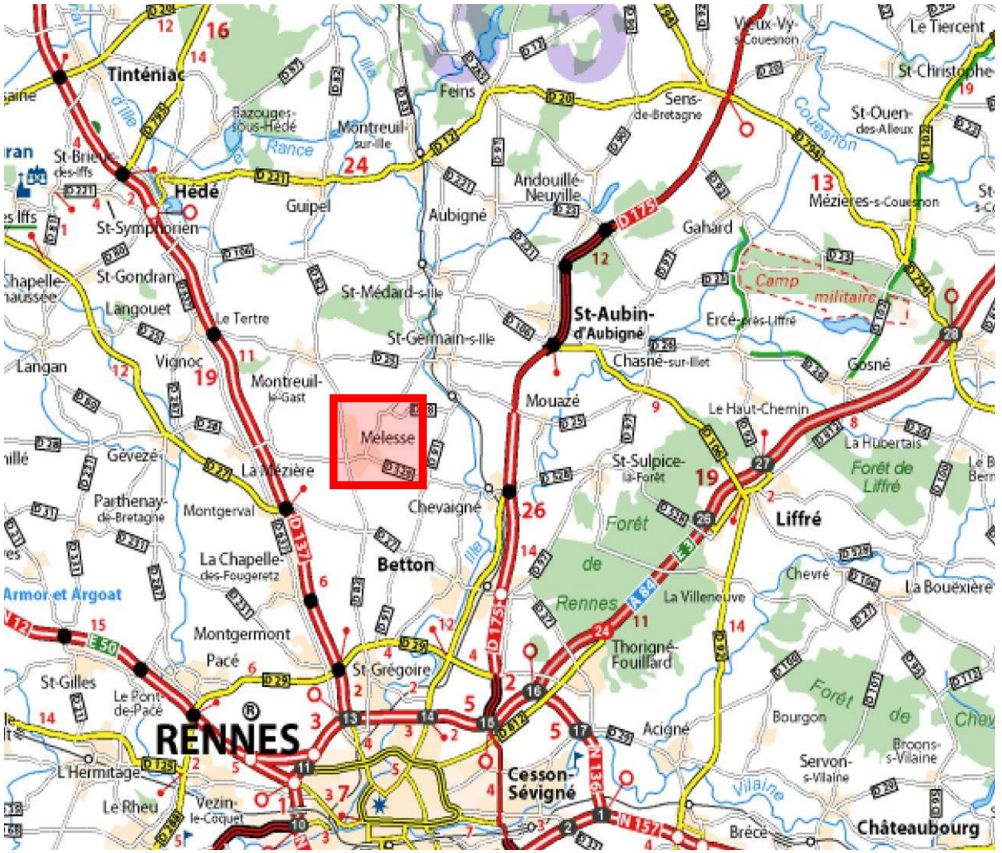


Figure 8 - Localisation de la commune sur fond IGN - Juillet 2021

3.1.3 Echelle communale

Le projet se trouve dans la partie nord de l'aire agglomérée de Melesse.

Il est très majoritairement composé d'espaces non urbanisés, constitués par des parcelles agricoles enserrées dans un maillage bocager remarquablement dense et continu.

Le site est bordé par des espaces urbanisés sur ses faces nord, ouest et sud, seule la partie nord-est se trouve au contact de l'espace rural.

Enfin, un chemin rural traverse l'ensemble du site, selon une diagonale nord-est / sud-ouest.

Le périmètre de la ZAC s'appuie sur les axes routiers qui bordent le site, à savoir :

- La rue de Montreuil à l'ouest.
- La route du Feuil puis un chemin piéton au nord.
- La route de Saint Germain sur Ille (RD 26) à l'est.
- Le lotissement de la Ruelle des Bois et la rue des Lilas au sud

Figure 10 – Localisation du périmètre de ZAC sur la commune de Melesse – Cartographie IGN - Géoportail - 2021

3.1.4 Périmètre et dimension du projet

Le Périmètre du projet s'étend sur 22,7 Ha.

La cartographie ci-contre détails les contours du périmètre de projet.

Figure 11 - Périmètre du projet – Atelier LD - 2021

3.1.5 Situation cadastrale et maitrise foncière du projet

Le projet s'étend sur 22,7 Ha en s'appuyant sur 21,7 Ha de parcelles cadastrales et 1 Ha de surfaces de domaine public

Figure 12 – Périmètre de ZAC sur fond de photographie aérienne et détail des parcelles- Géoportail - 2021

RÉFÉRENCE CADASTRALE	SURFACE EN M²
AH 76	4 444
AH 305	220
AH 306	182
AH 77	5 888
AH 84	3 471
AH 85	4 823
AH 307	9 278
AH 309	12 819
AH 100	8 063
AH 102	19 752
AH 101	10 115
AH 94	20 856
AH 86	6 206
AH 93	6 247
AH 92	8 018
AI 121	580
AI 122	18 602
AI 4	11 610
AI 3	5 641
AI 2	5 744
AI 8	1 389
AI 7	4 877
AI 5	3 740
AI 90	309
AI 6	17 738
AI 45	26 984
AI 46	9 683
Domaine public	Environ 1 000
SURFACE TOTALE	**22,7 Ha**

3.2 OBJECTIFS ET ENJEUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

3.2.1 Les objectifs du projet

::: Un projet urbain à l'échelle de Melesse

Les objectifs principaux de l'opération sont les suivants :

- Créer un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics,
- Economiser de l'espace, en préservant les trames vertes tout en appliquant un principe de densité urbaine élevée,
- Hiérarchiser les déplacements au sein du quartier, pour organiser la mobilité en ville afin d'améliorer la sécurité et les accès pour tous,
- Valoriser le cadre de vie de la population,
- Traduire de manière opérationnelle et durable le projet de développement urbain de la Commune.

Les logements créés devront :

- Valoriser les économies d'énergie et optimiser la gestion des eaux
- Minimiser l'impact des constructions sur l'environnement
- Créer des espaces de vie en privilégiant le lien social
- Permettre la mixité sociale (logement collectif et individuel, mode de financement social et libre),

::: L'orientation spécifique du Feuil

L'OAP du PLUi du Val d'Ille Aubigné porte 5 objectifs :

1. **Proposer une offre de logement diversifiée** :
   - Permettant une mixité intergénérationnelle et des parcours de vie (parcours résidentiel) dans la commune ;
   - Favorisant la mixité sociale en imaginant des programmes de logements mixtes spécifiques (par exemple personnes âgées au rez-de-chaussée et jeune couple à l'étage)

2. **Assurer une transition des formes bâties et la diversité des formes urbaines** :
   - Denses à proximité du centre-ville et des axes de circulation principaux
   - Moins denses en s'éloignant des axes principaux
   - Des logements (collectifs, semi-collectifs et maison individuelles) tout en évitant les effets de masses ou de blocs.

3. **Conserver le caractère de l'histoire du site** :
   - Maintenir les éléments structurant le paysage (chemin et haies, zones humide) ;
   - Préserver, prolonger et connecter les corridors écologiques de la ZAC au-delà du quartier
   - Encourager l'installation d'une végétalisation locale, diversifiée ;
   - Protéger les zones humides
   - Valoriser le parcours de l'eau dans le quartier par une gestion aérienne des eaux pluviales (noues par exemple)

4. **Aménager des axes structurants** qui bénéficient aux déplacements à l'échelle du centre-ville sans pour autant créer de grands boulevards rapides

5. **Prévoir des liaisons douces mixtes et protégées** (visiteurs, vélos, piétons, poussettes, rollers…) et aménager des liaisons douces structurantes, notamment en direction du centre-ville ou du canal.

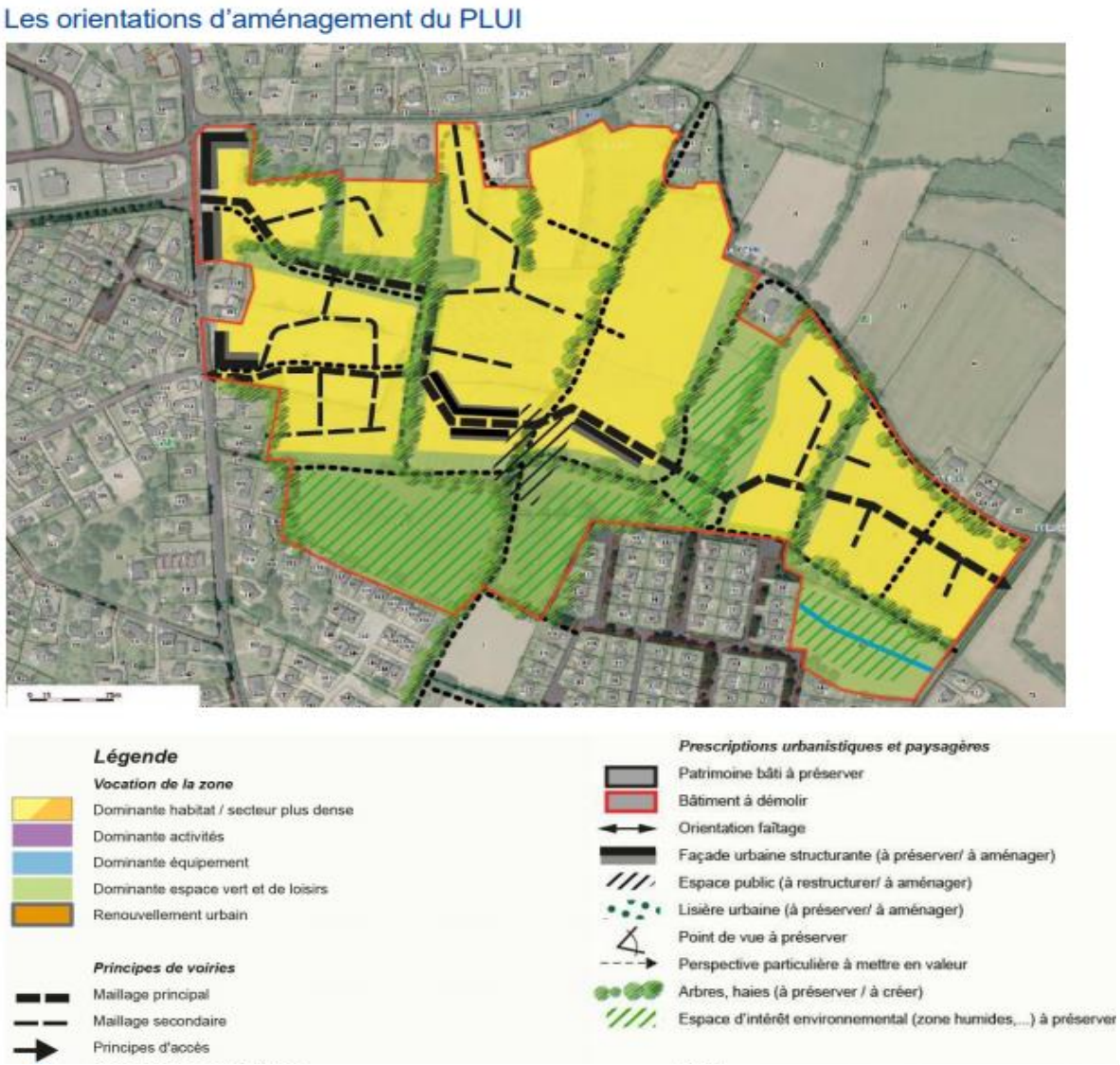


Figure 13 - Extrait OAP Du Feuil - PLUi Val d'Ille Aubigné- 2020

3.2.2 Le plan masse

Figure 14 - Plan masse projet - Atelier LD - 2021

3.2.3 Présentation du programme

En lien avec les objectifs du Programme Local de l'Habitat (PLH) pour la période 2014-2020 (renouvelé en 2021) et la densité affichée dans le SCOT du Pays de Rennes, l'opération doit permettre la construction ou l'aménagement de :

- Environ 500 logements correspondant à environ 56 000 m² de SDP, dont environ 35 % de logements sociaux, répartis de la manière suivante :

- Nombreux espaces verts : prairies, espaces aménagés en périphérie des zones humides, chemins piétons/cyclistes le long des trames vertes et bleues existantes, etc.

- Dispositifs de régulation des eaux pluviales rendus nécessaires du fait de l'imperméabilisation des terrains (noues, bassins, etc.)

- Nombreux espaces publics favorisant les mobilités douces : voirie et places (aire d'accueil des cars), squares, etc.

La densité sera de 26,6 logements/ha et les logements devront inclure des enjeux d'économie d'énergie.

Le projet prévoit 5 typologies différentes : des collectifs, des intermédiaires, des maisons de ville, des maisons individuelles de 200-250 m² et des maisons individuelles de plus de 300 m². Le tableau ci-dessous détail chacune des typologies et peut être mis en relation avec la cartographie qui va suivre qui localise chacune des typologies.

Le nombre de futurs habitants, estimé est d'environ 1431 nouveaux arrivants sur l'ensemble de l'opération.

Tableau 1 - Répartition des différentes typologies Atelier LD 2021

TYPOLOGIE	NOMBRE DE LOGEMENTS
Collectifs	182
Intermédiaires	82
Maisons de ville <200m²	17
Maisons individuelles 200-250m²	58
Maisons individuelles 300-500m²	138
TOTAL	477

Tableau 2 - Répartition du nombre de logement par tranche de travaux – Atelier LD 2021

PHASE	NOMBRE DE LOGEMENTS
1	155
2	215
3	61
4	46

Figure 15 -- Localisation des différentes typologies de logement sur le plan masse projet - Atelier LD 2021

3.2.4 Phasage et modalités des opérations

Le projet prévoit un phasage en 4 étapes et sur 10 ans.

La cartographie en page suivante identifie les 4 tranche de travaux.

Les 4 phases de commercialisation sont différentes des phases de travaux.

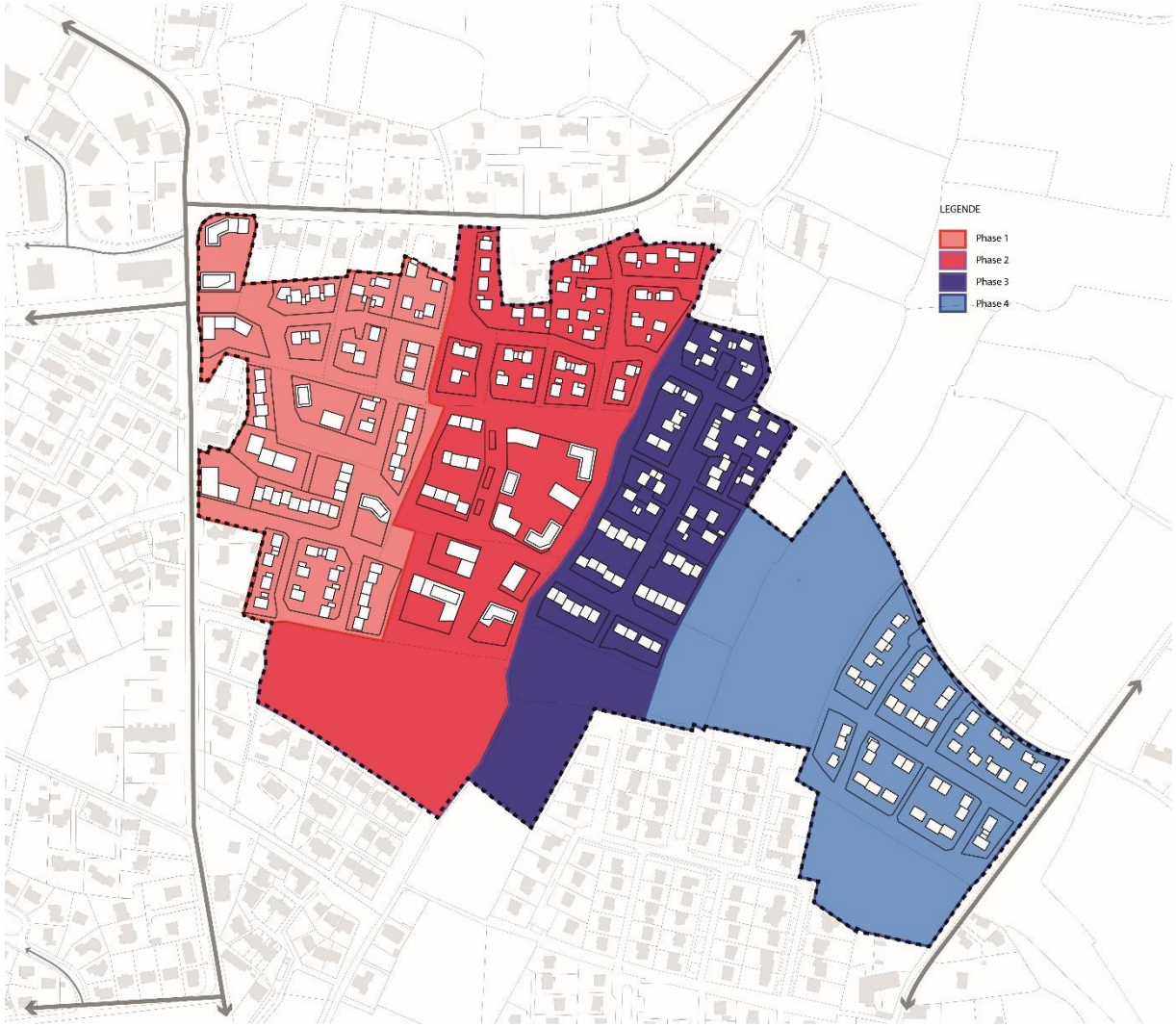


Figure 16 – Phasage commercial Atelier LD 2021

Figure 17 -Phasage travaux Atelier LD 2021

3.3 LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

3.3.1 Les éléments structurants du site

Au cœur de ce vaste espace agricole constitué par un maillage de haies bocagères denses et continues, le site est traversé par un chemin rural : le sentier des Melessiens qui traverse le périmètre du projet du Nord au Sud. Témoin du passé du site, cet axe sera conservé et mis en valeur dans le cadre de l'aménagement. Le site est remarquable par sa qualité végétale existante et par la place de l'eau présente sur chaque parcelle de terrain :

• Présence d'une zone humide au sud du site ainsi qu'en partie centrale de la zone est.

• L'écoulement des eaux pluviales est très visible sur site et se fait le long des fossés et talus existants

• Les points bas et le talweg traversant le site d'Ouest en Est, sont très perceptibles à l'œil

• Le site est également traversé par le ru de la Haute Forge. Le projet s'inspirera de l'état actuel, déjà riche, et permettra de valoriser le traitement naturel des eaux de pluie.

Autour du site, on compte de nombreuses voiries en attente qui annoncent l'accroche du futur quartier sur le tissu pavillonnaire existant.

Le projet prévoit la préservation des éléments naturels existants, sont ainsi conservés :
- la Trame de végétation bocagère
- les Zones humides
En complément le chemin rural existant et le ru de la Haute Forge seront mis en valeur.

Le projet d'aménagement prévoit :

- La création de 4 accès véhicules (deux accès depuis la rue de Montreuil, un accès depuis la rue du Feuil, puis un accès depuis la D26)
- La création de nombreux accès piétons sur le site
- La création d'une connexion piétonne Est/Ouest
- La mise en place d'une gestion des Eaux Pluviales (EP) par noues et bassins paysagers
- La création d'événements le long de la voirie principale
- La mise en place d'une trame viaire doublée d'alignements d'arbres et de bosquets.

Le plan des éléments structurant est présenté en page suivante

3.3.2 Plans des réseaux

Dans le cadre du développement de projet de la ZAC du Feuil, les plans des futurs réseaux ont été détaillés. Ainsi les plans des réseaux :

AEP, Télécom, Electricité, Eclairage, Eaux usées et Gaz sont présentés sur les figures qui suivent.

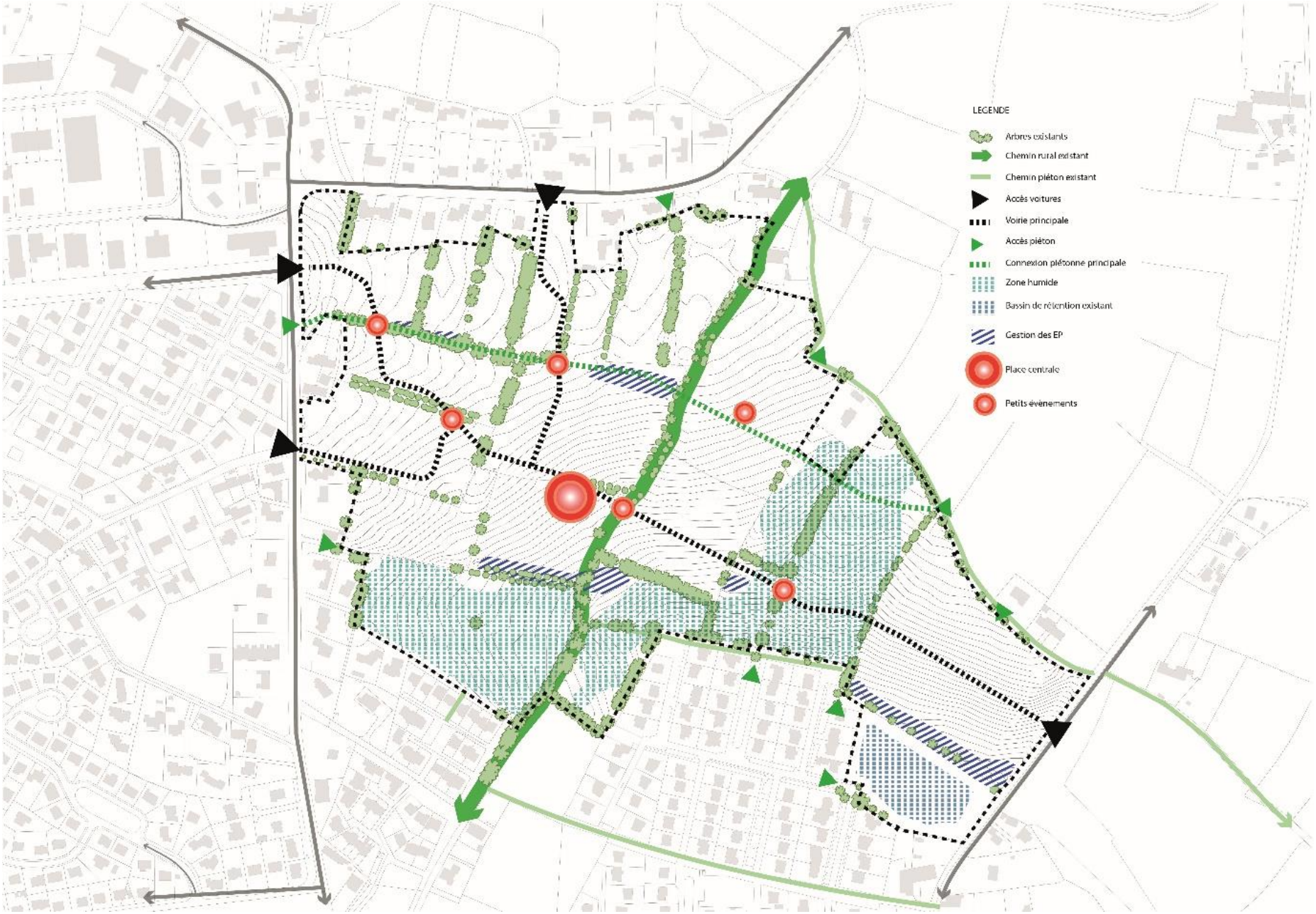


Figure 18 – Localisation des éléments structurant du projet – Atelier du canal - 2021

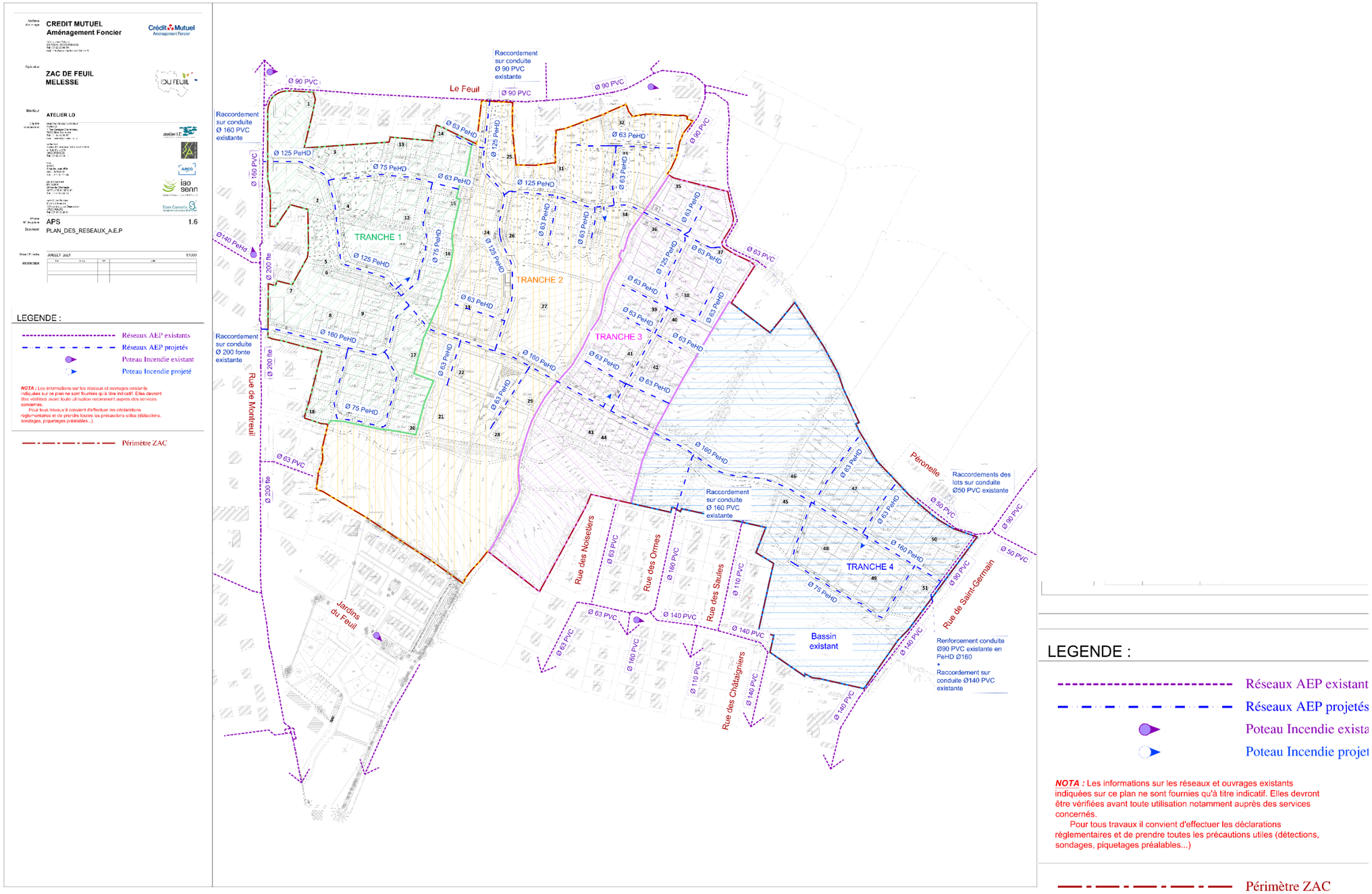


Figure 19 - Plans des réseaux AEP – AMCO- 2021

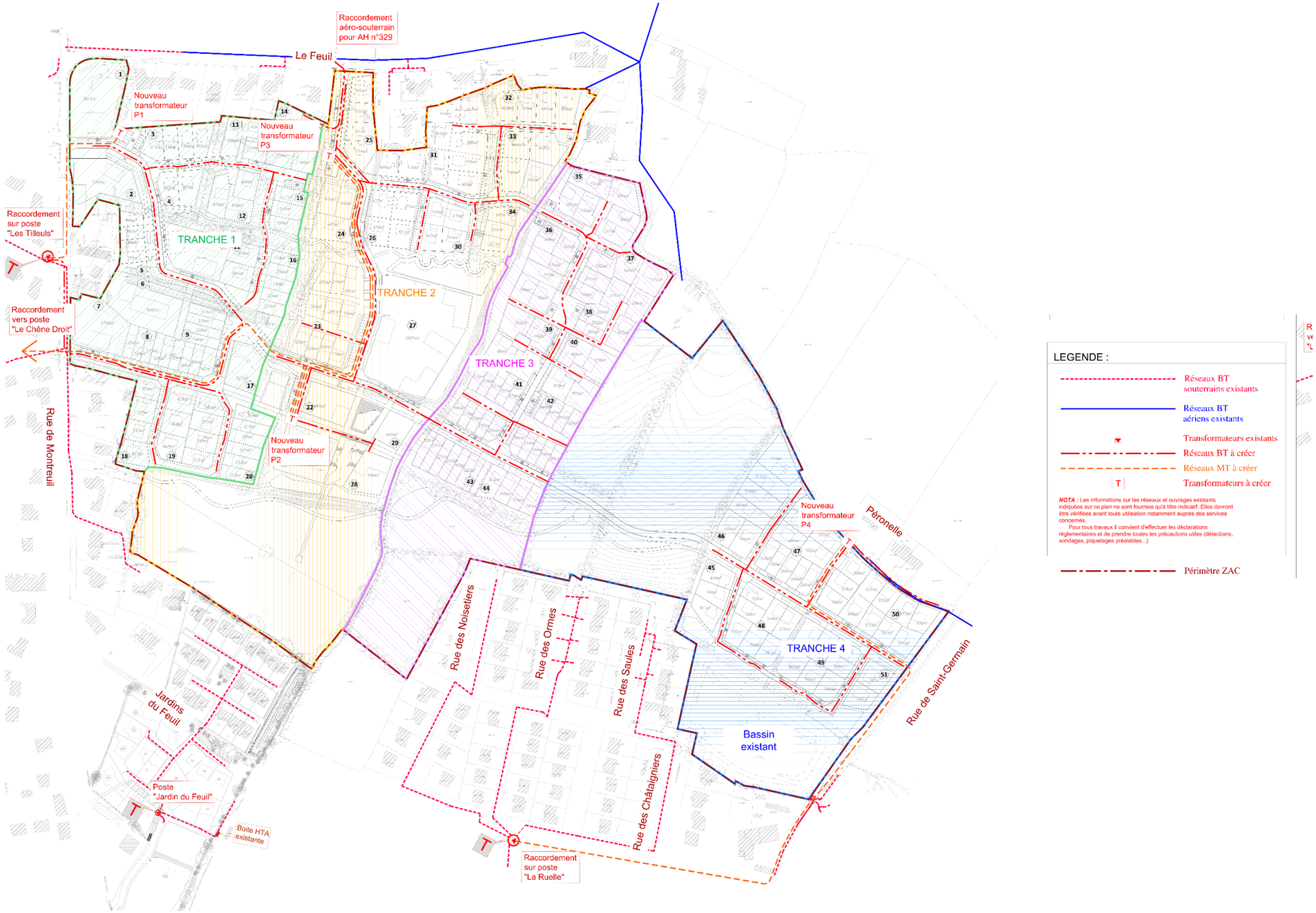


Figure 20 - Plans des réseaux d'électricité- 2021

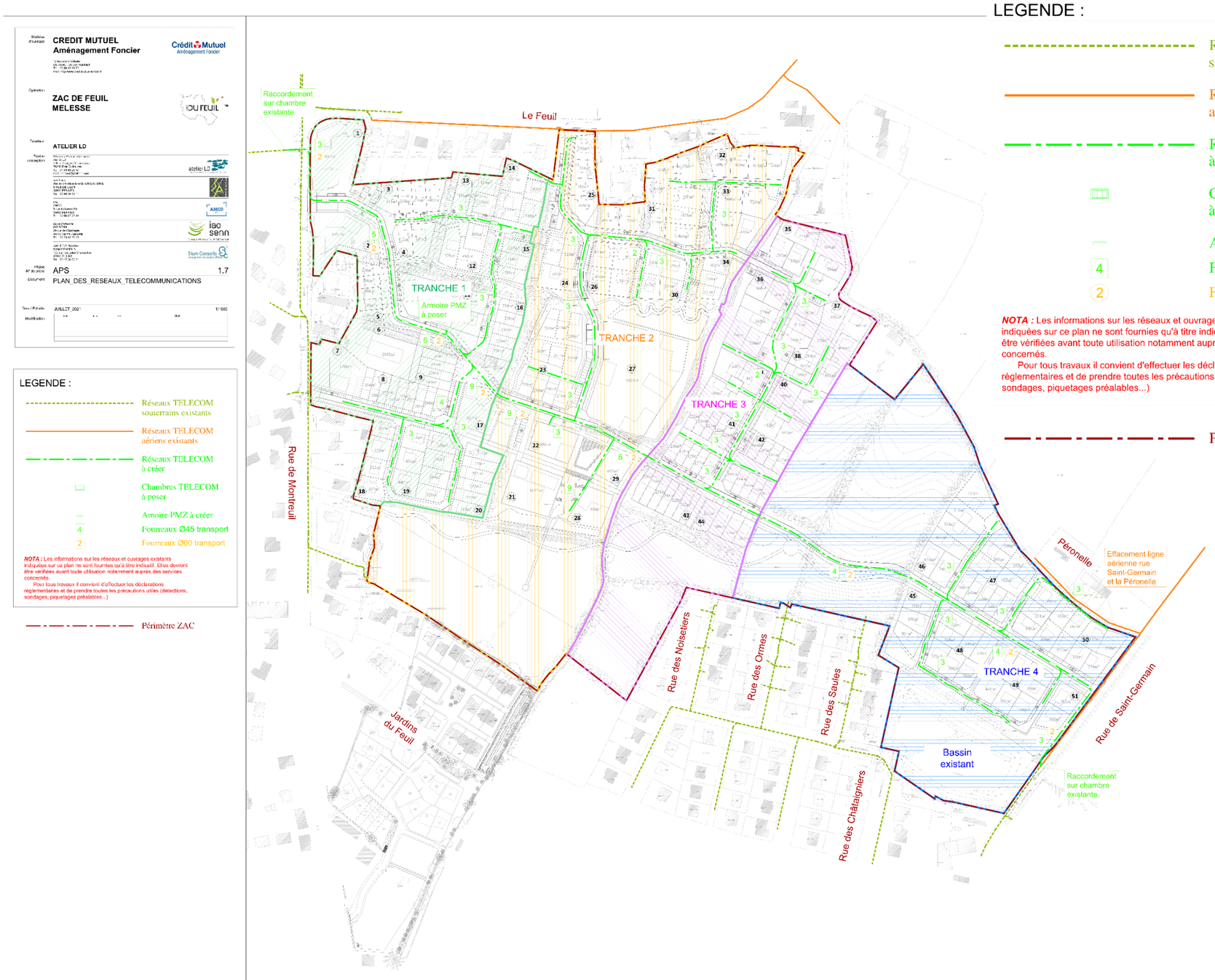


Figure 21 - Plans des réseaux télécom – AMCO - 2021

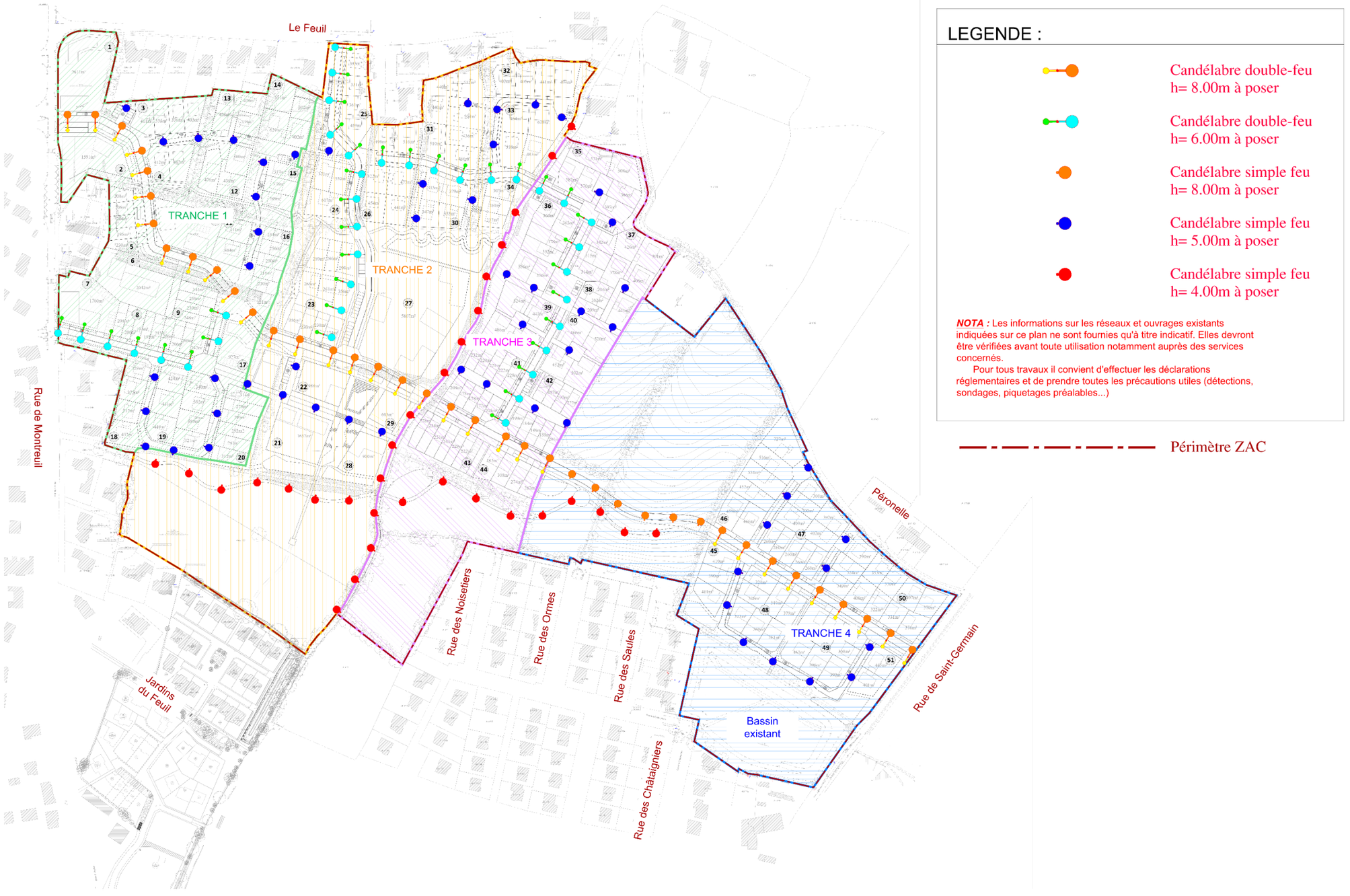


Figure 22 - Plans des éclairages – AMCO - 2021

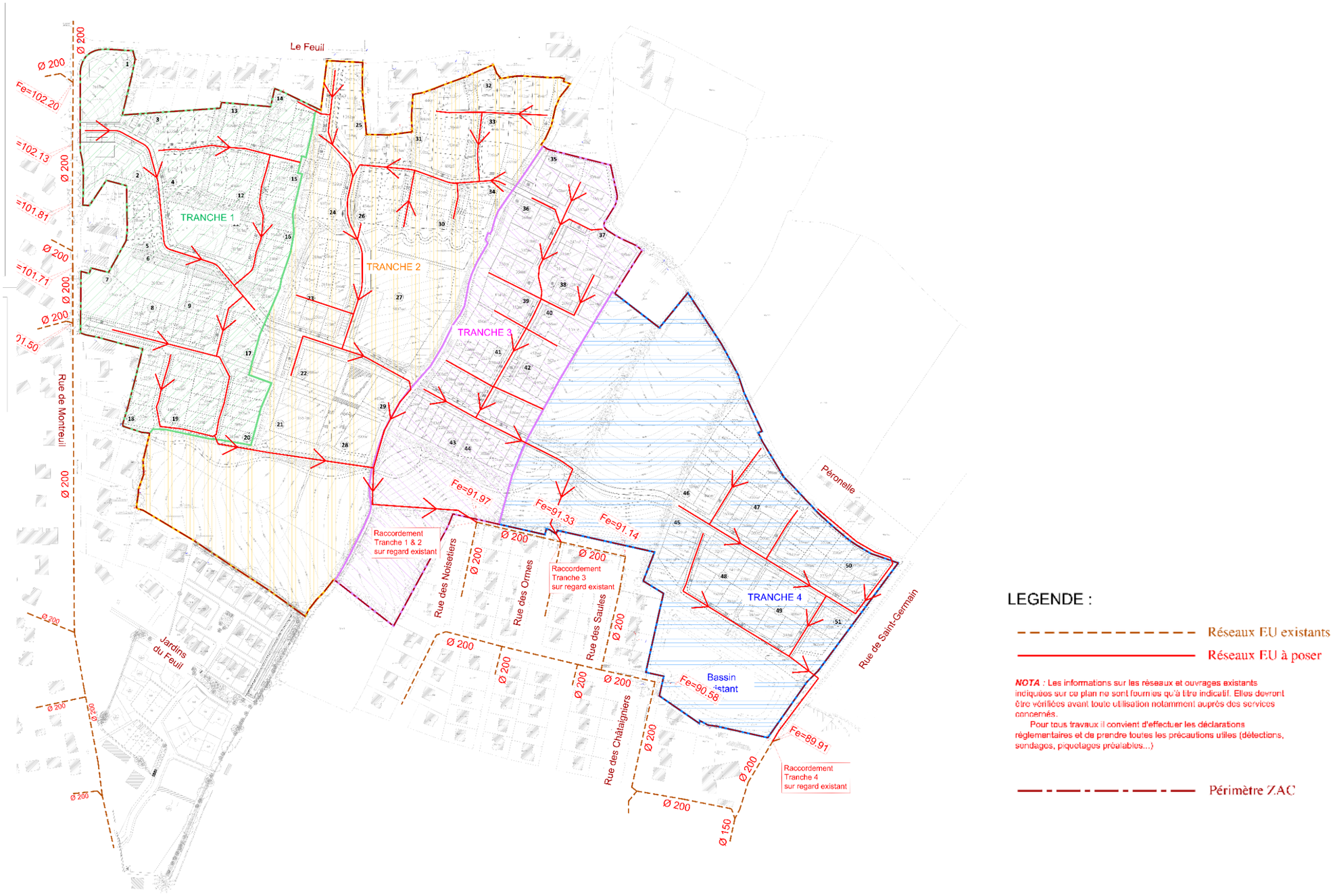
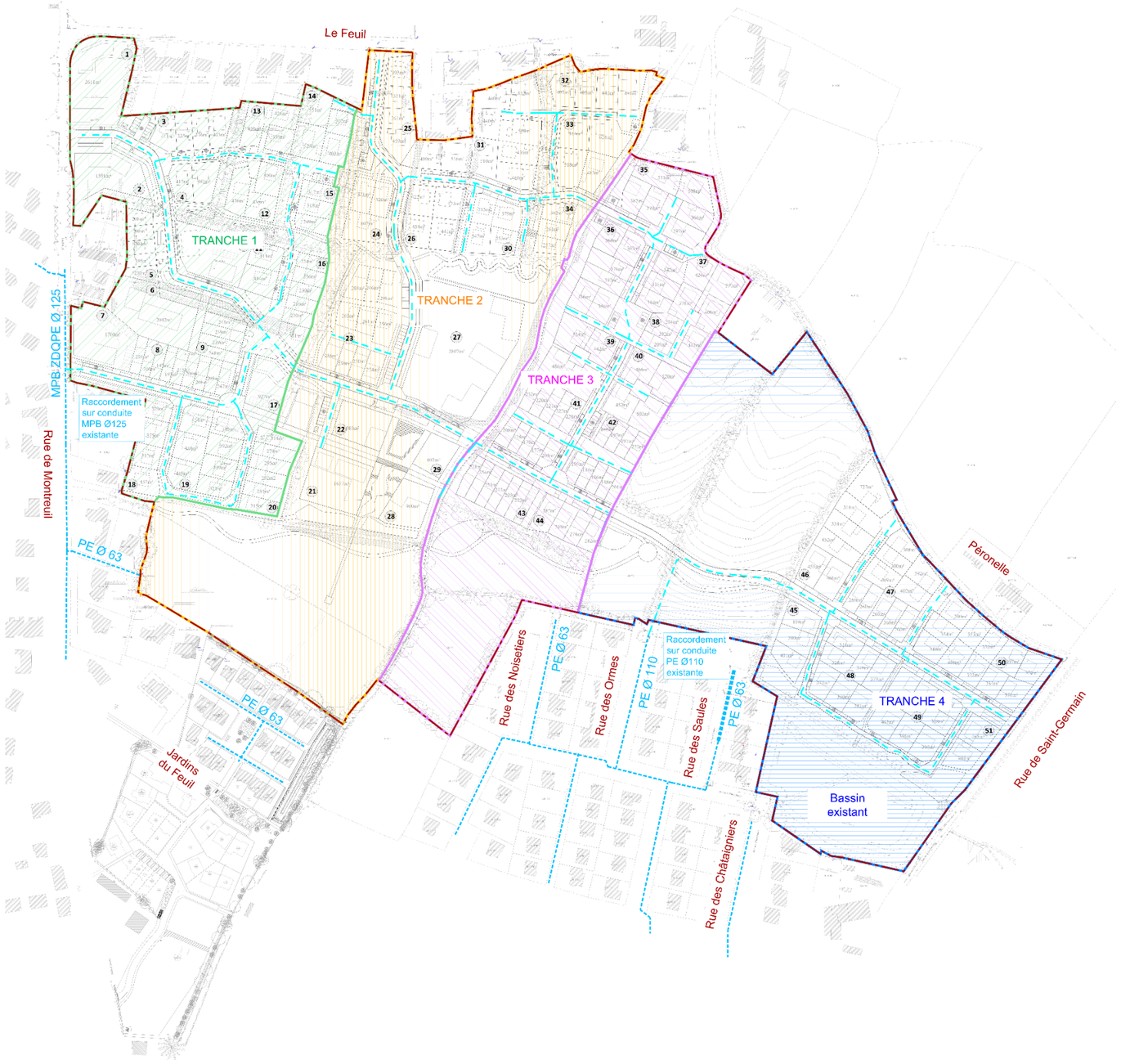


Figure 23 - Plans des réseaux eaux usées – AMCO -2021



LEGENDE :

Réseaux GAZ existants

Réseaux GAZ à poser

NOTA : Les informations sur les réseaux et ouvrages existants indiquées sur ce plan ne sont fournies qu'à titre indicatif. Elles devront être vérifiées avant toute utilisation notamment auprès des services concernés.

Pour tous travaux il convient d'effectuer les déclarations réglementaires et de prendre toutes les précautions utiles (détections, sondages, piquetages préalables...)

Périmètre ZAC

Figure 24 - Plan du réseau de gaz – AMCO - 2021

3.4LE PROJET PAYSAGER

3.4.1 Organisation de la trame paysagère

::: Le paysage à travers la zone humide

Le site de la ZAC du Feuil est composé de vastes parcelles agricoles, définies par un maillage de haies bocagères remarquablement denses et continues. Ce patrimoine végétal représente un atout majeur de biodiversité pour la commune de Melesse en plus de sa valeur historique. Les zones bâties pavillonnaires se sont insérées au fil des ans entre ces haies.

Un grand parc au sud, lieu de vie de la zone humide existante, fera office d'espace tampon, elle sera une lisière paysagère entre le patrimoine existant et le nouveau quartier. Son périmètre définira une zone non-urbanisable et protégée. Ce parc révèle et valorise les milieux naturels au cœur de cette zone périphérique urbaine, et sera pour la commune un nouvel équipement de paysage et de confort. Tantôt humide et tantôt sec, le paysage du parc sera composé d'une flore adaptée, support du développement de la petite faune. La végétation avec un mélange de graminées et une grande variété de fleurs rendra le paysage attrayant par sa diversité écologique.

Ce milieu sera aménagé pour être décrypté, observé comme un jeu. Un cheminement en bois sur pilotis et des silhouettes, placées comme des indices aux points stratégiques, permettront de découvrir les grands thèmes du parc que sont la zone humide, le paysage, la faune. C'est un point d'observation privilégié du parc.

La conception générale du quartier s'appuie sur les principes permettant une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert, plus écologique et économique en coût d'aménagement comme d'entretien. Ces grands principes d'aménagement paysager participeront activement au développement de la nature existante tout en répondant à la volonté forte de rendre le parc attractif pour un large éventail d'utilisateurs. Tous les ingrédients d'un parc écologique, social, ouvert, accessible et attrayant se trouvent donc ici réunis.

::: Nature urbaine

Les taillis existants seront renforcés de même que la trame verte, avec des alignements et plantations des noues le long des voiries pour créer des quartiers au cœur de la végétation.

Le deuxième avantage de la trame verte existante est d'amener la nature aux portes des logements. Les futurs habitants et usagers pourront pleinement profiter du sentier des Melessiens existant pour une promenade, et il sera également animée par des « évènements », il s'agit d'espaces de convivialité, pour susciter l'appropriation de l'espace par les habitants et de créer de nouveaux usages.

::: Les milieux naturels

Le projet offre de multiples espaces verts, de petits parcs viendront s'ériger à travers la trame bocagère, ceux-ci offriront un véritable espace de liberté et de promenade pour tous les usagers.

Le parc de l'onde, est un parc linéaire avec un cheminement en ondulation allant du sentier des Melessiens vers l'entrée principale nord-ouest. Ce parc se décompose en deux parties : une zone pour la gestion des eaux pluviales faite de successions de bassins le long des talus existants, et une partie dédiée à la promenade.

Les limites seront 'protégées' par des zones tampons plantées, interrompues ponctuellement pour marquer des entrées de lots.

L'esplanade nature, au nord de la zone humide, est un vaste espace engazonné ouvert et plurifonctionnel. Idéale pour les activités de plein air - pique-nique en famille, cinéma en plein air - et est occupée par des espaces plus intimes, accueillant des aires de jeux pour enfants, des aires de sports, etc…

Les bassins paysagers, remplissent une fonction importante pour la gestion des eaux pluviales mais également paysagère. Ils seront aménagés en plusieurs séquences thématiques :

- des bassins en succession de petites mares, bloquées par des merlons, qui accueillent des plantes hélophytes et aquatiques, avec des berges irrégulières ponctuées de bosquets. Les bosquets sont constitués d'espèces de ripisylve, c'est-à-dire de bord de rivières (aulnes, frênes, saules).

- puis des ouvrages de rétention et d'infiltration des eaux pluviales, composés de plusieurs espaces verts creux dont une vaste prairie inondable.

Plusieurs aménagements/ attractions participeront également à l'animation des espaces verts :

Autour du site un sentier pédagogique et pédestre existant traverse la région et invite à explorer le territoire. Dans le cadre du projet, des sentiers thématiques seront balisés et jalonnés de dispositifs ludiques et pédagogiques. Le parcours offrira également des aires de détente et de loisirs.

Un réseau de sentiers donnant accès au parc, et permettant de relier les lieux et d'offrir des perspectives vers le grand paysage. Le chemin rural existant qui traverse le site en diagonale nord-est/sud-ouest sera conservé dans son unité afin d'amener la forêt aux portes des habitations.

La création d'habitats d'eau douce pour les amphibiens, d'un couvert végétal pour les oiseaux, et de prairies ouvertes pour les bovins – ovins – volailles, sera favorable à la nature et à l'écologie.

Enfin, une gestion différenciée (entretien limiter de certains espaces verts) permettra de laisser les prairies fleurir naturellement et de rééquilibrer le milieu.

::: Les haies bocagères

Le projet s'est appliqué à s'insérer dans les trames bocagères existantes. Un maximum de linéaire a ainsi été préservé et seul 5% du linéaire sera abattu pour les nécessités du projet. Le projet met en place une nouvelle gestion de ces haies qui sera détaillée dans la partie 5 – Séquence ERC.

Le projet prévoit l'abattage de 44 arbres et de 150 ml de haie/fourrée. En parallèle, le projet prévoit la plantation de 595 unités avec :

- 168 arbres d'alignement pour les voies principales
- 298 arbres pour les zones humides (bassins et noues)
- 99 arbres de petit développement pour les voies mixtes
- 30 arbres de fourrées denses

Concernant les d'espaces verts, le projet prévoit la plantation de

- 9940m² en zone humide (mélange prairie et vivace et graminées)
- 8160m² de massifs en accompagnement des voiries avec des mélanges arbuste couvre-sol, graminées, vivaces

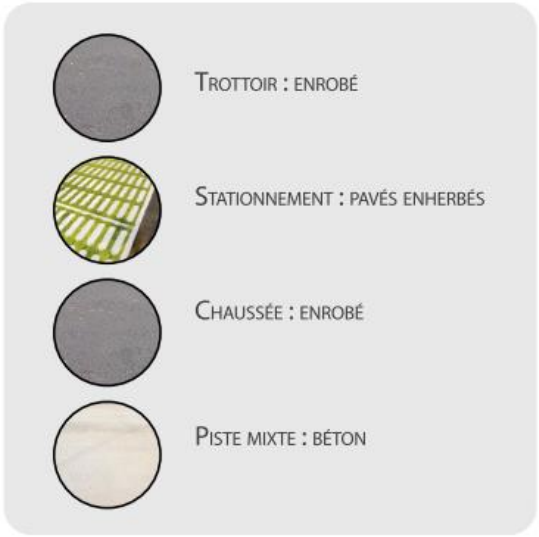
Enfin, 13 350m² d'espaces verts existants seront confortés par quelques plantations.

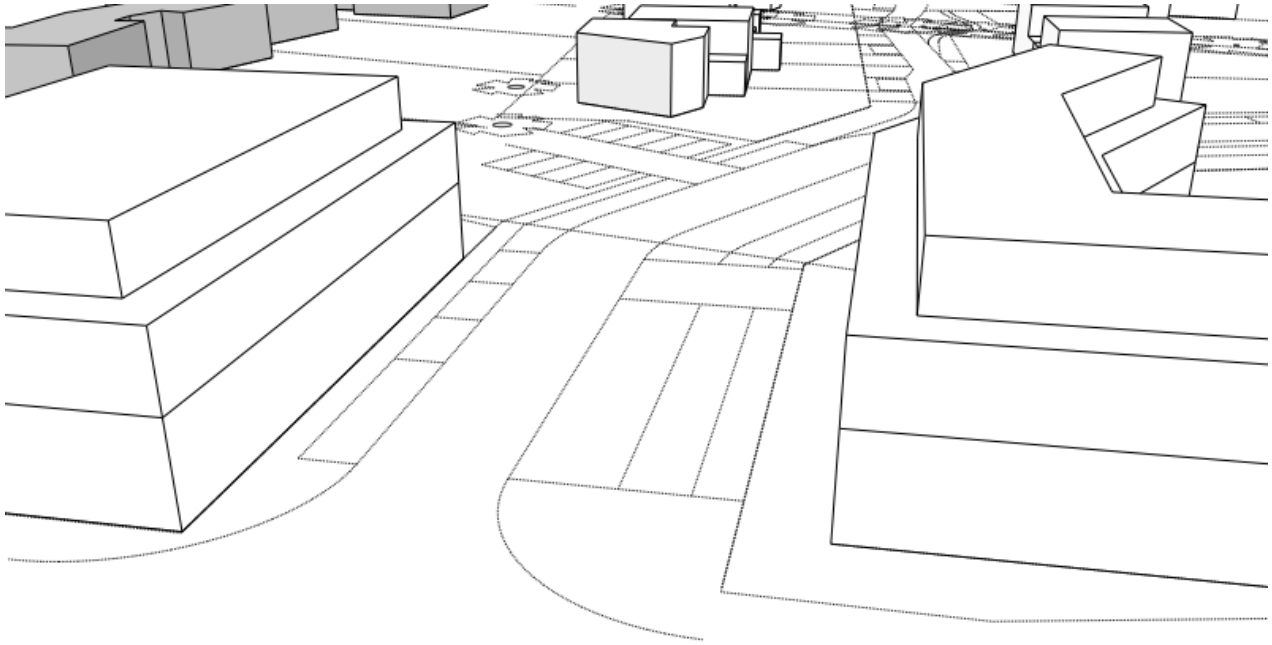
Figure 25 - Localisation des arbres plantés et supprimés Atelier LD - 2021

3.4.2 Les intentions spatialisées

::: L'entrée ouest

La voirie principale est adaptée pour tous, chaque mode de déplacement se déplace en sécurité, protégée par une bande plantée en alternance avec des places de stationnement et une piste mixte sinueuse à travers la noue plantée.





FOCUS : PALETTE VÉGÉTALE

PLANTATION DES MASSIFS EN PIEDS DES ALIGNEMENTS

PENNISETUM ORIENTALIS 'TALLS TAILS' - HAUTEUR 1.50M

STIPA TENUISSIMA - HAUTEUR 1.00M

PENNISETUM ALOPECUROIDES 'HAMELN' - HAUTEUR 0.50M

PEROVSKIA ATRIPICIFOLIA 'BLUE SPIRE' - HAUTEUR 1.20M - FLORAISON DE JUIN À SEPTEMBRE

VERBENA BONARIENSIS - HAUTEUR 1.20M - FLORAISON DE JUIN À OCTOBRE

ACHILLEA MILLEFOLIUM 'LILAC BEAUTY' - HAUTEUR 0.60M - FLORAISON DE JUILLET À SEPTEMBRE

ALLIUM AFLATUNENSE 'PURPLE SENSATION ' - HAUTEUR 0.90M - FLORAISON DE MAI À JUIN

PLANTATION DES NOUES

DESCHAMPSIA CESPITOSA 'GOLDTAU' - HAUTEUR 0.45M

CAREX PENDULA - HAUTEUR 0.60M

EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM - HAUTEUR 1.50M - FLORAISON DE JUIN À SEPTEMBRE

FILIPENDULA ULMARIA 'PLENA' - HAUTEUR 1.20M - FLORAISON DE JUIN À AOUT

IRIS ENSATA - HAUTEUR 0.80M - FLORAISON DE JUIN À JUILLET

PLANTATION D'UN ALIGNEMENT À 4 ESSENCES, EN ALTERNANCE D'ARBRES TIGES ET CÉPÉES.

QUERCUS FRAINETTO - CHÊNE DE HONGRIE

GLEDITSIA TRIACANTHOS 'INERMIS' - GLEDITSIA

STYPHNOLOBIUM JAPONICUM 'REGENT' - SOPHORE

ROBINIA PSEUDOACACIA - ACACIER COMMUN

PLANTATION DES NOUES DE FAÇON IRRÉGULIÈRE PONCTUÉES DE BOSQUETS

QUERCUS PALUSTRIS - CHÊNE DES MARAIS

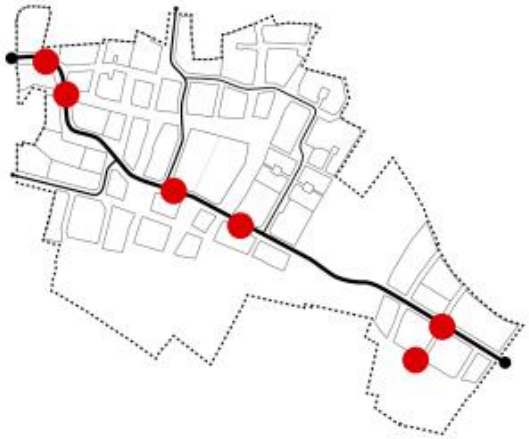
TAXODIUM DISTICHUM - CYPRÈS CHAUVE

PTEROCARYA FRAXINIFOLIA - PTÉROCARYER À FEUILLES DE FRÊNE

SALIX ALBA 'BELDERS' - SAULE BLANC

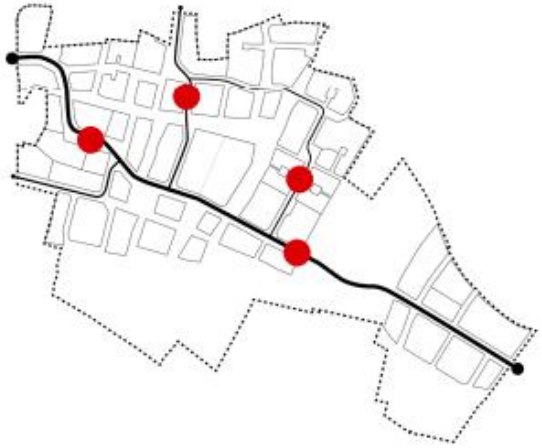
::: Les passerelles piétonnes

Le projet d'aménagement comprendra la mise en place de 6 passerelles piétonnes le long de la voirie principale afin de créer des points de traversées possible à travers la noue. Selon leur emplacement, celles-ci seront soit conçu en bois, soit en caillebotis acier.



::: Les traversées paysagères

Des aménagements ponctuels de traversées paysagères de noues seront réalisés afin de mettre en valeur le chemin de l'eau et de localiser des traversées ludiques de la trame bleue.



::: Le croisement principale

FOCUS : PALETTE VÉGÉTALE

PLANTATION DE DEUX ARBRES REMARQUABLES SUR LE CARREFOUR

QUERCUS PHELLOS 'HIGHTOWER' - CHÊNE

QUERCUS PETRAEA - CHÊNE SESSILE

FOCUS : PALETTE VÉGÉTALE

PLANTATION DES MASSIFS EN PIEDS DES ALIGNEMENTS

ACHILLEA MILLEFOLIUM 'CAMEO' - HAUTEUR 0.60M - FLORAISON DE JUIN À SEPTEMBRE

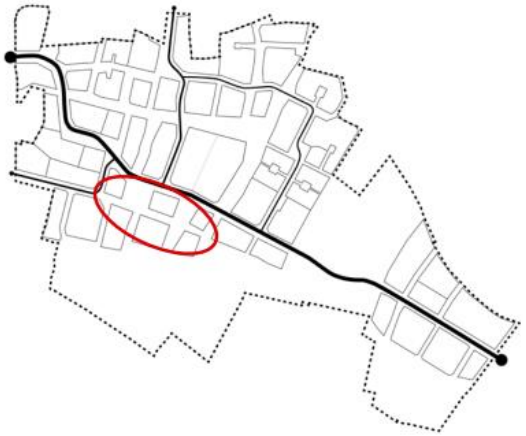
STIPA CAPILLATA - HAUTEUR 0.60M

SANGUISORBA 'RED THUNDER' - HAUTEUR 0.60M - FLORAISON DE JUIN À AOUT

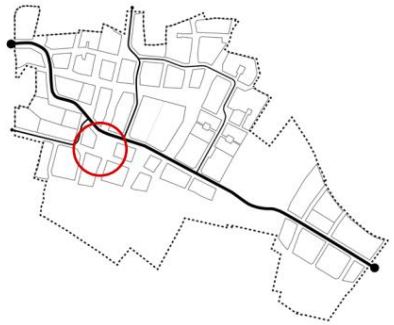
ECHINACEA 'SUMMER SKY' - HAUTEUR 0.70M - FLORAISON DE JUILLET À SEPTEMBRE

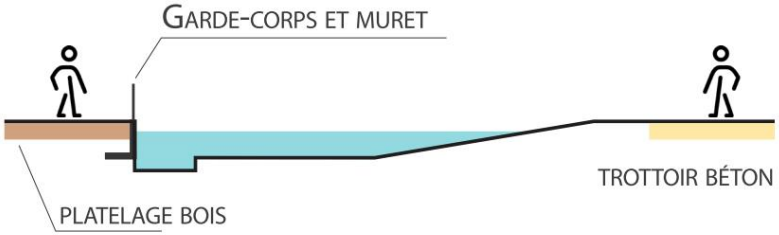
::: Le mail

Ce mail offre une promenade depuis la voie secondaire jusqu'à la place centrale du quartier. Il est abrité d'un double alignement d'arbre tige

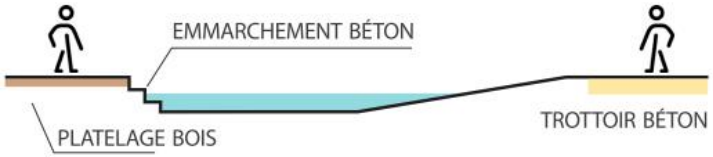


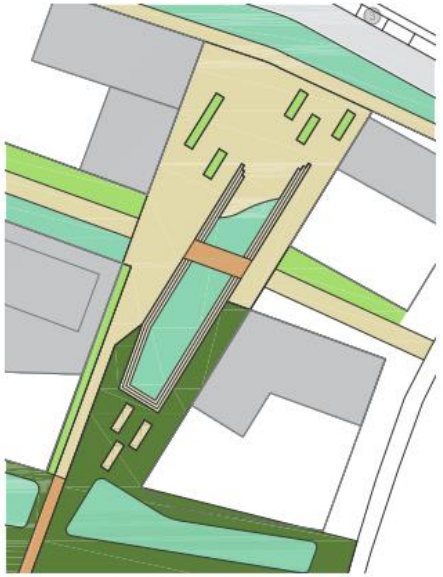
::: Quand le mail rencontre le bassin

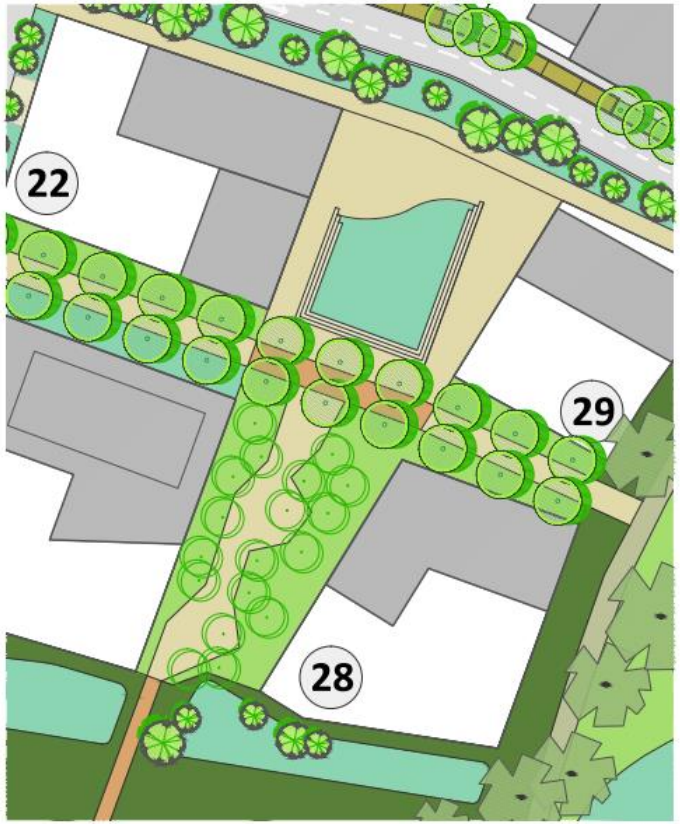




::: La place principale

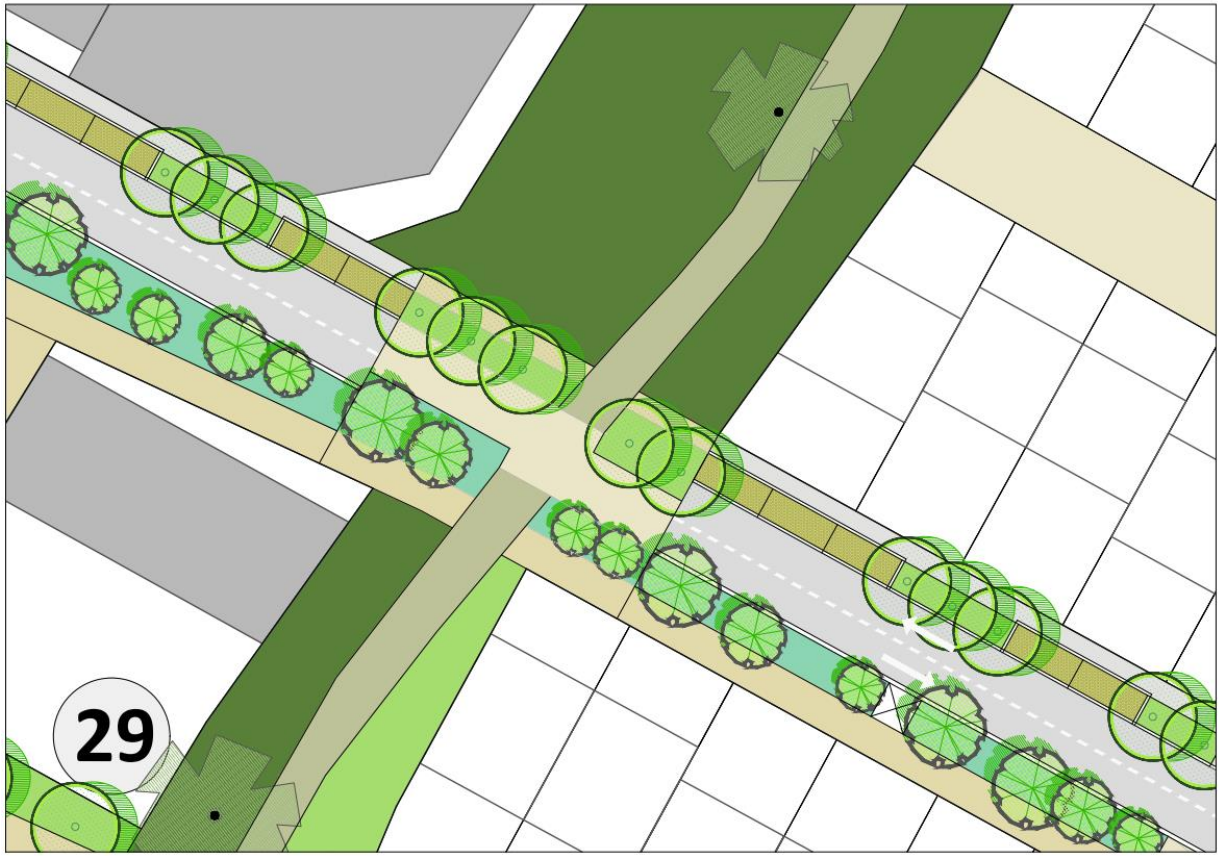






::: Quand le chemin rural traverse la voie principale

Le croisement sera matérialisé par un changement de matériau (de type pavé, ou béton). L'objectif ici sera de mettre en valeur le fait que la voie traverse le chemin et non l'inverse.



PLANTATION DES MASSIFS EN PIEDS DES ALIGNEMENTS TYPE 1

GUNNERA TINCTORIA - HAUTEUR 1.80M

EPIMEDIUM PUBIGERUM - HAUTEUR 0.30M - FLORAISON DE AVRIL À MAI

SYMPHYTUM 'SKY BLUE' - HAUTEUR 0.30M - FLORAISON DE AVRIL À JUIN

PERSICARIA TENUICAULIS - HAUTEUR 0.15M - FLORAISON DE MAI À JUIN

ARUNCUS DIOICUS - HAUTEUR 2.00M - FLORAISON DE JUIN À JUILLET

CAREX SYLVATICA - HAUTEUR 0.60M

LIRIOPE MUSCARI - HAUTEUR 0.30M - FLORAISON DE AOUT À OCTOBRE

GERANIUM SYLVATICUM 'ALBUM' - HAUTEUR 0.60M - FLORAISON DE MAI À JUIN

CAREX PENNSYLVATICA - HAUTEUR 0.60M

TIARELLA CORDIFLORA - HAUTEUR 0.20M - FLORAISON DE AVRIL À JUIN

AEGOPODIUM PODAGRARIA 'VARIEGATUM' - HAUTEUR 0.60M - FLORAISON DE MAI À AOUT

VINCA MAJOR - HAUTEUR 0.30M - FLORAISON DE AVRIL À JUIN

::: Les cours urbaines

Plantation des massifs en pieds des alignements type 1

Persicaria amplexicaulis 'rosea' - hauteur 1.00m - floraison de juillet à octobre

Veronica longifolia 'schneeriesin' - hauteur 1.00m - floraison de juillet à aout

Carex muskingumensis - hauteur 0.70m

Iris sibirica 'snow queen' - hauteur 0.80m - floraison de mai à juin

Plantation des massifs en pieds des alignements type 2

Cornus alba 'elegantissima' - hauteur 2.50m

Polystichum polyblepharum - hauteur 0.60m

Calamagrostis nutkaensis - hauteur 1.00m

Hydrangea arborescens 'annabelle' - hauteur 1.50m - floraison de juin à septembre

Plantation des massifs en pieds des alignements type 3

Santolina rosmarinifolia - hauteur 0.60m - floraison de juin à aout

Stipa tenuissima - hauteur 0.50m

Lavandula stoechas - hauteur 0.50m - floraison d'avril à septembre

Euphorbe characias 'wulfenii' - hauteur 0.90m - floraison de juin à septembre

Plantation des massifs en pieds des alignements type 4

Verbena bonariensis - hauteur 1.20m - floraison de juin à octobre

Perovskia atriplicifolia 'blue spire' - hauteur 1.20m - floraison de juin à septembre

Cornus sericea 'kelseyi' - hauteur 0.75m

Calamagrostis brachytricha - hauteur 1.20m

::: La desserte contre les arbres

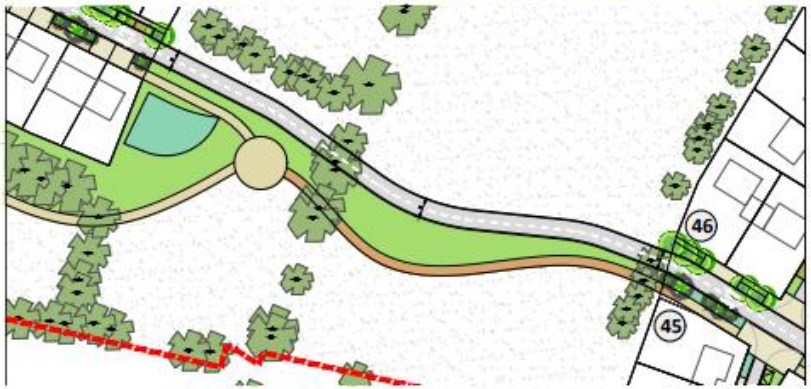
La desserte des lots situés à proximité des alignements d'arbres correspondra à une ambiance spécifique. L'idée principale et de ne pas dénaturer le paysage. La création de la voie de desserte sous les arbres permet de mettre naturellement à distance les constructions et l'espace privatif des arbres à préserver. Le principe sera d'aménager une petite voie mixte minimale, en béton ou en enrobé selon les tronçons, accompagné de quelques places de stationnement. Les accès aux parcelles seront réalisés dans un principe de bandes de roulement, pour minimiser l'imperméabilisation et limiter l'impact visuel des accès.

::: L'observatoire de la zone humide

L'espace d'observation et de sensibilisation à la conservation des zones humides, est pourvu d'une signalétique particulière afin d'inciter chacun à prendre le temps et à observer la nature.

::: Le chemin suspendu

Le chemin suspendu est un chemin piéton en platelage bois sur pilotis qui permettra une balade dans la zone humide. Le platelage bois assure l'absence d'impact sur la zone humide, tout en offrant une animation du paysage sur ce tronçon.



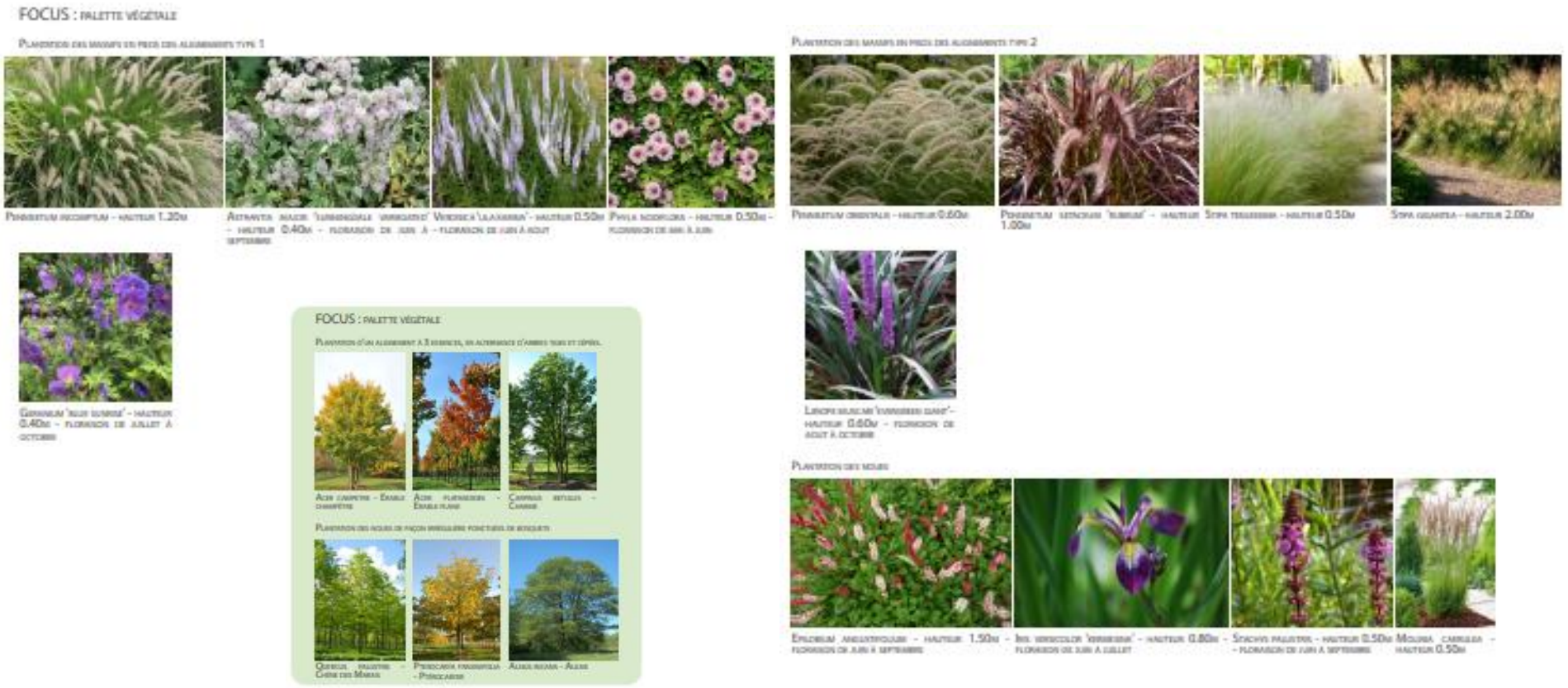
::: Le parc de l'onde

Le parc est traversé par un chemin en béton tout en courbe offrant une promenade sinueuse très marqueur du paysage. D'une largeur de 2 mètres, certaines boucles auront plus d'épaisseurs pour la mise en place de mobilier et de l'aisance de marche.

PALETTE VEGETALE DU PARC DE L'ONDE

::: La perspective de l'entrée nord

PALETTE VEGETALE



::: Les espaces récréatifs

3.5ESPACES PUBLICS

::: Le réseau réservé aux modes doux

L'ambition de la ZAC du Feuil est d'être un quartier inclusif, pour tous. C'est à dire un quartier où les enfants peuvent se rendre à l'école le matin en empruntant un itinéraire sécurisé, où tous peuvent rejoindre le centre-ville à pied, et pourront se promener, courir, jouer dans un environnement calme, beau et apaisé. Le projet se développe autour d'une trame de déplacements qui assure une desserte optimale de tous les logements en voiture et qui toutefois priorise les déplacements doux : en vélo ou à pied.

La trame verte sera le support de nombreux cheminements dédiés aux piétons et aux cycles. Ces parcours offriront aux habitants des lieux de promenade, des raccourcis et des itinéraires alternatifs aux axes empruntés par les voitures.

Les essences et plantations qui bordent ces cheminements seront choisies pour construire un paysage agréable, confortable et attractif tout au long de l'année.

Les traversées piétonnes sur les voies seront fortement marquées (plateau surélevé, changement de matériaux) de façon à donner la priorité aux modes doux sur la voiture et limiter la vitesse de cette dernière dans le quartier limité à 30Km/H.

La Figure 26 présente le maillage viaire du projet qui est hiérarchisé selon 4 grands types de voies : principale, secondaire, tertiaire et piétonne. La voie principale sera limitée à 50 km/h, les voies secondaires de bouclages seront limitées à 30 km/h. En complément les zones de rencontres seront-elles limitées à 20km/h

Afin d'assurer un fonctionnement adéquat du site, le projet prévoit la création de 160 places de stationnement sur l'espace public

::: Un maillage viaire hiérarchisé

L'intention première a été de travailler sur la hiérarchisation des circulations permettant de définir la place du piéton et de la voiture.

L'idée ici est de développer un maillage viaire où l'itinéraire voiture n'est plus direct, ce sont les cheminements doux qui assurent les liaisons et les trajets les plus courts. Ce choix permet de desservir tous les îlots en voiture tout en rendant les déplacements de « courtes distances » (à l'échelle du quartier) plus attractifs et efficaces qu'en utilisant un véhicule à moteur.

La trame viaire se décompose ainsi :

• une voie principale permettant l'accès au site depuis la rue de Montreuil et traversant le projet vers la D26. Elle est l'entrée de quartier et est traitée avec une large noue plantée dans laquelle se trouve la piste mixte qui serpente entre la végétation. Le profil de la voirie est de 17.20m sur la partie Ouest, dans son profil Est, cette emprise est réduite à 16m, avec une noue plus étroite

• des voies secondaires assurant une desserte équilibrée nord - sud et qui relie d'autres accès au site depuis la rue principale. Avec un profil plus étroit de 12m, elle invite à une conduite plus lente des automobilistes. Son profil intègre également du stationnement linéaire public.

En dehors de cette ossature primaire et secondaire, le quartier est desservi par un maillage fin de voies partagées, de cours urbaines et de voies douces, permettant des déplacements apaisés sur l'ensemble du quartier, et privilégiant les modes doux pour les déplacements de proximité.

Ces voies réservées à la desserte locale peuvent également servir de terrain de jeux improvisés aux enfants. Par ailleurs, le chemin rural existant demeure la colonne vertébrale du quartier, exclusivement réservée aux modes doux. Ce tracé qui se déroule jusqu'au centre-ville est conçu comme un espace fortement végétalisé,

identifiable par tous, vécu et parcouru par les Melessiens, anciens et nouveaux arrivants.

Cet axe est traversé une fois par la voirie principale, et aura un traitement spécifique pour donner priorité aux piétons.

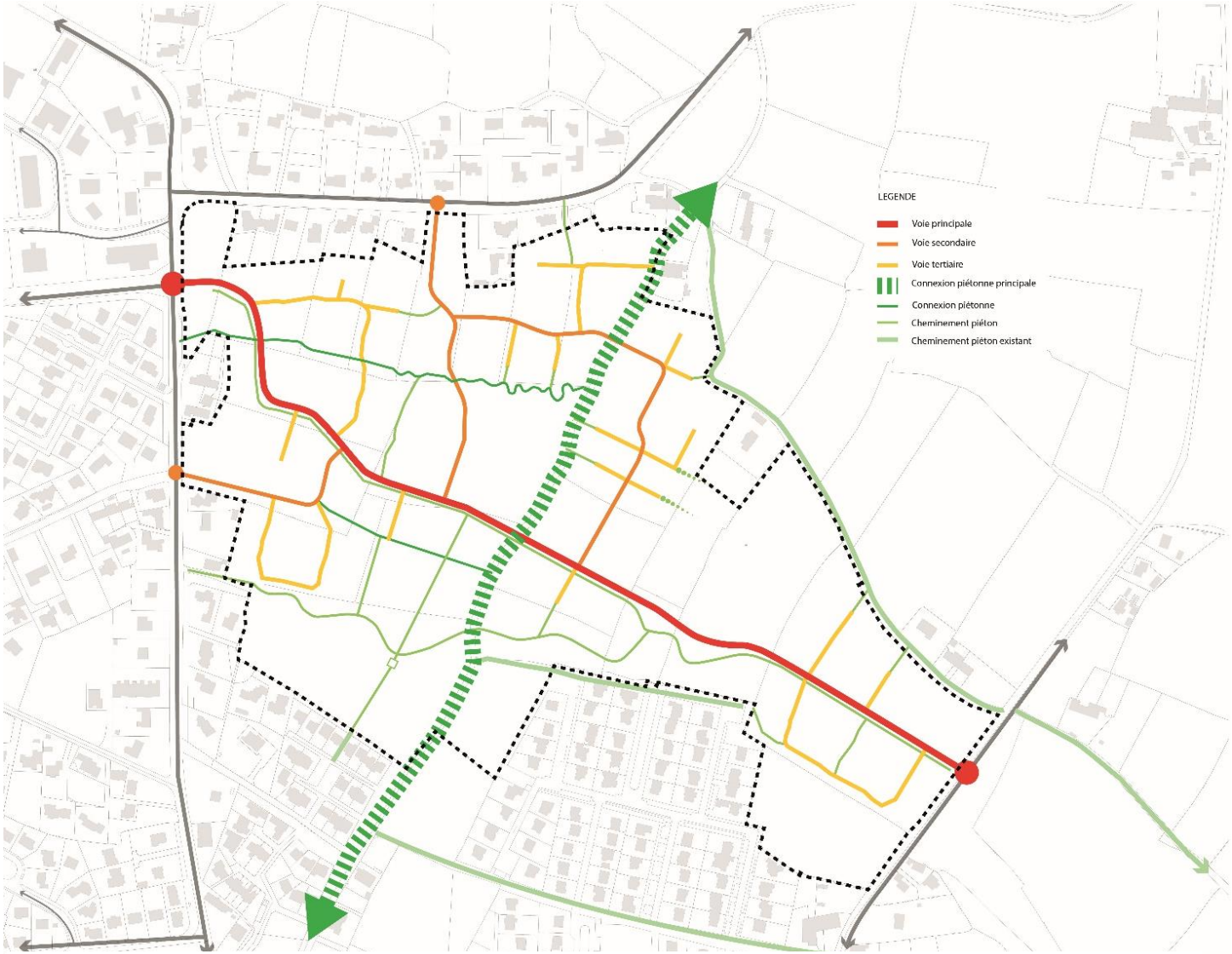


Figure 26 - Schéma hiérarchisation des voies - Atelier LD 2021

::: Les accès existant et futur

Le projet dispose à ce jour de deux accès piétons nord sud, correspondant au chemin rural qui traverse tout le site ; et d'un arrêt de bus et une station de Mélib au Nord-Ouest du site.

Le projet prévoit la création de 4 accès voiture et de 9 accès piéton.

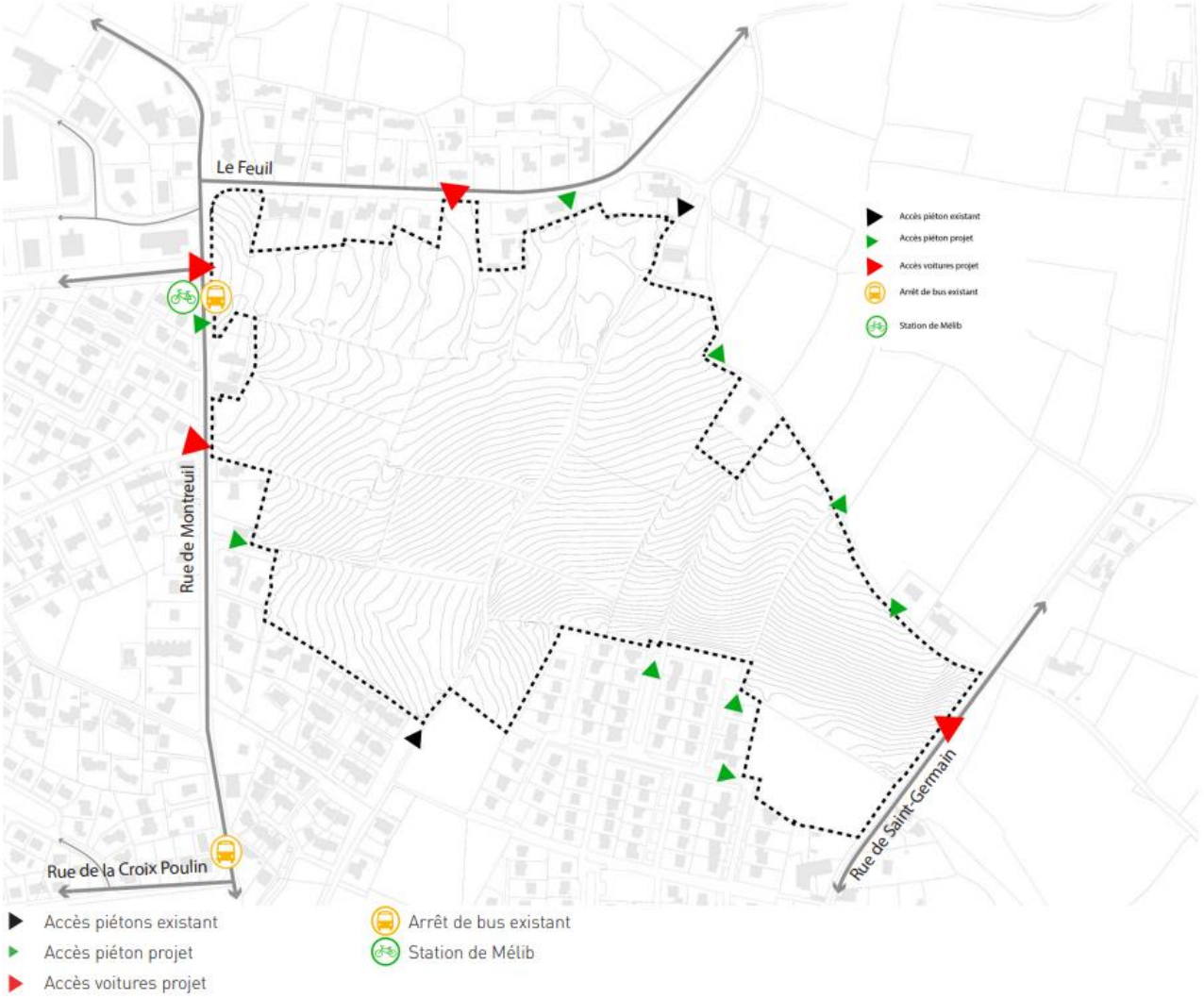


Figure 27 - Localisation des accès existants et futurs du projet Atelier LD 2021

::: la gestion du stationnement

Presque toutes les voiries accueilleront du stationnement linéaire, certaines plus que d'autres, en fonction des besoins à proximité immédiate.

On retrouvera également des poches de stationnement plus importantes afin de mutualiser les places au maximum. En vue de limiter l'imperméabilisation des sols, ces places pourront être réalisées en pavés béton enherbés. Un passe-pied de mêmes matériaux est prévu dans la bande plantée au droit de chaque place.

Les poches de stationnements seront paysagées, intégrant un arbre ombrageant pour 5 places construites. Les places et leur accès seront réalisés en matériau perméable afin de toujours favoriser l'infiltration des eaux pluviales.

Le projet prévoit au total la création de 162 places sur l'espace public.

Figure 28 - Exemple de stationnement perméable - Iao senn 2021

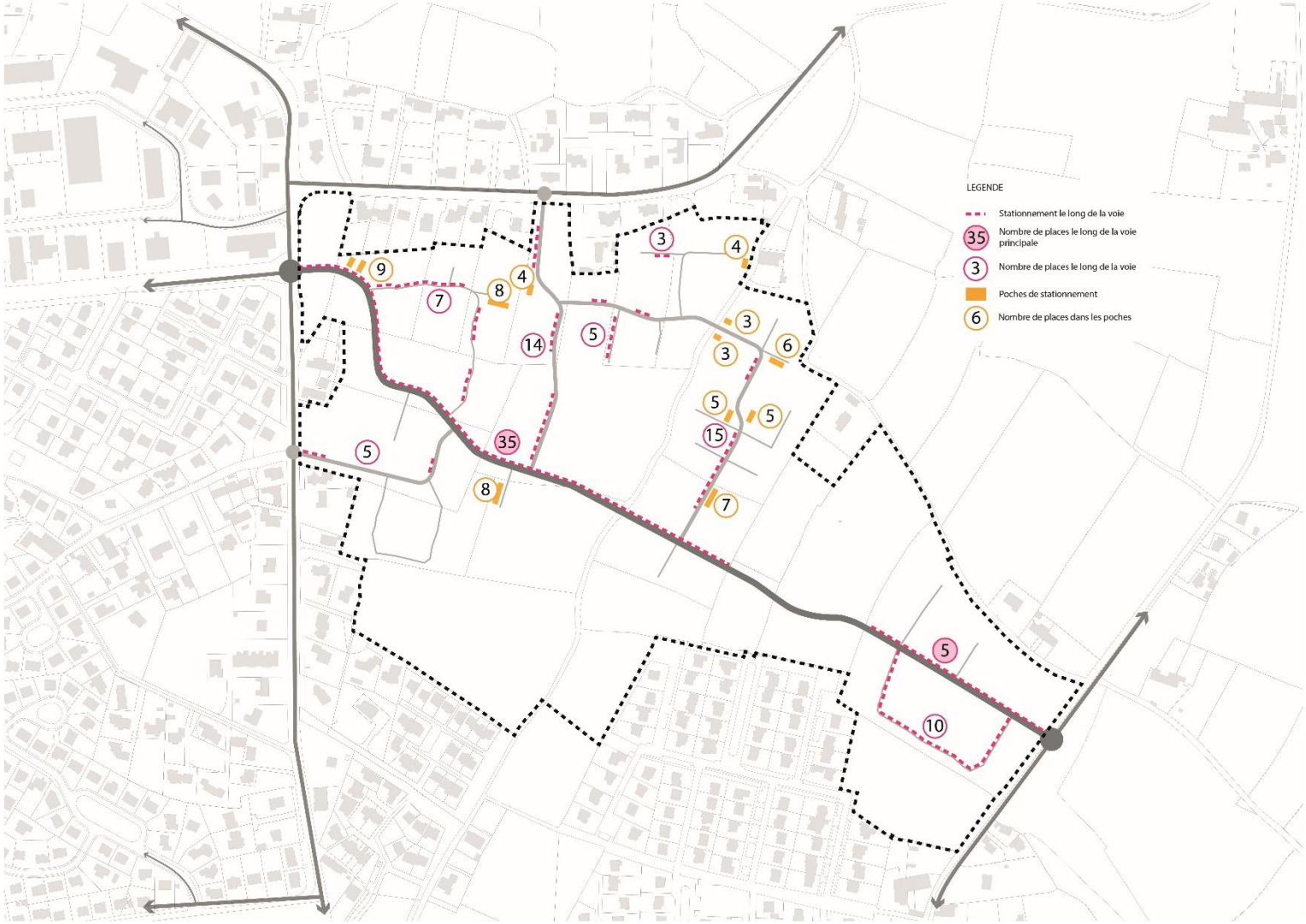


Figure 29 - Plan des stationnement - Atelier LD 2021

::: la gestion des ordures ménagères

La ZAC du Feuil sera gérée par la mise en place de Point d'Apport Volontaire dans l'ensemble du quartier. Les riverains y déposeront tous leurs déchets (OM, verres et recyclables). La nécessité réglementaire et fonctionnelle de disposer de :

- 1 PAV pour 35 logements
- 1 PAV verre pour 150 logements

Le projet prévoit l'intégration de 17 PAV : 3 pour le verre, 7 pour les déchets ménagers et 7 pour le recyclage.

La localisation des PAV est en cours d'études, le plan ci-dessous est donc un document de travail qui pourra encore évoluer d'ici la fin de l'AVP.

Figure 30 - Hypothèse de localisation des PAV - Atelier LD - 2021

3.6LE PROJET ENVIRONNEMENTAL

3.6.1 Stratégie de gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales a été prise en compte dès l'émergence du projet. Elle sera basée sur les principes de gestion intégrée des eaux pluviales tels que préconisés par les politiques de l'eau actuelles en France, à savoir :

- Respecter les écoulements naturels
- Limiter l'imperméabilisation des sols
- Gérer les eaux pluviales à la source, au plus près du lieu de précipitation
- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales
- Mettre en place des dispositifs plurifonctionnels

Le tamponnement, l'infiltration et la régulation des eaux pluviales à la source, au plus près du lieu de précipitation permettront de respecter le cycle naturel de l'eau sur la parcelle avant-projet et favoriseront également l'alimentation des zones humides.

Les eaux de ruissellement issues des surfaces nouvellement imperméabilisées seront collectées à la source, en surface, au plus près du lieu de précipitation. Les essais de perméabilité mesurées témoignent de capacités des sols à l'infiltration globalement hétérogènes et relativement faibles sur la majeure partie de l'emprise projet. Aussi, l'infiltration complète des eaux pluviales pour une période de retour décennale n'est pas envisageable. Les ruissellements seront collectés à ciel ouvert par un réseau de noues et de caniveaux implantés dans le respect de la topographie naturelle du site. Ces noues paysagères permettront également d'infiltrer les premières pluies à la source. En aval les eaux pluviales seront stockées dans de vastes bassins paysagers peu profonds. Ces ouvrages, dimensionnés pour une période de retour décennale avec un rejet à 3 L/s/ha sont conçus pour s'intégrer dans le projet paysager et permettre d'autres usages que la gestion des eaux pluviales.

En domaine privé, aucun raccordement enterré ne sera possible vers les espaces publics. Sur la majeure partie des parcelles, les eaux pluviales devront être intégralement évacuées par écoulement de surface vers les espaces publics (pas de regard en attente en limite de propriété). La gestion de la pluie décennale à la parcelle sera uniquement imposée pour les grands Lots collectifs et les grandes parcelles de logements individuels dans les secteurs avec des perméabilités favorables.

Le projet a été découpé en plusieurs sous-bassins versants qui posséderont chacun leurs propres exutoires permettant le rejet des eaux pluviales après infiltration et régulation : fossés existants, zone humide, le réseau d'eaux pluviales.

Enfin, le projet respecte aussi les ambitions fixées par les SDAGE, SAGE et PLUi applicables.

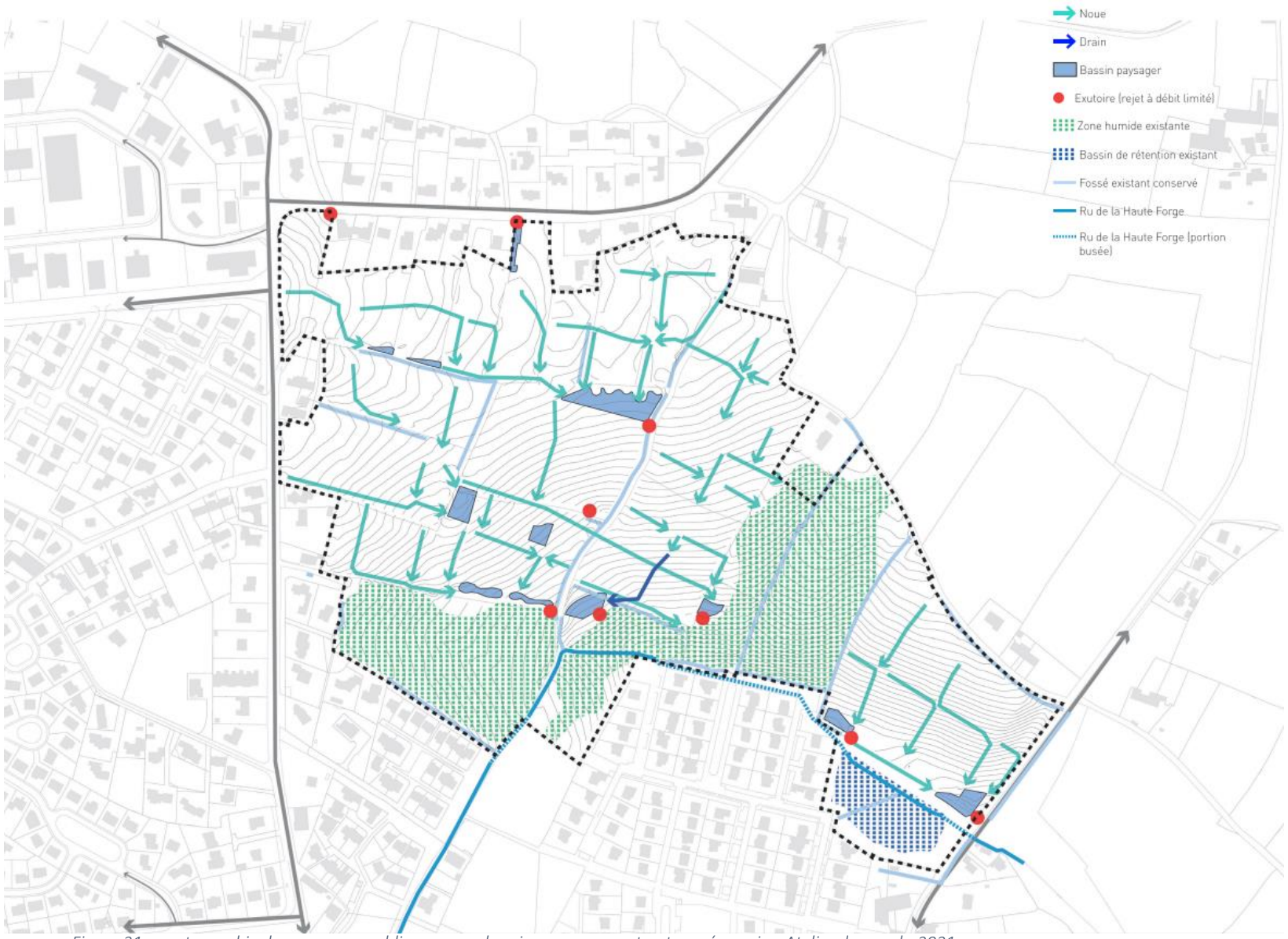


Figure 31 - cartographie des ouvrages publics : noues, bassins paysagers, structure réservoir – Atelier du canal - 2021

Exemples de noues

Exemples de bassins paysagers

Exemples d'espaces publics «inondables»

lier L

Exemple de cœur d'îlots collectifs intégrant une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert
>

Exemple de jardins de pluie en habitat individuel
<

3.6.2 La biodiversité

Le projet s'est inscrit dès le départ dans la séquence ERC afin de préserver la biodiversité en place, de la renforcer et de la valoriser au mieux.

La ligne forte du projet de la ZAC du Feuil est de valoriser les qualités paysagères existantes, en les protégeant et en révélant l'environnement bocager. Le site offre un patrimoine végétal remarquable. L'intervention sur les futurs grands espaces verts sera donc sobre afin de laisser le grand paysage s'exprimer au maximum et limiter l'intervention sur la nature.

Le projet environnemental a pris le parti de s'intégrer dans l'environnement existant et de limiter au maximum les impacts. En effet le projet s'est inséré au milieu des haies bocagères et des espaces de zones humides existants.

Le projet a ainsi à cœur de valoriser les éléments de trame verte et bleue et d'offrir ainsi une véritable plus-value à la qualité de vie futur du quartier.

L'organisation même du quartier s'est faite sur la base des habitats identifiés sur le site.

Figure 33 - Projet paysager – Atelier LD - 2021

3.6.3 La stratégie d'éclairage

Toutes les rues seront éclairées ainsi que certains cheminements piétons avec des dispositifs adaptés en fonction de la typologie des voies. Les candélabres seront adaptés pour s'inscrire dans une démarche durable : limiter la pollution lumineuse en orientant vers le bas, usage de LED pour des économies d'énergie et financières... Tout le réseau d'éclairage public sera souterrain. Le matériel utilisé sera défini en phase PRO, il s'agira de trouver un modèle qui peut se décliner selon les typologies de voiries. Ces luminaires devront respecter les préconisations des services de la Ville qui en assureront la gestion.

• Le long des voiries principales et secondaires, un mât à double éclairage permet d'éclairer la chaussée (lampe haute) et le cheminement piéton qui l'accompagne (spot orientable en partie basse ou crosse basse). Selon l'éclairement donné par ce dispositif, un second mât, plus petit pourra éclairer le second trottoir de l'autre côté de la chaussée

• Le même type de mâts, plus petit, sera utilisé dans les voies partagées pour assurer une cohérence urbaine ainsi que les poches de stationnement

• Le long des places et événements, des mâts plus décoratifs pourront être installés pour marquer les principaux endroits de rencontre, bordure de parc par exemple. L'intensité lumineuse pourra être diminuée durant la nuit (limitation de la pollution lumineuse et économie d'énergie et de coût)

• Des modèles plus sobres seront installés le long des principaux cheminements doux qui s'intégreront parfaitement au paysage tout en permettant d'éclairer les usagers sur leurs trajets quotidiens les matins et soirs hivernaux. Pour éviter le sur-éclairage de ces circulations support de biodiversité, un éclairage plus doux que sur les routes est prescrit (température de couleur, hauteur de mât, à détection de présence) tout en assurant un sentiment de sécurité aux usagers

• Une trame noire sera également mise en place de façon à ne pas perturber la vie nocturne des animaux notamment via l'adaptation de l'éclairage aux abords de la zone humide et du cours d'eau.

Figure 34 - projet d'éclairage- Atelier LD - 2021

3.7 LE PROJET ARCHITECTURAL

La qualité architecturale du projet se caractérise par la mise en place d'une charte architectural et d'une logique d'implantation par rapport à la rue.

3.7.1 La charte architecturale

La charte architecturale n'a pas encore été rédigé à ce stade du projet. Elle aura pour mission d'assurer la qualité architecturale et urbaine de chaque secteur du projet. La charte sera élaborée en concertation avec la ville au travers d'un cahier de prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales (CPAUPE) qui décrira précisément les ambiances et typologies/qualité exigées, avec pour objectif d'encadrer au mieux les propositions des maîtres d'œuvres. Cela assurera ainsi de la qualité des projets par rapport aux objectifs de la ZAC.

3.7.2 Logique d'implantation par rapport à la rue.

La cohérence urbaine du quartier passe avant tout par une maîtrise des interfaces entre l'espace public et l'espace privé. Ainsi, les éléments des parcelles privées visibles depuis l'espace public représentent des enjeux particuliers : les clôtures, les façades (notamment avant et pignon), les coffrets techniques, le stationnement, les toitures, …).

Pour maîtriser la qualité, certains éléments seront intégrés au projet d'aménagement en amont des constructions à venir. C'est notamment le cas :

* Des clôtures, et haies sur rue de chaque parcelle afin d'assurer une maîtrise de la limite public / privé et du paysage perçu depuis la rue. Les clôtures pourront être, par exemple, à dominante végétale pour souligner un aspect naturel, intégrer des clôtures bois pour rappeler une ambiance champêtre. Dans des endroits particuliers – par exemple autour d'une place et le long du mail central - des murets seront préférés afin de mieux structurer l'espace public et rappeler les ambiances urbaines de Melesse, tout en assurant intimité aux jardins. Différentes ambiances pourront être recherchées en fonction des rues tout en gardant une cohérence générale.

*Des murets techniques en avant de lot afin de maîtriser et d'intégrer les différents coffrets visibles directement depuis l'espace public.

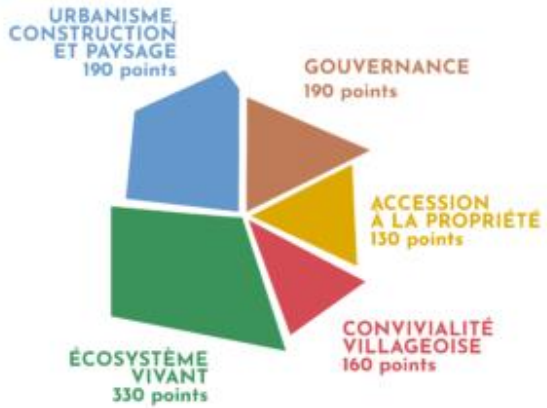
* Des places de jour, non closes, qui permettent aux logements individuels d'avoir des places extérieures en sus d'un éventuel garage. Cet aménagement permet par ailleurs de limiter la propagation du stationnement résident sur l'espace public et ainsi de veiller à la libération des places visiteurs prévues.

3.8 LABELLISATION HABITATS & QUALITE DE VIE

En réponse à l'ambition communale de proposer un quartier responsable et convivial, l'aménageur Crédit Mutuel Aménagement Foncier s'est engagé à concevoir le futur quartier en vue de soumettre le projet à la labellisation « Habitat & Qualité de Vie (HQV) ».

Le référentiel propose, pour chaque thème, une liste d'enjeux à questionner et intégrer, selon le contexte local, dans la conception du projet.

Au lancement des études, une séance de travail avec les élus de Melesse a permis de définir les priorités pour la ZAC du Feuil, constituant ainsi le feuille de route « qualité du projet ». Le projet repose sur l'atteinte des objectifs suivants environnementaux et sociétaux :



Le Label Habitat et Qualité de Vie repose sur un Référentiel à points. Le Label est attribué en deux temps, une phase « **Projet** », sur la base du permis d'aménager ou sur la base du dossier de réalisation pour une ZAC, et une phase « **Usages** » lorsque les habitants ont emménagé. Le Référentiel se structure autour de cinq grands thèmes : gouvernance, accession à la propriété, convivialité villageoise, éco-système vivant, urbanisme/construction/paysage. En phase "**Usages**", le référentiel s'articule autour de 3 volets : l'évaluation auprès de l'aménageur, l'évaluation auprès des élus locaux et la satisfaction des habitants.

Accession à la propriété

- Proposer des logements accessibles à un public « primo-accédant » en agissant à la fois sur la maîtrise des prix et la diversité des formes de logements (collectif / individuel / promotion / libre de constructeurs) dans le respect des objectifs du PLH
- Réaliser environ 30% de logements sociaux

Urbanisme, constructions et paysage

- Préciser un plan d'aménagement conforme aux orientations d'aménagement fixées par le dossier de création de la ZAC dans le cadre d'une conception environnementale : limitation des emprises des équipements propres de l'opération, gestion extensive des eaux pluviales, adaptation de l'éclairage aux usages, hiérarchisation du réseau viaire selon un principe de priorité donnée aux modes actifs…
- Intégrer les aménagements et constructions dans le site à la préservation des continuités arborées existantes et une adaptation des hauteurs au regard des enjeux de voisinage, d'ensoleillement et d'intimité
- Encadrer la qualité des projets de constructions par un cahier des prescriptions architecturale et paysagère et un contrôle préalable par visa d'architecte des dossiers de demandes de permis de construire.

Ecosystème vivant

- Préserver les zones humides
- Préserver et conserver au maximum dans les espaces publics les linéaires arborés du site
- Intégrer dans le cahier des prescriptions paysagères des critères d'accueil et de conservation de la biodiversité à l'échelle des espaces libres privés.
- Encourager la récupération d'eau de pluie
- Encourager l'infiltration des eaux à la parcelle sur les parcelles privatives
- Evaluer les surfaces maintenues en pleine terre et perméable à chaque tranche
- Recourir aux énergies renouvelables pour les besoins en énergie du quartier
- Promouvoir le recours aux matériaux biosourcés

- Différencier l'éclairage des espaces publics selon les usages et maintenir une trame noire sur une partie des espaces naturels du quartier.
- Installer des points de compostage collectif dans chaque tranche
- Organiser la collecte des déchets en points d'apport volontaire
- Dédier les parcours les plus directs aux modes actifs, en valorisant notamment le chemin de randonnée nord/sud traversant le site (chemin des Melessiens)
- Installer des points de prêt de vélo dans le quartier en lien avec l'association mobilité de la ville et la communauté de communes Val d'Ille.
- Faciliter la réalisation d'un petit ilot avec stationnements et services mutualisés

Convivialité villageoise

- Aménager des espaces propices aux loisirs et aux pratiques sportives (type jogging, vélo) à proximité des logements
- Créer des espaces de jeux adaptés aux enfants et aux adolescents
- Insérer des jardins partagés ou familiaux
- Conserver des locaux en pied d'immeubles permettant de développer des services de proximité : garde d'enfants par exemple.
- Encourager le covoiturage en reliant le quartier à l'espace d'intermodalité projeté en parallèle par la commune à proximité de l'entrée de la ZAC.

Gouvernance

La conception du projet résulte d'une concertation menée tout au long du projet, et qui sera amenée poursuivie en phase opérationnelle :

- Concertation avec la ville et ses différentes commissions consultatives, notamment la commission mobilité (atelier en juin 2021) et le Comité Local de Biodiversité (visite de sites en mai 2021, transmission des états d'avancement du projet au fil de la conception, mobilisation à venir sur la rédaction du cahier des prescriptions architecturales et paysagères).
- Concertation avec les habitants : mise à disposition de sondages en ligne de mai à juin 2021 pour recueillir des attentes et des avis sur les orientations de projet, information par une réunion publique en webinaire (1er juin 2021) et diffusion d'un support de présentation du projet par les outils de communication de la ville
- Co-construction avec des personnes mobilisées en atelier : habitants actuels et potentiels de Melesse conviés à un atelier sur la définition des lieux de convivialité à implanter dans le quartier (atelier du 29 juin 2021) à une seconde session sur le thème de la construction « écologique », individuelle ou mutualisée (atelier du 14 septembre).

La concrétisation des objectifs est en cours à travers les actions suivantes, détaillées par ailleurs dans l'étude d'impact et le volet « loi sur l'eau » sur le volet environnementale :

- Conception du plan de composition basée sur la trame verte et bleue du site
- Dimensionnement des ouvrages publics dans un objectif de sobriété énergétique et environnementale.
- Insertion de lieux de convivialité dans les espaces libres : adaptation des usages à la nature des sites pour éviter les impacts sur les milieux sensibles.
- Identification des personnes intéressées par la réalisation d'un ilot avec regroupement de services
- Rédaction à venir des prescriptions architecturales et paysagères à la construction

Un dossier de candidature sera remis à l'organisme de labellisation une fois le dossier de réalisation finalisé en vue de l'audit.

3.9 UN PROJET CONCERTE

3.9.1 Le cadre réglementaire de la concertation

Conformément aux dispositions de l'article L.103-2 du Code de l'urbanisme qui prévoit que « Font 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 : 3° Les projets et opérations d'aménagement ou de construction ayant pour effet de modifier de façon substantielle le cadre de vie, notamment ceux susceptibles d'affecter l'environnement, au sens de l'article du Code de l'environnement, ou l'activité économique, dont la liste est arrêtée par décret en Conseil d'Etat »

Dans le cadre de l'actualisation d'étude d'impact, la commune et l'aménageur ont convenu d'une démarche de concertation volontaire qui s'ajoute à l'enquête publique règlementaire associée au Dossier d'Autorisation Environnementale Unique à venir en 2022.

3.9.2 Le déroulement de la concertation

La démarche de concertation menée se concrétise à travers différentes séquences d'échanges au fil du projet :

- Un temps de présentation du projet par une réunion publique tenue le 27 mai 2021 en webinaire et des articles mis en ligne sur le site internet de la ville
- Une visite du site en présence des membres du Comité Local de la Biodiversité, instance consultative de la commune veillant à la préservation de l'environnement dans les projets communaux
- Un temps de recueil des pratiques et des propositions pour l'aménagement des espaces publics du quartier par deux sondages en ligne accessibles via le site internet de la commune du 17 mai au 16 juin 2021
- Trois ateliers de réflexion thématiques, avec pour thématiques :
  - L'aménagement des espaces de convivialité du quartier,
  - Les modalités d'intégration de services à la mobilité et au télétravail / coworking
  - L'écoconstruction avec des candidats à l'installation

3.9.3 Réunion publique en webinaire

La réunion publique du 27 mai 2021 s'est tenue en webinaire de 18h30 à 20h00. Les présentateurs étaient réunis sous l'égide de la commune, représentée par M. Jaouen, Maire et M. Mori, adjoint à l'urbanisme, et de l'aménageur, représenté par Frédéric Garault, directeur de l'agence Crédit Mutuel Aménagement Foncier et Kévin Harné, chargé d'affaires. Sont intervenus respectivement Justine Leleu, agence SIAM conseils, AMO de l'aménageur, Marie-Amélie Baleige de IAOSENN, bureau d'étude environnement, Anne Mauger, Atelier LD, urbaniste et Marion Cauvin, Atelier LD paysagiste.

60 participants se sont connectés à la réunion publique dont 71% sont restés toute la durée de la présentation. Le public pouvait participer par écrit en utilisant les fonctions « Chat » et « Questions ». La vidéo de la réunion a été mise en ligne quelques jours plus tard sur le site internet de la ville.

Différents thèmes ont été abordés lors de cette réunion. Ci-dessous sont détaillés les questions et réponses apportées

« Circulations / voies / stationnement »

- *Est-ce possible de prévoir des parkings en sous-sol pour les immeubles, afin de libérer l'espace en surface ? L*a plupart des collectifs auront leurs stationnements en sous-sol voire au niveau des RDC (les deux sont possibles également). Cela dépendra de l'emprise au sol du bâtiment, de son nombre de niveaux et par conséquent du nombre de logements par opération donc son besoin en stationnement automobile (suivant les règles du PLUI).

- *Y aura-t-il plus de places de parking (visiteurs) qu'aux Fontenelles ?* En l'état actuel du plan présenté, le projet intègre 160 places « visiteurs » environ sur l'espace public. Le stationnement des habitants devra s'effectuer à la parcelle conformément aux dispositions en vigueur au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal du Val d'Ille Aubigné.

« Architecture / paysage / constructions »

- Du fait de la zone humide nouvellement identifiée, envisagez-vous de "déplacer" les logements prévus sur cette zone vers une zone non cataloguée humide ? Pour compléter la question : le nombre de 500 logements va-t-il baisser suite à l'intégration de cette nouvelle zone humide non cataloguée ? L'objectif reste de tendre vers les 500 logements, avec une adaptation selon les contraintes techniques. Le nombre pourra légèrement baisser dans ce cas.

- Avez-vous étudié les ombres portées pour les riverains ? Prévoyez-vous d'informer les riverains en cas de modification des implantations ? La commune souhaite concerter tout au long du projet. Les ombres portées pourront être simulées lors de la consultation des promoteurs pour intégrer ce paramètre à la localisation des constructions.

- Les logements collectifs intermédiaires... cela représente quelle hauteur ? Les logements intermédiaires seront en R+1 ou R+1+Combles.

- *La hauteur des collectifs est-elle maintenue ? R+2+attique je crois ?* La hauteur des collectifs est fixée par le PLUI qui autorise 9 m en façade et 15 m au faîtage. Ces hauteurs maximales seront modulées selon les secteurs pour tenir compte notamment des ombres portées.

« Services et équipements »

Je n'ai vu que des logements (collectifs comme individuels) sur le programme il me semble. Quid des structures municipales telles les écoles/crèches pour gérer ces 500 nouveaux logements (et autant de familles) à terme ? L'installation d'activités ou d'équipements en rez-de chaussée de quelques immeubles sera autorisée. Les affectations ne sont pas définies à ce stade. Il s'agit même d'un sujet d'échanges proposé lors de l'atelier « habitants » sur le cadre de vie.

« Calendrier, vente et installation »

Si vous avez des informations sur le prix approximatif au m2 ? Car ce quartier nous plait déjà mais à quel prix ? Bonsoir, auriez-vous une idée de la date de vente des terrains et comment être prioritaire ? Les terrains seront vendus au prix du marché. Le prix n'est pas encore fixé à ce stade.

En cas d'accord de la municipalité de Melesse fin 2021, à quelle date devrait commencer la phase 1 (travaux et aménagements voiries) ? L'objectif de la commune est de lancer les travaux courant 2022.

Visite du site avec le comité local de la biodiversité

Le comité local de biodiversité (CLB) de Melesse est une instance consultative formée en avril 2021. Il vise une meilleure prise en compte de la biodiversité dans :

•la planification urbaine,
•l'élaboration et la mise en œuvre d'aménagements urbains,
•le développement d'outils de diagnostic et de suivi de la biodiversité,
•l'accompagnement de démarches citoyennes.

Ce conseil local de la biodiversité est composé d'un collège de **9 élus, 9 habitants et 9 personnes qualifiées** (enseignants-chercheurs, membres d'associations dans le domaine de l'environnement, représentants du monde agricole).

La visite du site du Feuil le 24 juin 2021 a eu pour objectifs de :

1. Partager la connaissance des milieux naturels du site
2. Présenter les mesures de préservation intégrées au projet
3. Mobiliser le Comité Local de Biodiversité comme acteur du projet

Marie-Amélie Baleige du bureau d'études IAOSENN en charge des études environnementales et de la formalisation du dossier d'autorisation environnementale unique a accompagné les participants dans la lecture du site et présenté les modalités de préservation des milieux naturels proposées à la commune dans le cadre du projet d'aménagement. La Figure 35 présente le tracé de la visite.

Durant cette visite, les échanges ont porté sur les points suivants :

Demande des raisons pour lesquelles le projet ne modifie pas les fossés afin d'améliorer la biodiversité : les inventaires ont relevé différents amphibiens qui vivent dans ou aux abords de ces fossés, ce qui témoigne d'une fonctionnalité effective dès le départ. Les fossés sont nécessaires en l'état à la régulation des eaux du site.

Présentation des mesures de conservation des zones humides inventoriées. Seule la surface supprimée par la voirie sera à compensée sur site.

Passage à faunes : ils ne sont pas nécessaires ici car les continuités écologiques « bleues » sont conservées.

Le bassin existant à l'est de la ZAC n'est pas utile à la régulation des eaux de pluie du futur quartier : le réseau de régulation prévue privilégie la gestion extensive, répartie dans l'ensemble du site et la préservation de l'alimentation des zones humides.

ORGANISATION DE LA VISITE DU SITE AVEC LE COMITE LOCAL DE LA BIODIVERSITE

> Parcours proposé et timing envisagé

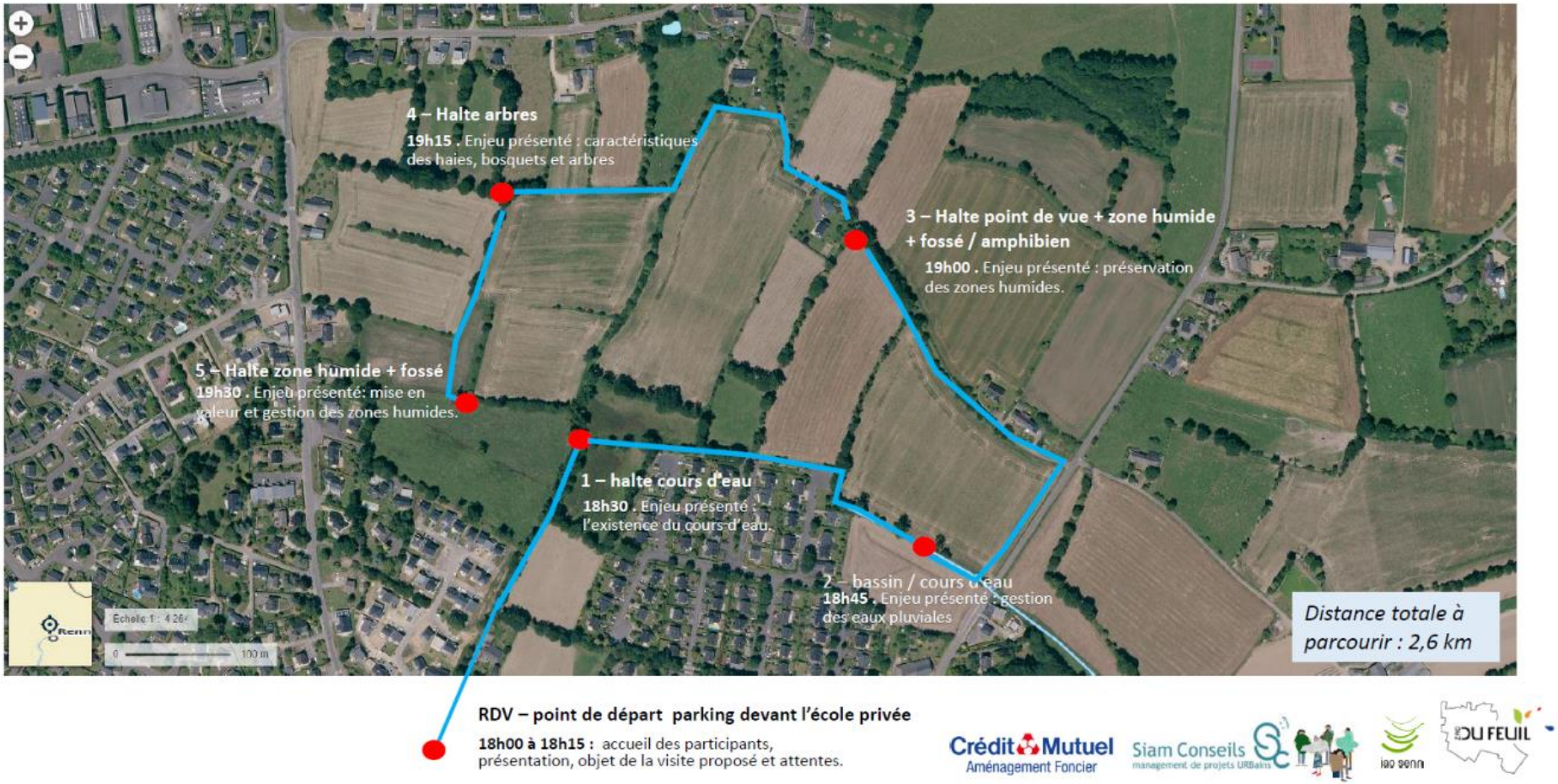


Figure 35 - Tracé de la visite biodiversité Atelier LD 2021

Il est indiqué qu'une réflexion est en cours avec le syndicat de bassin pour étudier les possibilités de renaturation du Ru qui traverse une partie de la ZAC dans un busage. La création du nouveau quartier n'impose pas cette action : ce projet pourra être portée ultérieurement par la commune si elle le souhaite.

Il n'y aura pas de nouvelles créations de mares dans les zones humides, mais l'attention est portée sur le maintien de l'alimentation en eau.

Parmi les inventaires réalisés, il est précisé que les arbres ont été inventoriés afin d'identifier les cavités propices aux chauves-souris et aux insectes xylophages. Ils seront maintenus en l'état dans le quartier.

En phase chantier, les arbres et linéaires de haies seront protégés par des clôtures.

La question de la récupération des eaux pluviales à la parcelle et du coefficient de biodiversité n'est pas, à ce stade, arrêtée. Le CLB pourra établir des préconisations sur ce point.

Il est rappelé que l'extension de la station d'épuration est programmée dans la perspective de l'urbanisation de la commune.

Enfin, la question de l'éclairage public : les membres du CLB rappellent l'importance de conserver des trames noires. Des propositions seront à faire par l'aménageur en ce sens.

Pour la suite du projet, l'avis du CLB pourra être opportunément mobilisé pour enrichir le cahier des prescriptions architecturales et paysagères et le plan d'éclairage public.

3.9.4 Atelier éco-construction avec les candidats à l'installation

Cet atelier s'est tenu le 14 septembre 2021 et a eu pour objectif d'échanger avec des candidats à l'installation dans le projet sur les solutions à mobiliser pour faciliter la réalisation de projets « écologiques ». Il s'agissait de recueillir une vision commune de la notion de projet « écologique » puis d'échanger sur les dispositifs les plus utiles à développer.

Deux sujets ont été abordés :

- Les modalités « techniques » pour la construction d'un logement éco-conçu

- Les modalités de réalisation d'un ensemble de logements réunis autour de services partagés

::: Atelier « Un logement écologique »

Si les participants ciblent en priorité le recours aux énergies renouvelables et une exposition favorisant l'éclairage naturel des pièces de vie, l'architecte conseils du projet précise que la conception d'un logement bien isolé et bien orienté permet, sans surcoût, de maîtriser les consommations d'énergie. Le recours à une énergie renouvelable permet alors de réduire encore la facture.

Dans les logements neufs, soumis à la RT2012 et plus encore avec la nouvelle règlementation RE 2020, les besoins en chauffage d'un logement sont extrêmement limités : les charges d'énergie porteront donc en grande partie sur l'électricité, puis sur la production d'eau chaude sanitaire.

>> les réponses des participants indiquent l'importance d'une information claire à apporter aux acquéreurs de terrains à bâtir afin de faciliter les choix constructifs.

Sur les différentes actions pouvant être envisagées pour limiter l'impact de la construction sur l'environnement, c'est le recours aux matériaux de construction d'origine biosourcée qui semble le plus compliqué à réaliser pour les personnes en recherche d'un terrain.

Les mesures envisageables à l'échelle de la parcelle sont jugées assez faciles à mettre en place, notamment le recueil d'eau de pluie, le choix des végétaux et le compostage. La gestion

des pluies à la parcelle demande à être explicitée et accompagnée.

En dernier point de l'atelier, les mesures semblant les plus importantes à mettre en œuvre pour faciliter l'écoconstruction pour les participants sont donc :

- L'accès à une information claire, type guide de la construction

- La proposition d'un accompagnement par des professionnels reconnus par la mairie (caution de sérieux) pour la conception des projets des particuliers.

::: Atelier 2 : mutualiser des services entre voisins

Partager des services entre voisins entre dans l'enjeu de réduction des impacts sur l'environnement au titre d'une réduction de la consommation individuelle. C'est également l'opportunité de proposer un cadre de vie différent des quartiers traditionnellement structurés autour d'une voirie d'accès.

Les participants ont dans un premier temps choisi les services qui leur semblent les plus faciles et les plus pertinents à mutualiser : un jardin potager ou fruitier et l'ombrière photovoltaïque ont été les plus cités, puis un atelier de jardin et/ou de bricolage pour partager des outils utilisés finalement assez ponctuellement.

Dans un deuxième temps, différentes hypothèses de configuration d'un ilot sont présentées, partant de la configuration classique : un accès et toutes fonctions individualisées (réseaux, garages, boites aux lettres, jardin et cabane de jardin) à un partage « maximisé » de fonctions : jardin, stationnement, pièce en plus…

Les participants ont choisi en majorité le scénario « jardin partagé » où les voiries de desserte interne disparaissent au profit d'un espace végétalisé pouvant servir de potager, de verger, d'espace de jeux, de jardin d'agrément commun. Le regroupement du stationnement en entrée permet de libérer ainsi le cœur d'ilot pour en faire un lieu de vie partagé entre voisins.

Nota : la plupart des participants ont indiqué ne pas être intéressés par ce type de cadre de vie : craintes des difficultés d'entente, des nuisances sonores, du vandalisme sont cités. D'autres ont par contre indiqué être intéressés à poursuivre la réflexion dans cette voie. L'enjeu ici de diversifier les offres de « cadre de vie » se concrétise ainsi par l'expression des souhaits de chacun.

Cet atelier a donc permis d'identifier quelques ménages potentiellement intéressés par ce type de configuration et il s'agira par la suite d'arbitrer sur la mise en œuvre d'un de ces ilots dans le futur quartier.

3.9.5 Sondage en ligne

Conformément à l'annonce mise en ligne sur le site internet de Melesse, l'analyse porte sur les réponses reçues entre le 17 mai et le 13 juin 2021. Cette analyse a permis de préparer l'atelier habitant qui s'est tenu le 29 juin 2021, où il a été proposé aux participants d'étudier les implantations possibles des usages plébiscités dans les différents espaces libres du futur quartier.

::: Profil des repondants

145 réponses dont 92 questionnaires complétés à 100%. 66% des répondants ont entre 36 et 60 ans, environ un quart ont entre 25 et 35 ans, 7% ont plus de 60 ans et la part des moins de 25 reste minime avec environ 1% soit un enfant de moins de 12 ans et une personne entre 18 et 25 ans. Parmi les répondants 76% soit 105 personnes déclarent vivre avec un enfant de moins de 18 ans.

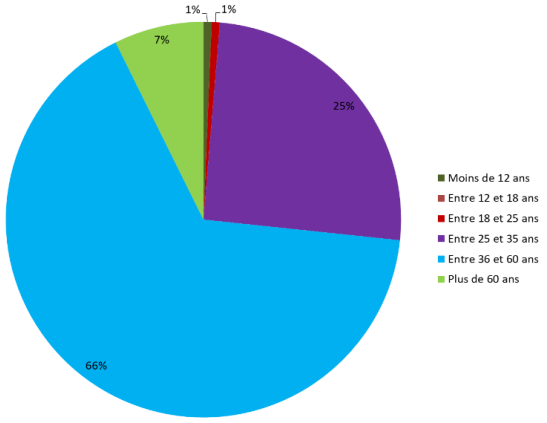
::: Les activités pratiquées lors d'une sortie a Melesse

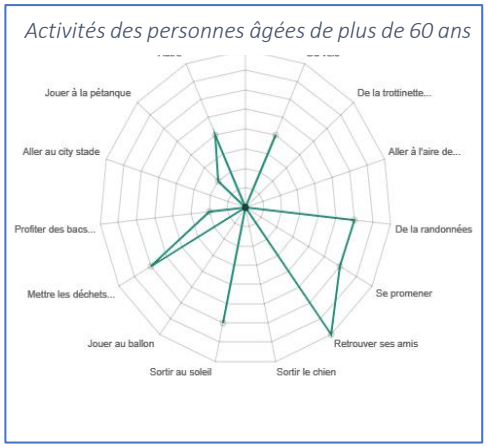
Les graphiques ci-contre distinguent les réponses des personnes vivant avec au moins un enfant de moins de 18 ans des autres personnes. Quelle que soit la situation familiale, les activités les plus pratiquées dans la ville sont, pour les deux catégories, « se promener », faire « du vélo » et « du jogging ». Dans une moindre mesure, les deux catégories ont indiqué dans des proportions quasi identiques les motifs suivants : « sortir au soleil », « retrouver ses amis », « sortir le chien ».

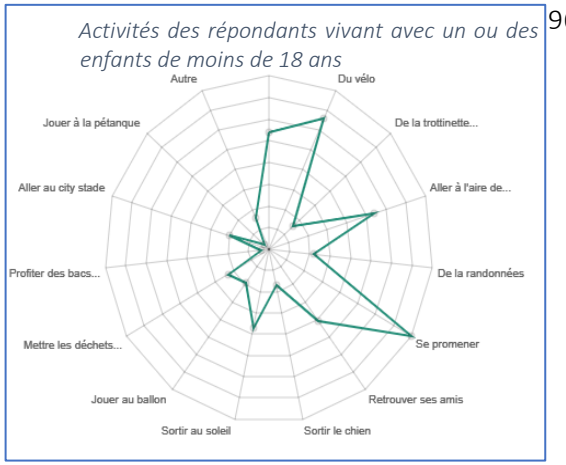
La principale distinction relève, sans surprise, de la fréquentation des aires de jeux, du city stade ou encore des jeux de ballons, plus fréquemment cités par les personnes vivant avec un enfant. Une différence est à noter également sur l'usage des sites de compostage plus marqué chez les personnes sans enfant à la maison.

L'analyse des réponses apportées par les plus de 60 ans indiquent un intérêt fort pour les loisirs conviviaux (retrouver ses amis, autre = aller faire ses courses aux commerces du centre bourg) et au contact de la nature (randonnée, prendre le soleil). Les activités sportives sont citées dans une moindre mesure (vélo) voire plus du tout (jogging). Cette classe d'âge est la seule à citer la pétanque comme motif de sortie.

Le lieu de promenade le plus apprécié à Melesse est le Parc de Quincampoix, il a été cité 87 fois. Ce lieu est donc le plus populaire dans la commune, le chemin de la biodiversité et le centre-ville qui ont été cités une quinzaine de fois chacun.







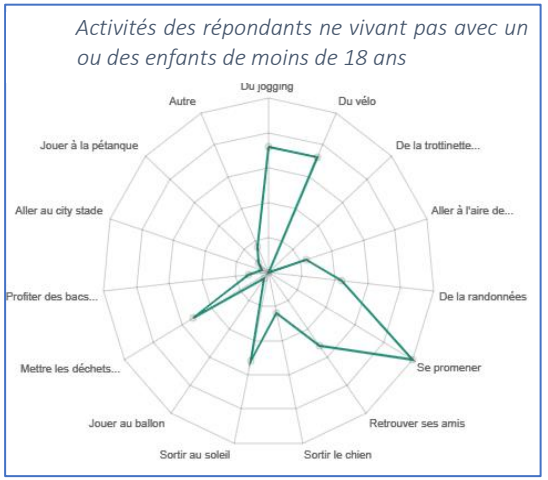


Figure 36 - Extrait de la concertation - Siam conseils - 2021

::: Les aires de jeux dans la commune

Les répondants à cette question déclarent en majorité qu'il y en a assez pour les enfants de 2 à 6 ans. Le constat est plus mitigé pour les enfants de 6 à 12 ans.

L'offre est perçue majoritairement comme insuffisante pour les adolescents.

::: Les aménagements a développer dans le futur quartier du feuil

L'analyse des réponses aux questions portant sur les activités à développer dans le futur quartier s'opère en deux temps :

1. Considérant 138 réponses, quelles propositions recueillent plus de la moitié des voix sur l'option « à développer impérativement » ?
2. Considérant toujours 138 réponses, quelles propositions recueillent plus de la moitié des voix en considérant le cumul entre « impérativement » et « si possible » ?
   Les réponses ont porté sur les thématiques suivantes : activités sportives, convivialité, activités culturelles, la nature, les services quotidiens.

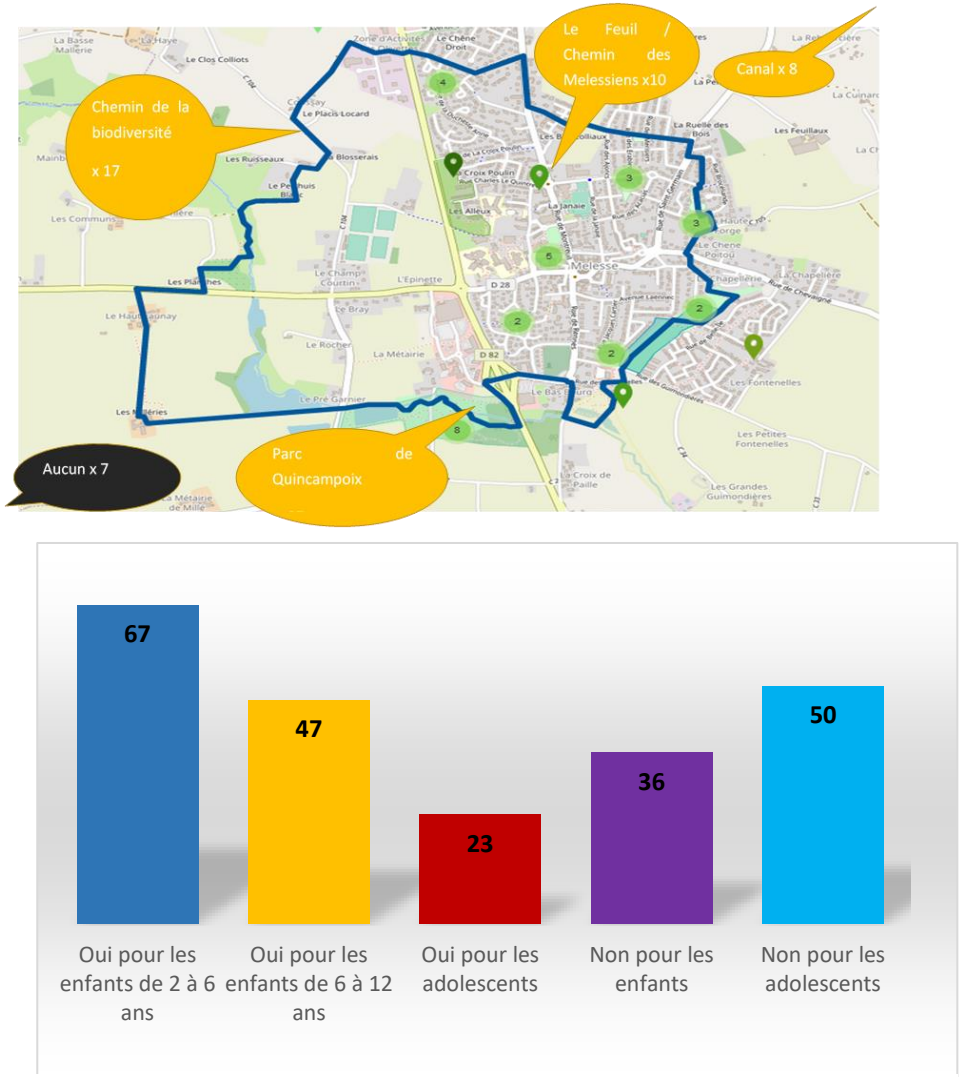


Figure 37 - Localisation des aires de jeux sur la commune selon les répondants et Graphique de réponse à la question y a-t-il suffisamment d'aire de jeux sur la commune ? – Siam conseils 2021

::: Les activités sportives

1. Majorité de « impérativement »

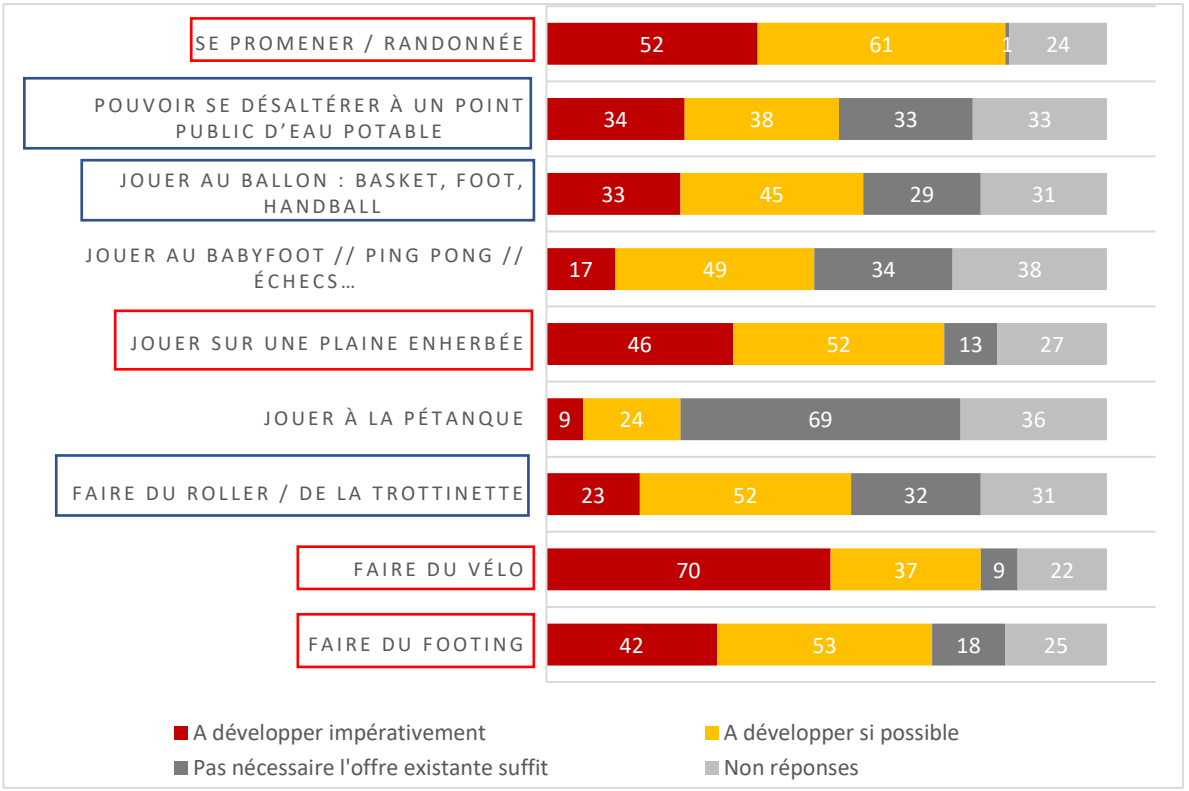
Seule la proposition « Faire du Vélo » recueille à elle seule 70 fois la sélection « à développer impérativement ».

2. Majorité de « impérativement et si possible »
   - ✦ Considérant le cumul des choix « impérativement » et « si possible », la randonnée, le footing et les jeux sur une plaine enherbée recueillent entre 68 et 82% des voix.
   - ✦ Dans une moindre mesure, mais recueillant plus de 50% des voix, l'aménagement d'un point d'eau, un ou des lieux permettant de jouer au ballon moyennant du mobilier adapté et des espaces permettant de pratiquer le roller et la trottinette apparaissent également importants à développer dans le futur quartier.
3. Et par « générations » ?

➢ Pouvoir faire du vélo, se promener, randonner est impératif quel que soit l'âge des répondants.

➢ Les 35 – 60 ans voient dans l'aménagement du futur quartier du Feuil une opportunité de développer des endroits propices à la pratique du footing.

➢ Les plus de 60 ans ont été nombreux à sélectionner les plaines enherbées.



::: La convivialité

1. Majorité de « impérativement »

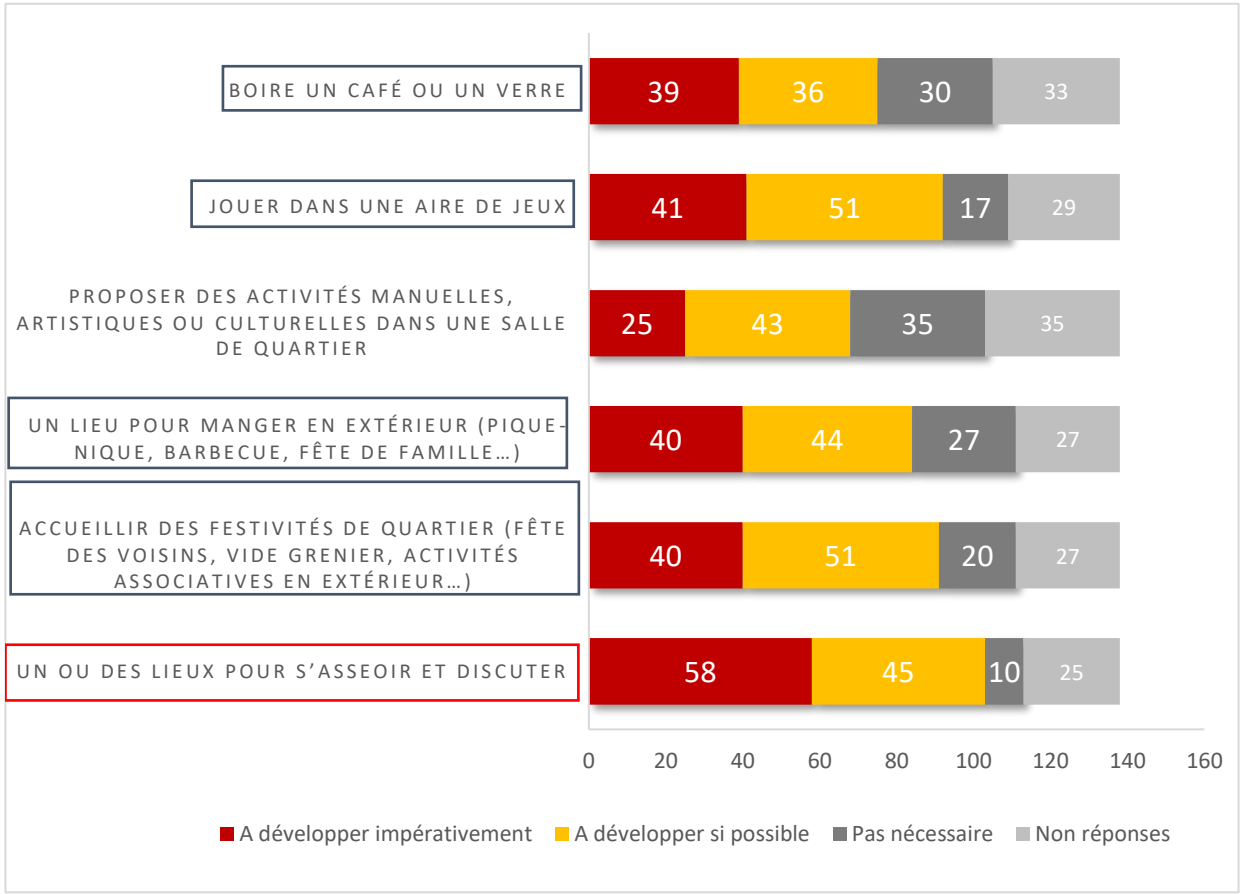
Aucune proposition ne recueille à elle seule 70 fois la sélection « à développer impérativement ». « Des lieux pour s'asseoir et discuter » recueille le plus de fois cette option.

2. Majorité de « impérativement et si possible »

- Des aires de jeux et un ou plusieurs lieux propices aux festivités de quartier et aux repas en plein air seront à intégrer.
- Boire un café ou un verre recueille une courte majorité : la forme de cette offre nécessiterait d'être précisée, en complémentarité avec les commerces existants.
- Proposer un lieu pour les activités manuelles et artistiques n'apparait pas prioritaire à développer dans le futur quartier.

3. Et par « générations » ?

L'option « boire un café ou un verre » est retenue par les moins de 60 ans en majorité.



::: Les activités culturelles

1. Majorité de « impérativement »

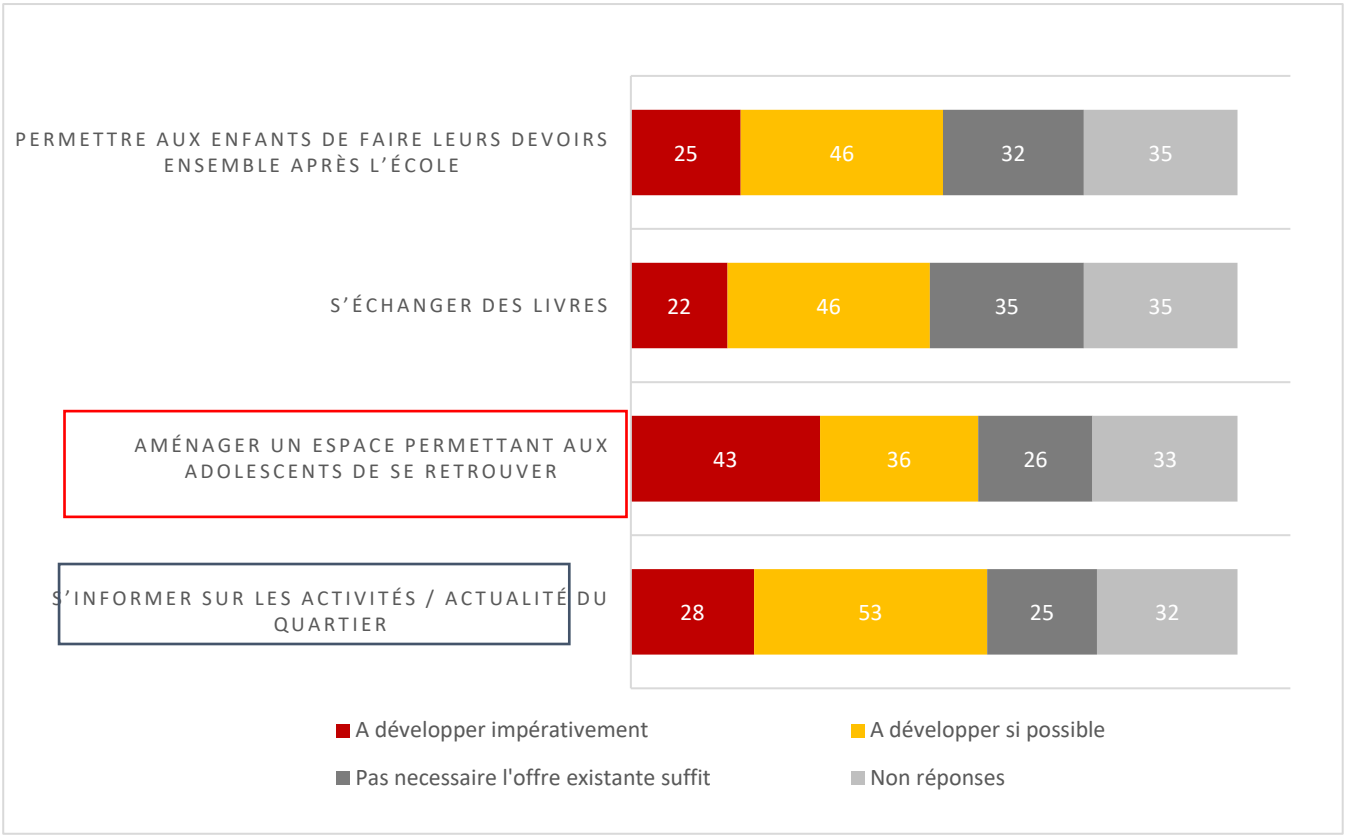
Aucune proposition ne recueille à elle seule 70 fois la sélection « à développer impérativement ». « Aménager un lieu pour les adolescents » recueille le plus de voix.

2. Majorité de « impérativement et si possible »

- L'aménagement d'un espace pour les adolescents est plébiscité.
- Un lieu ou un support d'information sur les activités du quartier occupe la seconde place.
- Enfin, un lieu permettant aux enfants de faire leurs devoirs après l'école obtient une courte majorité. L'échange de livres manque de deux voix pour être majoritaire.

3. Et par « générations » ?

- Les moins de 25 ans et les plus de 60 ans souhaiteraient pouvoir échanger des livres.
- Les espaces pour les adolescents sont choisis en majorité par les moins de 60 ans.



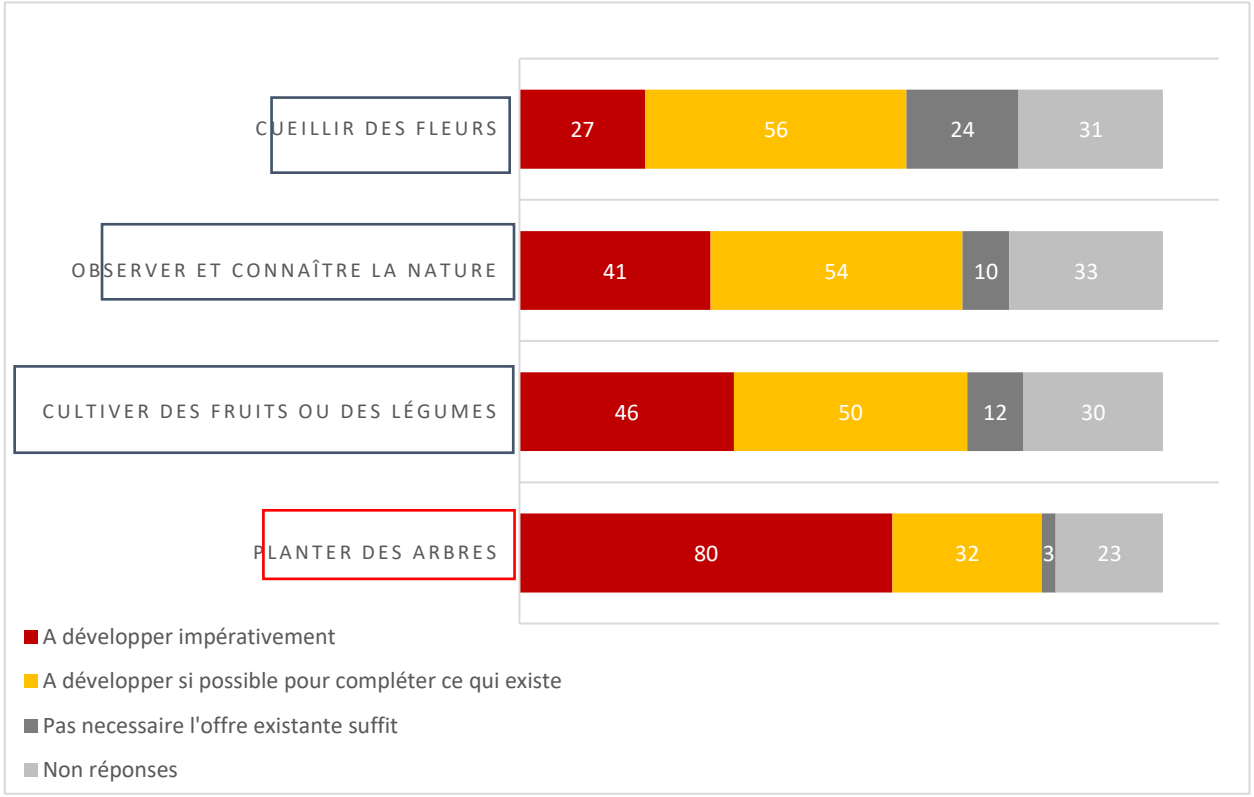
::: La nature

1. Majorité de « impérativement »

« Planter des arbres » fait l'unanimité, et ceux pour toutes les générations de répondants. Plusieurs modalités sont envisageables : au-delà des arbres préservés dans le quartier, l'aménagement intègrera des plantations d'arbres dans les rues du quartier. Un lieu pourrait être identifié pour organiser un chantier participatif de plantations d'arbres en vue de créer une mini-forêt. Enfin, il pourrait être demandé aux futurs habitants de planter quelques arbres dans leurs jardins.

2. Majorité de « impérativement et si possible »

- Comprendre l'environnement du quartier, préserver des espaces naturels d'une part, intégrer des jardins : familiaux, partagés, publics ou privés d'autre part recueille une large majorité des souhaits.
- Cueillir des fleurs recueille aussi une majeure partie des voix, dans une proportion moindre cependant.



::: Les services quotidiens

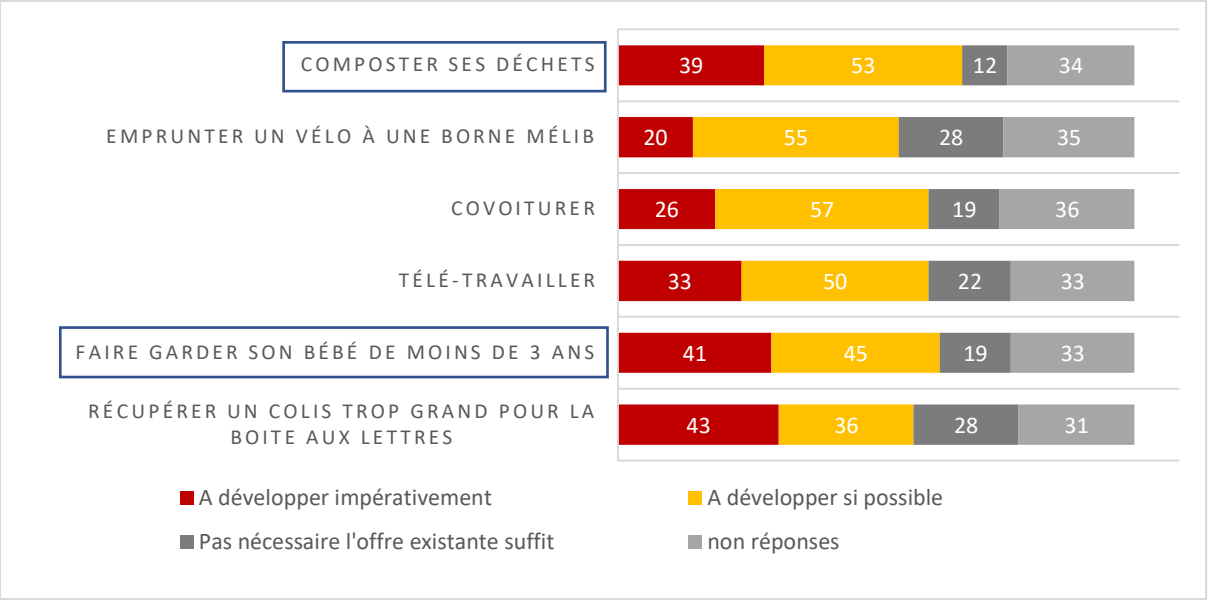
1. Majorité de « impérativement »

Aucun service n'emporte l'unanimité dans cette catégorie. Pouvoir récupérer un colis dans le quartier est le service qui obtient le plus grand nombre de voix.

2. Majorité de « impérativement et si possible »

Les deux services qui recueillent le plus grand nombre de voix sont le compostage des déchets et la garde d'enfants de moins de 3 ans. Le premier service est développé dans différents secteurs de la commune, dans des aires dédiées. Il suppose une gestion régulière pour mélanger le compost. La garde d'enfants peut être envisagée sous différentes formes : micro-crèche, maison d'assistantes maternelles ou accueil d'assistantes maternelles dans le quartier. Le projet prévoit de créer quelques locaux en pied d'immeuble permettant à des porteurs de projet d'installer leurs activités de services.

Télétravailler et covoiturer sont identifiés comme importants à accueillir. Ici encore, différentes solutions sont à comparer : faciliter le télétravail à la maison ou proposer un centre pour les télétravailleurs évitant d'avoir à faire le trajet jusqu'à son lieu de travail tout ou partie de la semaine ? Pour le covoiturage, la commune étudie actuellement le déploiement d'une aire au nord de la commune, à proximité du quartier du Feuil. En complément il s'agit de faciliter la mise en relation des chauffeurs et de covoiturés.



3. Et par « générations » ?

Quand on regarde la volonté des répondants par génération les services à développer pour les plus jeunes sont « Covoiturer » et « Faire garder son bébé de moins de 3 ans ». Les 35 à 60 ans souhaitent pouvoir composter leurs déchets, et qu'une solution de garde des enfants de moins de 3 ans soit développée. Pour les plus de 60 ans le compostage de déchets est à développer impérativement et les autres services à développer si possible

::: Les ateliers

➢ ***Atelier « Comment aménager le futur quartier du Feuil »***

L'atelier s'est tenu le 29 juin de 18h30 à 21h00 dans la salle polyvalente de Melesse. Il a réuni 5 participants sur les 21 inscrits initiaux. Deux groupes de réflexion ont été formés intégrant un représentant de Crédit Mutuel Aménagement foncier et un élu « observateur » de la commune.

L'objet de l'atelier est d'interroger les habitants sur les priorités en termes d'aménagement d'espaces de convivialité et de service et d'échanger sur les localisations à privilégier selon les activités.

➢ Les conclusions de l'atelier sont les suivantes :

Les espaces de convivialité à créer impérativement pour l'ensemble des participants sont :

- Des aires de jeux avec et sans mobilier, pour tous les âges, en plusieurs emplacements du quartier, agrémentés de tables et d'assises.
- Un lieu accueillant pour les adolescents avec assises, tables et éventuellement quelques équipements de loisirs sportifs complémentaires aux équipements existants place de la Janaie
- Des aménagements pour comprendre, expliquer les caractéristiques des milieux préservés, notamment les zones humides
- Un ou deux sites pour accueillir des jardins potagers (familiaux ou partagés)
- A noter que la mention « arbres à planter » a été choisie également : ombrage, rafraichissement, biodiversité et préservation du caractère arboré du quartier sont plébiscités.

➢ Parmi la liste des services à accueillir dans les bâtiments du quartier, les participants ont retenu :

- Un service de garde d'enfants de moins de 3 ans (micro-crèche, assistantes maternelles…à
- Un lieu de coworking / travail à distance
- Un service de restauration – qui peut être mobile
- Quelques participants interrogent la possibilité d'installer un commerce sur la façade donnant rue de Montreuil (boulangerie par exemple)
- Un groupe a proposé d'installer des boites à livres à proximité des bancs et espaces de rencontre ou de repos, ainsi qu'un lieu permettant aux enfants de faire leurs devoirs ensemble.

➢ Parmi la liste des services urbains à développer, les participants ont retenu :

- Des aires de prêt de vélo Mélib
- Des points de compostage collectifs à placer au contact de cheminements doux
- Un arrêt de bus au centre du quartier
- Des sanitaires publics et des robinets d'eau potable à placer à côté des aires de jeux
- Des points d'apports volontaires des déchets regroupés – en quantité suffisante évidemment pour le quartier.

➢ Les services et aménagements qui n'ont pas été sélectionnés par les participants de l'atelier sont :

- Les locaux publics pour accueillir des animations associatives, des festivités : plusieurs lieux existent déjà dans la commune et semblent répondre à la demande.
- Un espace permettant de partager du matériel : mentionné à plusieurs reprises dans l'enquête en ligne, cette proposition n'a pas trouvé écho auprès des participants à l'atelier. La question sera de nouveau posée à l'atelier sur l'habitat de demain.
- Les points d'informations et retraits de colis : d'autres solutions comme l'information sur internet et le retrait auprès des commerçants semblent satisfaisantes.
- Un espace de cueillette de fleurs.

➢ Les critères de localisation

Les espaces de loisirs et détentes sont à installer au contact des promenades piétonnes, soit le long de l'axe nord sud du chemin des Melessin, soit dans le parc de l'Onde. Les deux groupes proposent aussi de requalifier le bassin existant au sud-ouest en espace de convivialité équipé de jeux, d'assises, d'aires de pique-nique avec barbecue.

L'espace pour les ados est proposé plutôt au sud du quartier, soit au contact de la place centrale, soit à côté de la zone humide sud.

Les services intégrés dans des pieds d'immeuble, crèche et centre de travail à distance, sont proposés autour de la place centrale, de part et d'autre de la voie primaire et surtout au contact d'espaces publics végétalisés. La proximité et l'accès à un jardin public, un mail arboré et aux liaisons douces doivent être les plus courts possibles.

➢ *Sondage & Atelier thématique « Mobilités » : quels services développer dans la ZAC du Feuil ?*

Le sondage en ligne avait pour objectif de recueillir les pratiques de déplacement d'habitants de la commune, notamment pour identifier les besoins éventuels d'un service de télétravail. Proposé pendant un mois sur le site internet comme outil de concertation proposé aux habitants intéressés, il ne prétend pas à l'exhaustivité mais cherche à identifier des tendances. A cet égard, la majorité des répondants représente des actifs.

Les participants mettent en avant l'importance d'aménager le quartier pour faciliter le recours aux modes doux et l'intérêt de faciliter le télétravail, chez soi ou dans un lieu adapté, accessible à pied et en vélo depuis son quartier d'habitation (qu'il soit la ZAC du Feuil ou un autre quartier de Melesse). Ces données ont été présentés aux participants de l'atelier mobilité tenue le 2 juillet 2021 en commune en vue d'alimenter les échanges. Voici la synthèse des échanges.

➢ Participants :

Elus de la commission mobilité dont M. Dumas, président de la commission, 2 représentants de l'association mobilité, 2 parents d'élèves, madame la chargée de mission mobilité de la communauté de communes du Val d'Ille, monsieur le directeur de l'agence rennaise d'Ataraxia, les représentants de l'agence rennaise Crédit Mutuel Aménagement Foncier, aménageur de la ZAC, SIAM Conseils, AMO de l'aménageur.

Les participants se sont prononcés sur les thématiques suivantes :

<u>Concernant les Services « Vélo », les participants préconisent</u> :

L'installation du plus grand nombre d'arceaux vélos possibles sur l'espace public et dans les logements (il est rappelé que le PLUI impose la création de stationnement vélos pour tout projet logements).

L'installation d'aire de prêt de vélos adapté en fonction du développement des différentes

solutions existantes, sachant que Melesse peut compter sur le concours de l'association locale de mobilité qui organise le prêt de vélos de seconde main, réparés localement, dans la commune et sur le service de mobilité de la Communauté de commune du Val d'Ille qui expérimente des services de location de Vélos à Assistance Electrique :

- La location de VAE via la CCVI est une location longue durée. Ce dispositif est ouvert à tous les habitants ne nécessite pas d'installation particulière dans le quartier. Actuellement victime de son succès, la liste d'attente est longue.
- Le service vélo-partage de VAE « VIA Vélo » est actuellement en cours d'expérimentation, avec 2 stations à Melesse. Si l'offre demandait à être développée, il s'agit de réserver une emprise au sein du quartier (10 m²) avec fourreau d'attente pour alimenter la borne de recharge électrique.
- Le service de prêt de vélos de seconde main rénovés par l'association Transports Mobilités peut également être implanté au cœur du quartier. L'installation intègre en général un abri de stationnement et un panneau indicateur. Le nombre sera à déterminer selon la demande *(une par phase pour les participants à l'atelier Cadre de Vie).*

Concernant l'implantation d'un arrêt de bus, les participants s'interrogent sur la faisabilité d'un arrêt de bus à l'intérieur du futur quartier considérant la proximité aux arrêts route de Montreuil. **Cette question sera donc à préciser avec le comité de pilotage du projet et les services techniques de la ville.**

Concernant la pratique du covoiturage, M. Dumas, adjoint en charge de la mobilité, indique qu'un pôle multimodal est en cours de conception : la localisation est envisagée entre la sortie ouest de la ZAC du Feuil et la RD82, à proximité du futur rond-point aménagé pour créer un accès direct à la RD 82. Ce pôle intègrera quelques places de stationnement pour le covoiturage, ce qui permet de répondre aux avis émis dans l'enquête de développer une aire au nord de la commune. **Il est proposé à l'aménageur d'intégrer éventuellement à l'intérieur du quartier, une signalétique pour marquer des points de rendez-vous et indiquer la distance à l'aire de covoiturage la plus proche.**

Concernant les déplacements en vélo / piétons, les participants insistent pour que le chemin des Melessiens soit praticable par tous les temps, à pied et en vélo. Il sera le chemin le plus utilisé par les habitants, dont les enfants. A ce titre, un éclairage ou balisage lumineux du chemin est à prévoir. **Ce point devra faire l'objet de proposition de la part de l'équipe de maîtrise d'œuvre et d'un échange entre la commission déplacement et le comité local de biodiversité.**

Il est également demandé que les voies soient aménagées pour limiter la prise de vitesse : les zones de rétrécissement et autres dispositions sont à préciser. Cette demande rejoint les observations émises par les élus en charge du pilotage du projet. **Le plan d'aménagement sera précisé en juillet pour intégrer des rétrécissements.**

Les participants mentionnent qu'un Pédibus est en cours d'organisation actuellement.

Concernant l'Autopartage, ce service est développé sur le territoire de Rennes Métropole sur l'espace public. Des promoteurs ou des bailleurs intègrent ponctuellement un ou deux véhicules de prêt aux immeubles, (notamment dans les programmes denses).

L'aménageur indique ici que dans le cadre de la consultation des promoteurs pour les programmes de collectifs, il est possible d'intégrer un critère « environnemental » : les candidats auront à proposer des actions concrètes pour limiter l'impact du projet. Ce type de solution pourrait alors faire partie des actions éligibles à ce critère et compter dans l'analyse des projets.

Concernant l'Opportunité d'installer un centre de télétravail / coworking dans le quartier, les habitants ont émis : un double intérêt à la mutualisation des lieux de « télétravail » en un site afin de **limiter l'isolement des télétravailleurs et d'éviter aux actifs de payer le lieu de travail dans le coût de leur construction.**

L'installation dans le quartier permet de proposer un lieu accessible à pied ou en vélo et contribue à la qualité de vie des habitants en permettant d'adopter un autre rythme quotidien pour les jours travaillés à Melesse (levé plus tardif ou dépose des enfants à pied ou en vélo, etc.)

Un débat a lieu sur la diversité des services à proposer en relation avec ce lieu. Prévoir un service de restauration paraît pertinent (comme l'ont relevé également les participations à l'atelier cadre de vie) mais à condition d'éviter la concurrence avec les commerces du centre-ville et les nuisances au voisinage. Un Food truck paraît un bon compromis.

Les limites vues par les participants : l'hypothèse présentée pour lancer le débat du nombre de « 40 utilisateurs par jour » paraît élevé à l'échelle du quartier. Cependant, dans l'hypothèse d'un tel lieu, le service serait ouvert à tous les habitants de la commune. *(Le dernier recensement dénombre 2 069 salariés et 375 non-salariés à Melesse).*

L'intégration d'un centre de télétravail / coworking dans un programme de collectif, est techniquement réalisable, mais suppose :

- La définition de la bonne surface en fonction de l'emprise au du collectif et de l'importance du programme
- La définition **de la dénomination** : « télétravail » ou « coworking » ?

Les conditions de mise en œuvre débattues :

- Le dimensionnement : faut-il un ou deux espaces ?
- La localisation **:** Si 1ère tranche, en façade sur la rue de Montreuil : avantage de la visibilité et accessibilité au-delà de Melesse. Inconvénient de créer un service sous utilisé dans un quartier peu habité au départ. Si 2nde tranche, au niveau de la place centrale du quartier : garantit une grande accessibilité douce à proximité d'habitants de la 1ère tranche. Réduit la visibilité du lieu.
- L'encadrement des activités en faveur de la relation de voisinage : activités autorisées et horaires d'ouverture du lieu / environnement sonore en journée.
- Trouver un porteur de projet : investissement et gestion
- Une piste proposée est de contacter le service Développement Economique de la CCVI qui peut connaître des porteurs en recherche d'un site.

3.9.6 Le bilan de la concertation

A ce stade des études, les différentes séquences de concertation ont permis de contribuer à la réflexion pour le développement des services et espaces propices à la qualité de vie du quartier. Les différentes propositions sont désormais à analyser, à arbitrer puis à transcrire dans le projet. Plusieurs modalités sont d'ores et déjà envisagées :

- Réservation d'une ligne budgétaire dans le bilan pour création d'une ou deux aires de jeux. Possibilité de concevoir les espaces de façon participative (second chantier avec les habitants installés).

- Inscriptions d'hypothèses d'affectations pour les rez-de-chaussée d'immeubles et critère sélectif sur la pertinence des propositions faites par les promoteurs.

- Poursuite des échanges avec les commissions thématiques de la commune pour concrétiser les aménagements de mobilité et les actions de sensibilisation à l'environnement

- Intégrations de prescriptions dans le cahier des prescriptions architecturales et paysagères : prise en compte de l'ensoleillement et des ombres portées, modulation des hauteurs par

secteurs, critères de qualité environnementale, stationnement des véhicules et des vélos…

- Réservation d'une emprise pour co-construire un ilot jardin avec des habitants prêts à s'impliquer

- Mise en place d'un accompagnement des projets pour informer et sensibiliser les acquéreurs des modalités de réalisation d'une construction écologique.

Le Bilan de la concertation est intégré en annexe en partie 9.

3.10 LES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

Depuis la modification de l'article R.1222-5 du code de l'environnement du 11 août 2016, il ne s'agit plus d'estimer uniquement les types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase fonctionnement mais dans toutes les phases du projet construction et fonctionnement.

Cette rubrique a donc été ajoutée dans le cadre de l'actualisation d'étude d'impact. Ces éléments seront complétés par la partie 5 – séquence ERC

3.10.1 Estimation des résidus et émissions en phase chantier

::: Le trafic

Le projet d'aménagement entraînera une augmentation temporaire du trafic routier local avec notamment la circulation des engins lors de la phase de chantier.

Le chantier s'organisant en plusieurs tranches, les impacts sur le trafic seront répartis au cours des différentes phases de chantier.

::: Emissions de poussières

Des poussières sont émises durant le chantier, notamment par temps sec.

::: Émissions sonores

Des émissions sonores seront également attendues pour ce type de travaux. Cet impact sera limité aux périodes diurnes et aux jours ouvrés.

::: Production de déchets

Une production de déchets sera engendrée lors des phases du chantier de construction. En phase travaux, la quantité de déchets verts produits sera faible. En effet, le site est très imperméabilisé.

3.10.2 Estimation des résidus et émissions en phase d'exploitation du projet

::: Emissions lumineuses

Le projet de développement urbain s'accompagnera d'un éclairage du site, dans le respect de la réglementation. Une attention particulière sera apportée au maintien de la trame noire : pas d'éclairage des berges et des zones situées à l'aval de la promenade haute. Il n'y aura pas d'éclairage dans la zone humide hormis le long de la voirie qui sera limité au maximum.

::: Emissions sonores

Le projet porte sur la réalisation d'un secteur résidentiel et n'emporte pas d'impact sonore majeur.

Le projet se situe en dehors de la zone d'influence de l'aéroport Rennes St Jacques

::: Production de déchets

Le projet devrait engendrer une augmentation des volumes de déchets ménagers et recyclables. En effet, le nombre de logements sur la commune va augmenter de 477. En phase de fonctionnement, l'entretien des espaces verts sera réalisé par la collectivité. Les jardins privés seront entretenus par les propriétaires privés. Les résidus feront l'objet d'une valorisation au sein des filières actuelles

::: Augmentation du trafic

Le projet de développement urbain va s'accompagner d'une augmentation du trafic routier.

L'étude énergétique réalisé par Pollen dans le cadre de la première étude d'impact mettait en avant l'arrivée d'environ 820 véhicules sur la ZAC.

::: Qualité de l'air

Le projet de développement urbain n'impactera pas la qualité de l'air, malgré l'évolution des usages et du taux de fréquentation.

Les différentes composantes du projet (habitat, équipements publics) sont peu génératrices de polluants susceptibles d'affecter la qualité de l'air. Les principales sources de pollutions liées à ce type d'occupation urbaine sont liées aux équipements consommant de l'énergie, notamment pour le chauffage.

La hausse du trafic d'environ 220 véhicules induit une hausse des émissions annuelles dues aux transports d'environ 1 220 kg d'oxyde d'azote, 6 770 kg de monoxyde de carbone, 230 kg d'hydrocarbures, 2 330 kg de (particules et oxydes d'azotes), 230 kg de particules PM, 2 kg d'hydrocarbures non méthaniques et 990 tonnes de CO2. Les pollutions liées à cette circulation automobile sont combattues dans la mesure où le projet vise à offrir une alternative crédible aux déplacements automobile (nombreuses liaisons douces, connexion directe au réseau de cars, accès aux réseaux de TER).

Tableau 3 - Détails des émissions par polluants -

Polluant	Unité	Emissions
Oxydes d'azote (NO_X)	kg	**1 220**
Monoxyde de carbone (CO)	kg	**6 770**
Hydrocarbures (HC)	kg	**230**
HC + NO_X	kg	**2 330**
Particules (PM)	kg	**230**
Particules (P)*	kg	**0**
Hydrocarbures non méthaniques (HCNM)	kg	**2**
Dioxyde de carbone CO2	t	**990**

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 4 – ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

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 ;

4.1 HISTOIRE DU SITE

4.1.1 Occupation du sol et usages

Les photos aériennes du passé illustrent plusieurs éléments de l'histoire du site. Le site en lui-même est resté agricole à travers le temps, son environnement proche lui s'est fortement urbanisé au détriment du maillage bocager. Le projet a pour but de s'inscrire dans le maillage bocager existant en s'appuyant sur les morcellements existants.

Le projet de la ZAC est très peu urbanisé, on note deux longères le long de la rue de Montreuil, et un regroupement de plusieurs bâtiments au lieu-dit le Feuil, en limite nord du site. La comparaison de ce cadastre napoléonien avec le site actuel permet de prendre la mesure des évolutions liées au développement urbain de Melesse, mais révèle aussi une relative conservation du parcellaire ancien. Le nombre de parcelles a naturellement diminué sous l'effet de regroupement foncier, mais les limites cadastrales actuelles sont majoritairement identiques à celles du cadastre Napoléonien. Le tracé du chemin creux qui traverse notamment le site du nord au sud a été intégralement conservé.

On constate que l'urbanisation a continué à évoluer sur la frange ouest du secteur depuis 2013.

Figure 38 - Prises de vue historiques aériennes 1952-2000-2006-2021 - Remonter le temps IGN – Iao senn 2021

4.1.2 Secteur archéologique sensible

Des Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques sont établies par la DRAC de Bretagne et localisées à l'échelle de chacune des communes.

Dans ces zones, toutes les demandes et déclarations doivent être transmises aux services de l'Etat, afin qu'elles soient instruites au titre de l'archéologie préventive, lors de grands travaux ou projets d'aménagement, sur demande.

Par ailleurs, au regard de l'Atlas du Patrimoine du ministère de la Culture et de la communication, le territoire compte plusieurs entités archéologiques.

Le projet est en dehors de tout secteur de présomptions de prescriptions archéologiques.

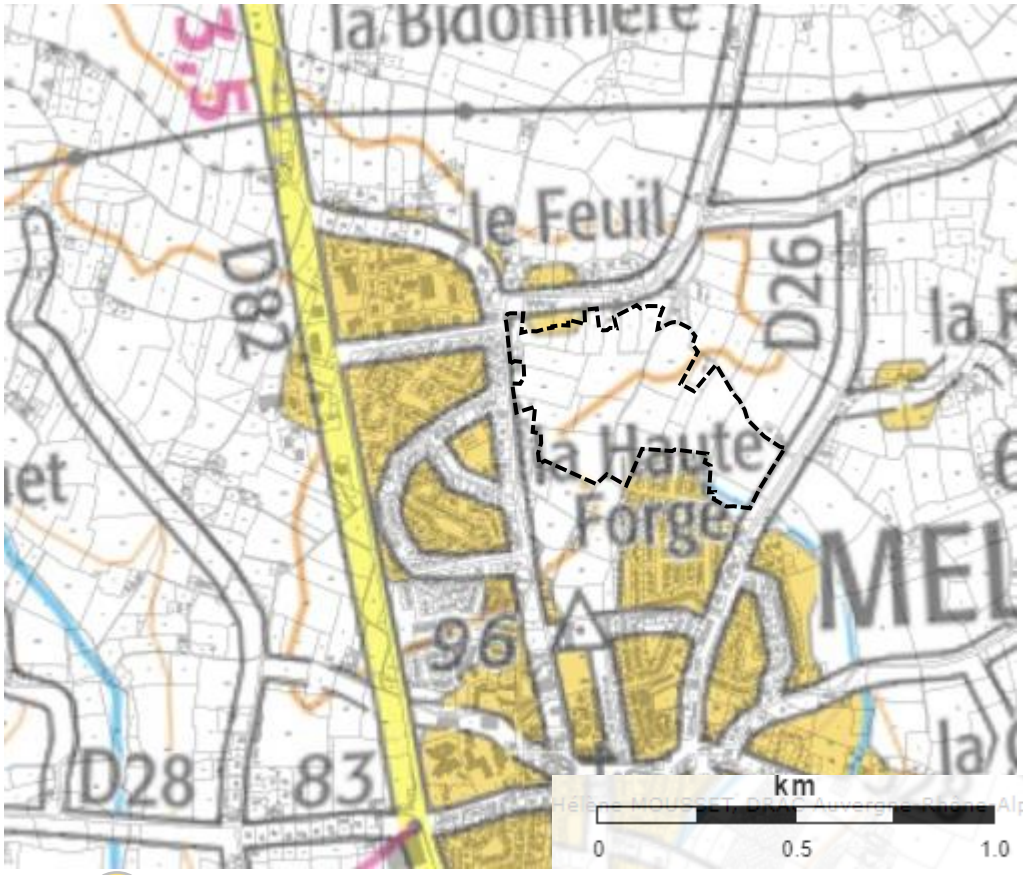


Figure 39 - En jaune les zone de présomptions de prescriptions archéologiques – Atlas du patrimoine 2021

4.2 ANALYSE URBAINE

4.2.1 Développement de l'urbanisme

Le bourg est composé d'un front bâti encadrant l'église. Les espaces agricoles qui entourent le bourg sont occupés par de nombreuses fermes composées d'îlots bâtis de quelques constructions. L'aire agglomérée de Melesse présente six grandes composantes urbaines :

Le cœur bourg. Organisé autour de l'église, aux croisements d'axes de desserte principale, le centre bourg se caractérise par une architecture "traditionnelle" de maisons de bourg en pierres, et des implantations en alignement sur voies et en limites séparatives.

La couronne des équipements : cette concentration d'équipements scolaires, culturels, sportifs, sociaux conforte le pôle central.

Les développements résidentiels : ils complètent le cœur de bourg en se développant de manière radioconcentrique.

La RD 82 : cet axe à fort trafic borde l'aire agglomérée pour une part du linéaire. Elle est surtout vécue comme un axe qui scinde, qui sépare le tissu urbain en deux et qui est porteur de nuisances et d'insécurité.

Les pôles d'activités : la zone artisanale des Landelles et des Olivettes marque la limite nord.

Le Parc du Quincampoix : un parc paysager intéressant dont la relation au tissu aggloméré est à améliorer.

Le périmètre de projet se positionne en interstice des développements résidentiels nord du bourg.

Le tissu aggloméré de Melesse se caractérise par une centralité forte qui combine la valeur fédératrice de la place centrale, les commerces de proximité et le pôle principal d'équipements.

Les lotissements qui sont venus s'agglomérer au tissu central, au sud dans un premier temps, puis à l'est et dernièrement au nord, renforcent le caractère aggloméré du tissu urbain.

Les nouveaux quartiers, organisés entre la RD 82 à l'ouest et la rue de Montreuil à l'Est ne qualifient pas encore cette voie. Son aménagement permettra une lecture plus aisée du principe de développement radioconcentrique en gommant l'impression de "flottement" qui existe aujourd'hui et qui conduit à considérer ces nouveaux secteurs d'urbanisation comme étant " à l'extérieur" en position de "faubourg".

L'impression de centralité est renforcée par des opérations urbaines denses en périphérie du centre.

Si la couronne d'équipements principale assure le lien entre la place centrale les extensions au nord et le pôle de la métairie, d'autres pôles d'équipements secondaires par leurs tailles, enserrent le centre et participent à son attractivité.

Les développements linéaires sont peu nombreux.

Le secteur diffus du Champ Courtin assure un lien bâti entre le tissu aggloméré et le pôle sportif éponyme.

4.2.2 Contexte urbain de Melesse

Cette analyse a pour but de montrer la spécificité et la valeur de l'architecture des bâtiments qui se situent dans le périmètre de projet et dans son environnement proche, afin de savoir comment ce bâti peut être préservé mais aussi comment peut se créer la cohérence urbaine avec les nouvelles constructions. En effet, une analyse architecturale dans une Z.A.C a pour objectif de préciser dans le règlement les grandes lignes directrices à suivre en termes d'implantation du bâti, de volumétrie, de matériaux utilisés, etc.

L'analyse des morphologies conduit à définir différents modes d'occupation de l'espace urbain, repris dans la légende ci-dessous. Un repérage de ces entités à la parcelle induit un véritable patchwork, qui nécessite une analyse plus fine. Cette analyse urbaine se fait donc par secteur, en analysant tous les espaces urbains en interface avec le site afin de définir des modèles caractéristiques de ces espaces.

Figure 40 - Analyse du contexte urbain environnant - Atelier LD - 2021

4.2.3 Contexte urbain environnant

Aux abords du projet, le tissu urbain existant est de type pavillonnaire, et entouré d'un paysage bocager.

On peut observer quelques vieilles fermes, et anciennes bâtisses en partie nord.

Figure 41 - Prises de vues - contexte urbain aux abords du projet

4.2.4 La planification territoriale

::: SCOT du Pays de Rennes

Le pays de Rennes est un territoire sur lequel les quatre EPCI qui le composent, souhaitent porter ensemble des choix collectifs et cohérents. Le territoire du pays de Rennes est couvert par un Schéma de cohérence territoriale (SCoT) approuve en mai 2015 et modifié le 22 octobre 2019.

Ainsi le Pays de Rennes se structure de la façon suivante :

- le Cœur de métropole ;

- les pôles structurants de bassins de vie ;

- les pôles d'appui au Cœur de métropole ;

- les pôles de proximités qui comprennent sur certains bassins de vie des pôles d'appui de secteur.

Melesse fait partie des pôles structurants de bassin de vie ayant vocation à structurer le développement d'un arrière-pays et des réseaux de communes qui peuvent même dépasser les limites du Pays. Ces pôles permettent ainsi de limiter les déplacements.

Les cartes ci-dessous, annexées au DOO, apportent des orientations cartographiques concernant la gestion des équilibres entre espaces naturels et espaces urbanisés.

Le DOO se positionne sur **la prise en compte de l'environnement et du paysage, et sur le développement urbain économe en espace foncier.**

Sur le paysage : On peut constater sur la Figure 43 que la commune de Melesse est dotée de 5 flèches rouges qui correspondent aux zones de développement du PLUi. Le site de la ZAC est bien identifié par deux flèches. Une ligne pointillée s'appuie sur le chemin qui longue le périmètre d'étude au nord-est de la ZAC. Cette dernière respecte donc bien cette limite physique prédéterminée. Le site de la ZAC se trouve en partie enclavé dans l'aire aggloméré mais possède une grande façade nord-est ouverte sur l'espace rural. A ce titre, il est identifié sur la carte précédente comme un site où la perméabilité écologique est à encourager. De plus, il se trouve dans le prolongement d'un corridor formalisé le long du ruisseau bordant l'agglomération à l'est, et identifié comme une liaison naturelle à conforter.

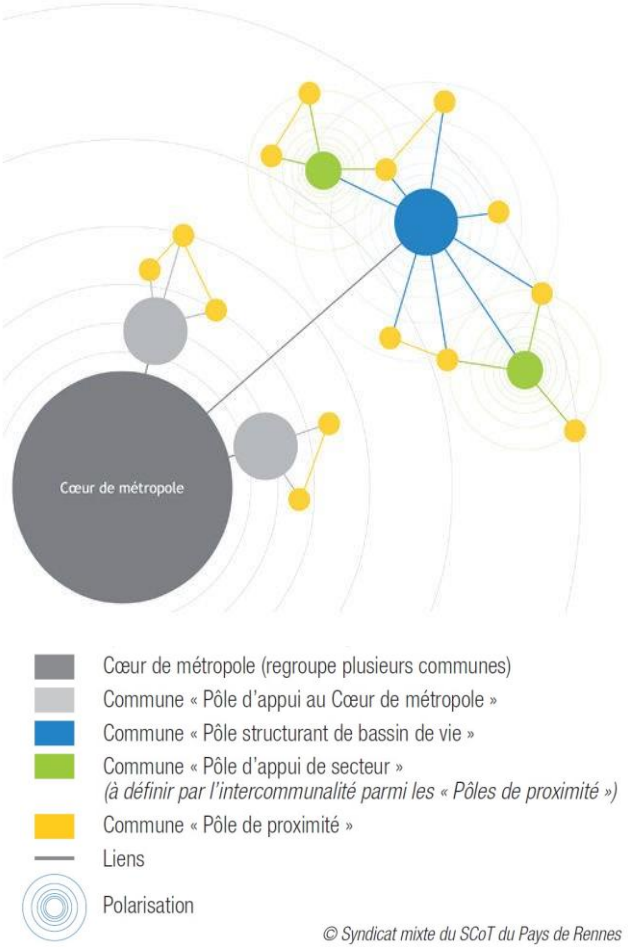
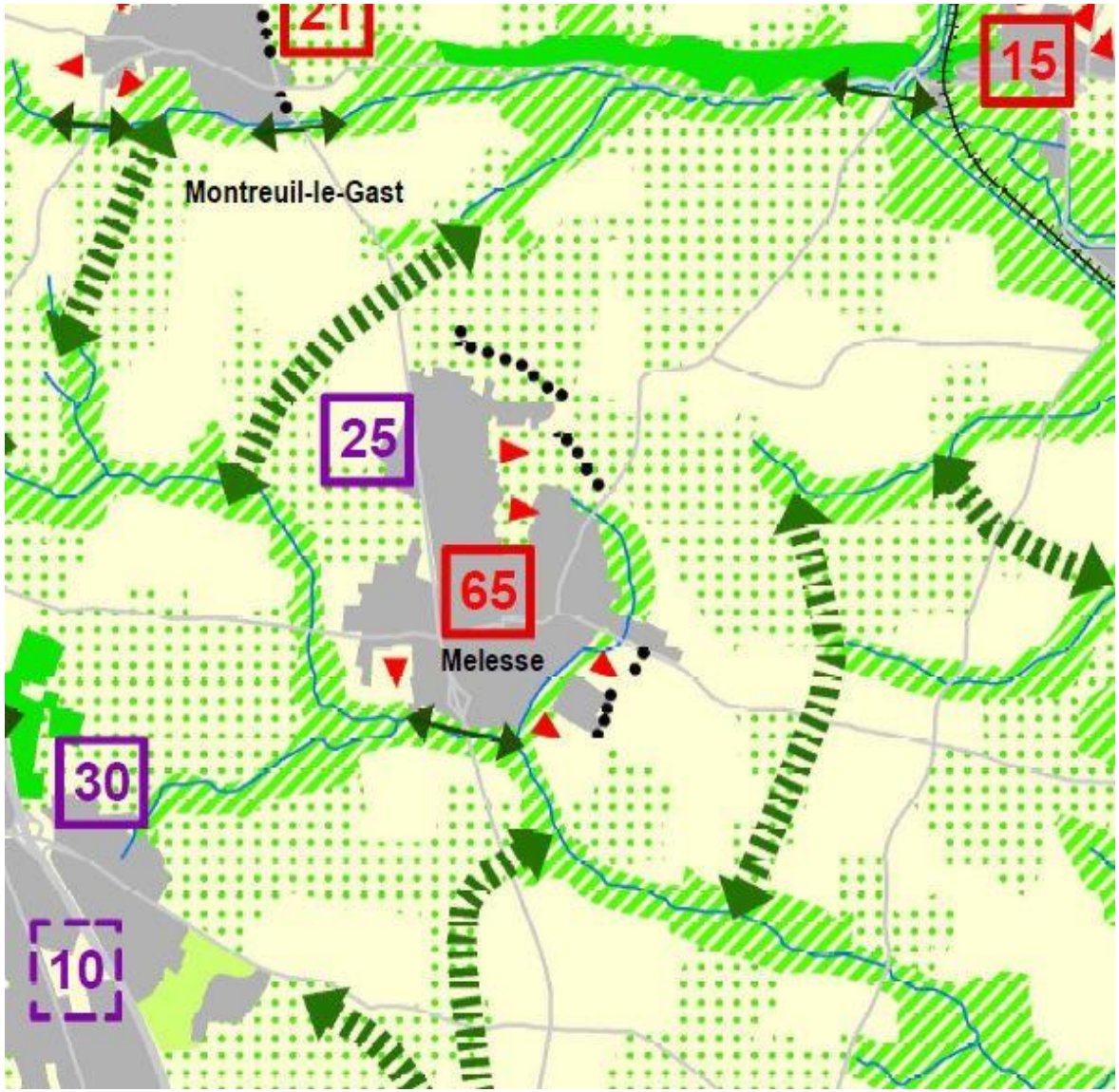


Figure 42 - Armature urbaine 2030 (SCOT Pays de Rennes - 2019)



Préserver la grande armature écologique

- Massifs forestiers et principaux boisements à préserver
- Fonds de vallée et grandes liaisons naturelles à conforter

Favoriser la fonctionnalité écologique

- Perméabilité écologique à encourager
- Continuité naturelle à favoriser en espace urbain
- Principe de connexion écologique à assurer
- Franchissement écologique à améliorer ou à prévoir (routes ou aménagements urbains)

Garantir la préservation des ceintures vertes et des alternances ville / campagne

- Champs urbains à protéger au sein des réseaux de communes
- Limites paysagères de développement à respecter (routes, haies, ligne de crête ou lisière urbaine)
- Espace de respiration entre les villes et les bourgs à maintenir (discontinuités urbaines)

Assurer le développement urbain en économisant l'espace

- Espaces urbanisés et zones d'activités en 2014
- Parcs urbains et golfs
- Espaces à dominante agricole et naturelle
- Directions d'urbanisation
- 50 — Potentiel urbanisable communal maximum (en hectares)
- 45 — Nouvelle zone de développement économique
- 15 — Zone conditionnelle de développement économique
- R — Sites privilégiés de renouvellement urbain pour l'activité

Figure 43 - Cartographie de la prise en compte de l'environnement et du paysage - SCOT Pays de Rennes - 2019

Sur le développement urbain : le SCOT prévoit une production de 30 lgt/Ha.

Dans sa thématique relative aux déplacements, le SCOT met en avant le fait que les **connexions existantes doivent donc se prolonger au travers du futur quartier.**

L'organisation de l'urbanisation autour des réseaux de transport en commun passe par la **création de pôle multimodaux dans les communes désignées « pôle de bassin de vie** », puis par la **recherche d'une densité élevée autour de ces équipements multimodaux**. Pour les autres points de réseaux spécifiques et aires de covoiturage, les arrêts de bus structurants doivent pouvoir offrir une offre de stationnement, même modeste, et des stationnements sécurisés pour les vélos.

L'arrêt de car principal se situe actuellement dans le centre de Melesse, le site de la ZAC est bordé par deux arrêts qui bénéficient d'une desserte moins fréquente. Le Scot prévoit de **créer un pôle d'échanges multimodal sur la communauté de commune du Val d'Ille Aubigné. Le pôle a été implanté à la gare de Montreuil-sur-Ille, les travaux viennent d'être finalisés. Le projet se trouve à 15 min du pôle d'échange multimodal.**

La priorité doit être donnée à l'organisation de transport en commun performant. Il est ainsi préconisé d'améliorer les conditions de circulation des transports en commun sur les axes stratégiques lorsqu'ils sont sur la voirie.

La situation de Melesse a été détaillée précédemment, la commune bénéficie seulement à ce jour d'une desserte par le réseau de cars du Conseil Général. Enfin, d**es dispositions sont envisagées pour développer une politique de stationnement économe en espace et articulée aux dessertes de transport en commun et modes doux, et pour garantir la cohérence d'un maillage piétonnier et cycle articulé aux réseaux des proximités**.

1.

La ZAC se situe à proximité immédiate du réseau de transport en commun et bénéficie de plusieurs connexions douces vers le cœur de ville, ce potentiel doit être valorisé dans le cadre du projet de ZAC.

2.

3.

::: Le Plan local de l'Urbanisme Intercommunale

La commune de Melesse s'inscrit dans le territoire de la communauté de commune du Val d'Ille-Aubigné et donc dans le périmètre du PLUi du Val d'Ille Aubigné.

Le PLUi du Val d'Ille Aubigné a été approuvé le 25 février 2020. La ZAC s'appuie sur les zones constructibles du PLUi et en ce sens respecte le SCOT.

1. La compatibilité du projet de ZAC avec ce PLUi est justifiée dans le rapport de présentation.

Le projet est classé en zones 1AUO1. D'autres indications graphiques apparaissent sur le plan de zonage :

La zone humide inventoriée au niveau du bassin tampon au sud-est, en bordure du lotissement de la Ruelle des Bois, ainsi que les zones humides identifiées par le SAGE Vilaine.

De nombreuses éléments paysagers repérées au titre du patrimoine (article L 123-1-5-7° du CU).

Trame de servitude de mixité sociale : « La finalité est d'atteindre les objectifs fixés par le PLH en raisonnant sur l'ensemble de chaque

secteur à aménager. Chaque secteur peut être découpé en plusieurs tranches ».

2. *Présentation des éléments réglementaires*

Le périmètre d'étude intègre un zonage 1AUO1 sur lequel ne sont autorisées que les constructions faisant l'objet d'une opération d'aménagement d'ensemble compatible avec les orientations d'aménagement et de programmation par secteurs. **L'ensemble du périmètre se trouve sur des terrains destinés à une urbanisation.**

3. *Présentation des orientations inscrites dans le PADD :*

Le PADD retient l'idée d'améliorer accès vers les pôles générateurs de déplacements dont fait partie le collègue de Melesse en créant un pôle d'échange à Melesse afin de favoriser l'accès aux services et aux équipements. Conformément aux règles énoncées dans le SCoT du Pays de Rennes, les nouvelles opérations devront tendre vers des densités minimales afin de permettre la maîtrise de la Consommation foncière : 30 logements/ha dans les pôles structurants de bassin de vie dont fait partie Melesse.

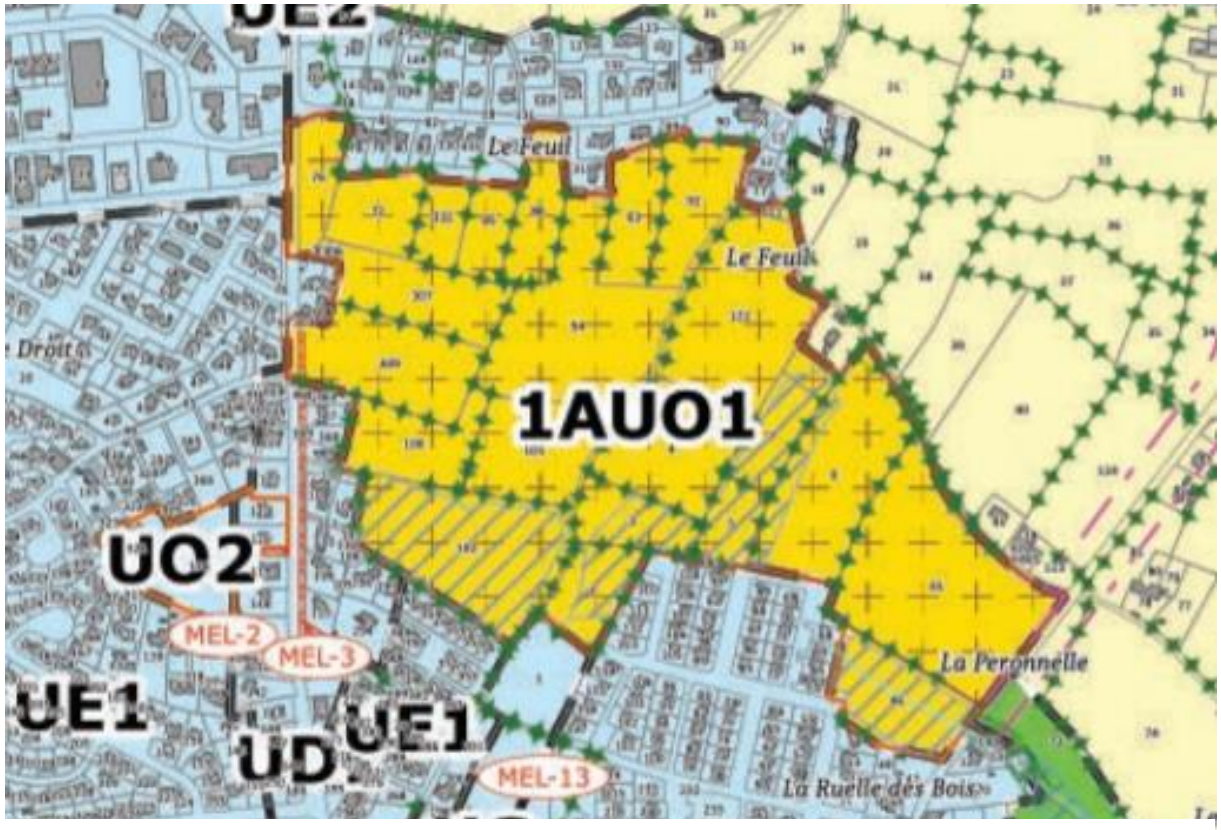


Figure 44 - Zonage règlement graphique PLUi Val Aubigné 2020

::: L'OAP TVB

L'OAP des Trames Vertes et Bleues du PLUi du Val d'Aubigné prévoit dans son OAP n°16, que le secteur de projet connaît des enjeux liés à une faible densité de zones humides et une continuité limitée entre elles.
Orientation : actions de restauration de la trame bleue, avec notamment la création de mares au sein de prairies permanentes » (Le Cormier, Melesse) ».

::: L'OAP de la ZAC du Feuil

L'OAP n°2 de Melesse porte sur la ZAC du Feuil

- « Le secteur couvre une superficie de 22,7 ha. Il résulte du plan de zonage du PLU précédent (majoritairement en zone 2AU) et des réflexions menées au cours des études préalables à la création de la ZAC. Le secteur s'inscrit dans un paysage champêtre semi fermé du fait de la présence d'un maillage bocager dense et d'une topographie douce. La présence de l'eau fait partie des éléments importants à prendre en compte dans le projet.
Cet espace agricole est relativement enclavé par l'urbanisation qui s'est développée à l'est et à l'ouest du site. La partie la plus au nord du site se situe à environ 1 kilomètre du centre-ville.

Les limites du secteur sont les suivantes :
- à l'ouest et au nord, la limite s'appuie sur les espaces urbanisés qui bordent les rues de Montreuil et du Feuil ;
- à l'est, la limite s'appuie sur la route de Saint Germain ;
- au sud, le site s'appuie sur la lisière du lotissement de la Ruelle des Bois et intègre les zones humides. »

Les éléments de programmation : « Le secteur devrait accueillir environ 500 logements. Afin de répondre aux objectifs du PLH, la densité globale de l'opération devra tendre vers 30 logements/ha.

Trois grandes typologies de logements sont prévues :
- des logements individuels sur lots libres ou maisons groupées en diffus : maison isolée et maison mitoyenne,
- des logements collectifs,
- des logements semi-collectifs, avec mitoyenneté verticale ou horizontale ne dépassant pas R+2 + combles avec accès au logement individualisé à partir de la chaussée et espace privatif extérieur sous forme de jardin ou terrasse.
Il est prévu la réalisation de logements aidés : - 25 % de locatif social conformément au PLH ».

Le projet prévoit 5 typologies différentes : des collectifs, des intermédiaires, des maisons de ville, des maisons individuelles de 200-250 m² et des maisons individuelles de plus de 300 m².

Le projet prévoit ainsi la construction de 477 logements avec une densité de 26,6 logements par Ha.

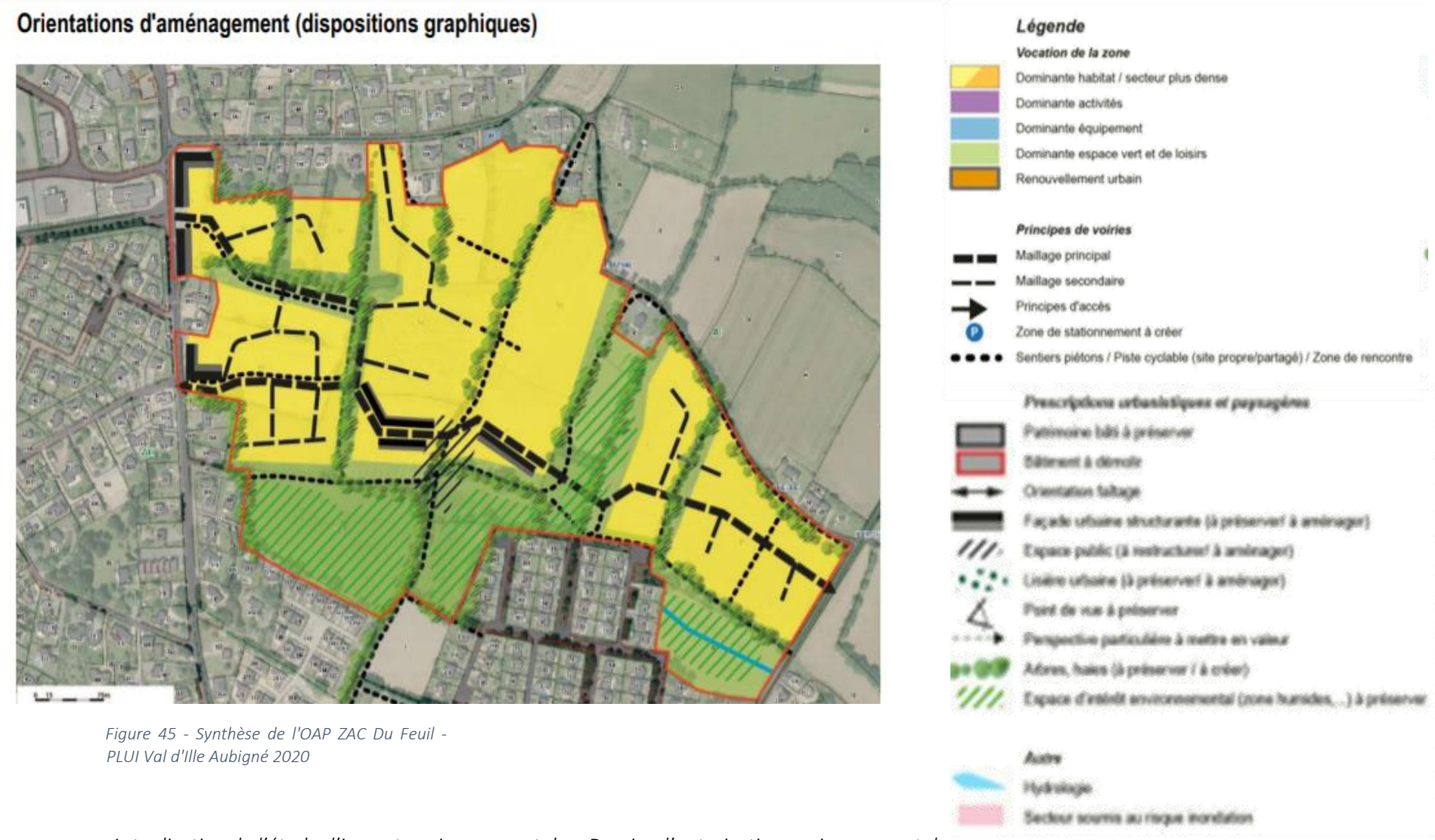


Figure 45 - Synthèse de l'OAP ZAC Du Feuil - PLUI Val d'Ille Aubigné 2020

::: Le programme local de l'Habitat

Le projet de Programme Local de l'Habitat (PLH) du Val d'Ille-Aubigné a été arrêté lors du conseil communautaire du 13 novembre 2018 et approuvé le 13 juin 2019.

Le PLH fixe des objectifs de production de logements par commune.

La compatibilité de la ZAC avec ce PLH est détaillée dans le chapitre "compatibilité du projet avec le SCOT et avec le PLH" du rapport de présentation.

La ZAC du feuil est l'une de ces nouvelles zones d'urbanisation hors renouvellement urbain. Pour **la zone 1AU01 du Feuil**, l'objectif est de tendre vers 30 **logements/ha,** soit un **potentiel estimé de 477 logements**.

Tableau 4 – détails des densités attendues sur Melesse – PLH - 2019

		Production globale		Logements Locatifs sociaux (LLS)		Accession aidée (AA)	
		Total production sur 6 ans	Par an	Total production LLS sur 6 ans	Par an	Total production AA sur 6 ans	Par an
Pôles structurant ou en devenir	Melesse	540	90	135	23	27	5
	Saint-Aubin-d'Aubigné	210	35	42	7	11	2
	Pôles structurant ou en devenir	**750**	**125**	**177**	**30**	**38**	**7**

Structure du territoire	Renouvellement urbain	Extension
Pôles structurant	**Tendre vers 35 log/ha**	**Tendre vers 30 log/ha**
Pôles structurant en devenir	**Tendre vers 30 log/ha**	**Tendre vers 25 log/ha**
Pôles d'appui de secteur	**Tendre vers 30 log/ha**	**Tendre vers 25 log/ha**
Pôles intermédiaires de proximité	**20 log/ha minimum**	**Tendre vers 20 log/ha**
Pôles de proximité	**20 log/ha minimum**	**Tendre vers 20 log/ha**

4.3 ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE

4.3.1 Démographie et habitat

::: Démographie & Attractivité du territoire

Entre 2013 et 2018, la population régionale a augmenté de plus de 76 000 habitants, avec un taux de croissance moyen de 0,5 % par an. Le rythme de croissance en Bretagne reste cependant supérieur à celui du niveau national (+ 0,4 %). L'Ille-et-Vilaine accueille chaque année environ 10 000 nouveaux habitants.

La carte ci-après illustre un développement concentré autour de la capitale régionale, une partie du linéaire côtier, et des grandes agglomérations. **Melesse bénéficie d'un positionnement stratégique du fait de sa proximité avec Rennes – capitale régionale**.

Le contexte démographique du nord du Pays de Rennes, connait de fortes variations selon les villes étudiées. La cartographie ci-dessous illustre ces disparités.

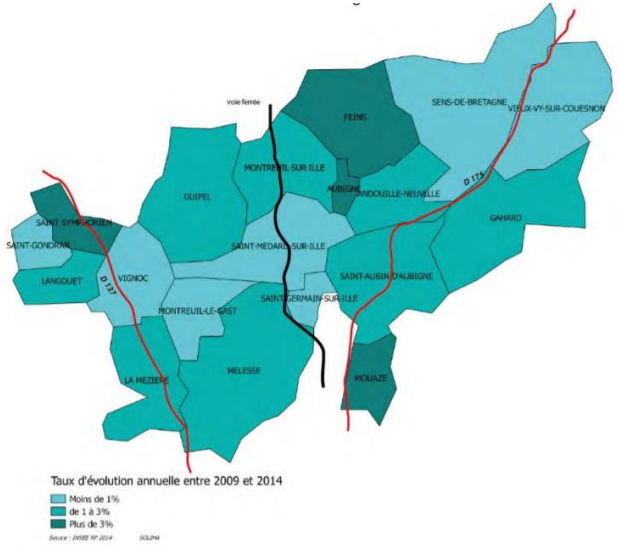


Figure 46 - Cartographie des évolutions de populations entre 2014 et 2019 CCVIA

Melesse se positionne sur la 2ème couronne autour de Rennes ce qui lui offre une certaine attractivité. Melesse se trouve en position intermédiaire dans ce territoire, elle combine une bonne accessibilité depuis Rennes et un caractère rural qui a retardé les effets de la hausse du coût **du foncier observés dans le bassin Rennais.** Lorsqu'on regarde la période 1999-2014, les taux d'évolution de la population sont très élevés sur la partie nord de l'EPCI et le long de la RD 137. La commune de Melesse, connait un rythme de croissance plutôt faible, mais montrent des résultats encourageants avec **+1,5% entre 2012 et 2017.**

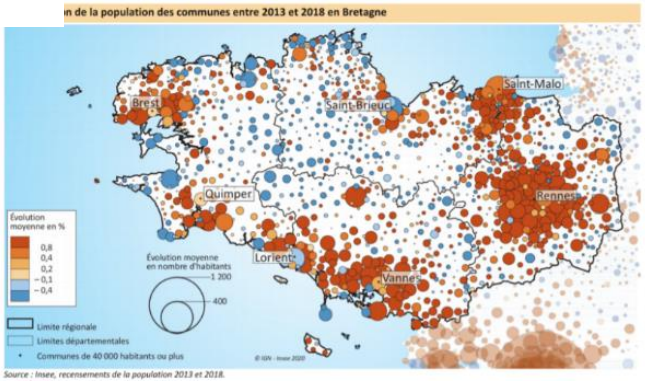


Figure 47- Cartographie de l'évolution de la population en Bretagne de 2013 à 2018

::: Habitants

D'après l'INSEE, en 1999, la commune de Melesse comptait 51 640 habitants. En janvier 2017, la commune comptait **6 576 habitants**, soit une croissance de + 1.5% par an entre 1999 et 2017, en hausse comparée à la période antérieure (+1,3%). Jusqu'en 2017, melesse a connu une des croissance démographique les plus faibles de la CC Val d'Ille avec les communes de Langouêt (+0,1) et Saint-Gondran (+0,1%).

La commune est marquée par un vieillissement de sa population jusqu'en 2017, où les chiffres régressent.

::: Données sur le parc de logements

Le renouvellement urbain et le développement des logements collectifs ne suffit pas à accueillir suffisamment d'habitants. Le pavillonnaire en propriété privée reste le modèle dominant. En conséquence, le projet ofre un habitat diversifié.

4.3.2 Economie et emploi

::: Contexte économique

La commune possède un tissu économique dynamique et de qualité, synonyme d'emploi, de lien social et de transition écologique réussie. Melesse défend l'attractivité économique de l'ensemble des professionnels. Melesse propose une offre complète de commerce et services (de la boulangerie à l'agence bancaire en passant par l'alimentation générale et la pharmacie…). L'accroissement de la population stimule les activités économiques existantes. Cette attractivité favorise la création de nouvelles activités. Créatrice d'emplois, elle contribue à la qualité de vie de la population.

::: Tissu commercial

Melesse est doté d'un tissu commercial riche, associant :

- plus d'une vingtaine de commerces de proximité implantés autour de la place de la mairie (plusieurs restaurants, bar-tabac et boulangerie).
- une deuxième polarité commerciale qui s'est développée autour du centre-commercial de la Métairie, à l'ouest de la RD 82.

L'accès aux commerces de centre-bourg est aisé depuis le projet par les rues de Montreuil et de la Janaie. Ces voies, réaménagées pour intégrer des cheminements sécurisés ou des pistes cyclables, permettent de rejoindre rapidement la place de l'église depuis le sud du site (distance de 370 m).

La place de l'église a fait l'objet d'un aménagement de l'espace public pour notamment faciliter l'accessibilité piétonne aux commerces. La partie haute du projet est plus éloignée de ces commerces centraux (1200 m pour les terrains les plus au nord), mais le chemin piéton traversant le site constitue une liaison douce directe permettant de rejoindre la place de l'église en 15-20 minutes. L'accès au centre-commercial de la Métairie peut se faire par une liaison douce traversant les quartiers urbanisés à l'ouest du cœur de bourg (secteur d'équipements publics), franchissant ensuite la RD 82 en toute sécurité par un passage sous-terrain.

Figure 48 - Traitement des rives de la rue de Montreuil - Aménagement d'une piste cyclable le long de l'accompagnement du développement de l'urbanisation rue de la Janaie - Aménagement de la place de l'église- Atelier LD - 2020

4.4 EQUIPEMENTS ET SERVICES

4.4.1 Organisation fonctionnelle de la commune

Du fait de son poids de population élevée et de sa bonne desserte routière, la commune de Melesse a pu étoffer son offre d'équipements publics et collectifs depuis plusieurs années en accompagnement de sa croissance démographique, lui conférant un statut de « pôle de service et d'équipements » vis à vis des communes voisines.

Le rapport de présentation du PLUi précise que l'on retrouve sur le territoire une concentration des équipements de proximité dans les centres-bourgs et répartis sur la majorité des communes. En effet, on peut souligner la taille humaine de ces dernières dans la mesure où ces équipements de proximité sont situés dans un rayon d'un kilomètre du centre-bourg et dont restent facilement accessibles, notamment via les modes doux.

Parmi ces équipements, on retrouve notamment à Melesse : des établissements liés à la petite enfance, le GPAS (Groupe de Pédagogie et d'Animation Sociale) en itinérance sur le territoire de la communauté de commune, une école de musique, un collègue, L'office des sports du Val d'Ille-Dingé-Hédé (OSVIDH), le chantier d'insertion, salles de spectacles et équipements culturels avec la Résidence Les Alleux à Melesse.

Enfin, l'ensemble des communes de la communauté de commune dispose de commerces alimentaires ou de proximité. Les grandes surfaces alimentaires sont situées principalement sur les principales polarités.

La commune de Melesse dispose de deux grandes catégories d'équipements : des équipements sportifs et des équipements socio-culturels.

4.4.2 Planification des équipements sur la commune

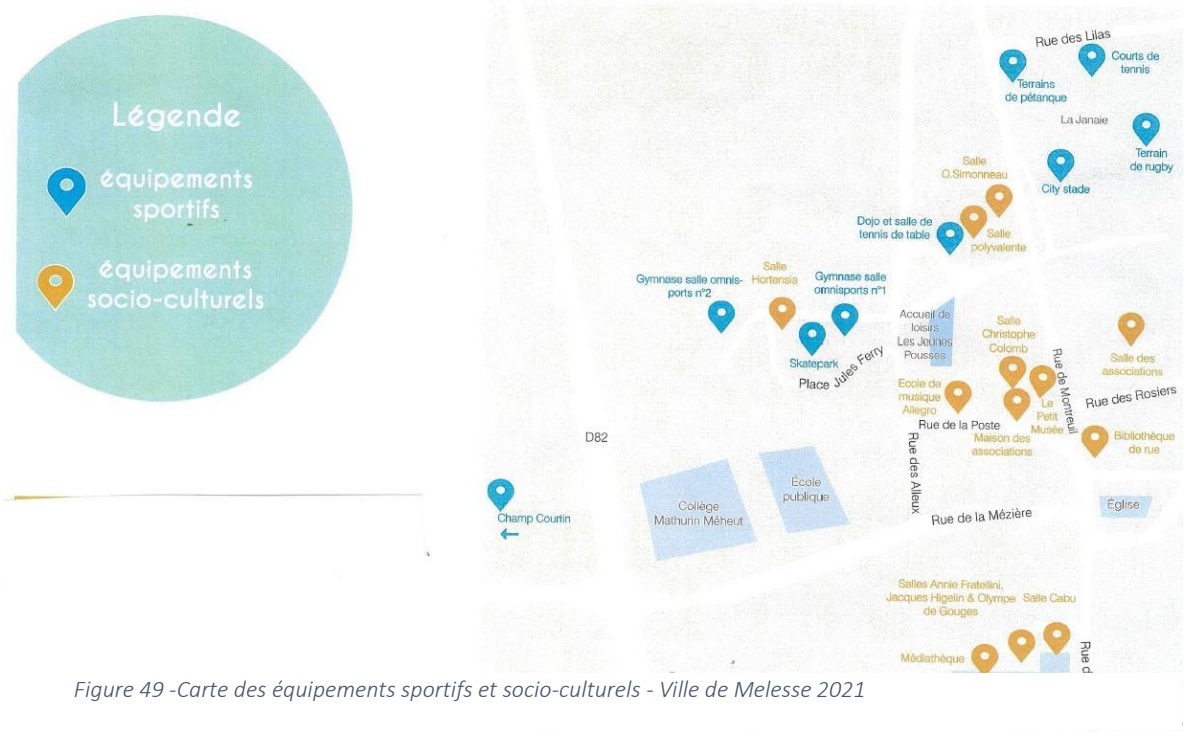


Figure 49 -Carte des équipements sportifs et socio-culturels - Ville de Melesse 2021

::: Les équipements depuis 2015

Parmi les équipements socio-culturels de la commune certains ont été mis en service depuis 2015 notamment : la salle multifonctions, l'extension du restaurant scolaire, le groupe scolaire saint François, les 2 salles modulaires de l'école maternelle publique, la crèche des bulles de rêve, le collège et le Mail champ Courtin.

::: Les futurs équipements à venir

Le PADD du PLUi s'inscrit bien dans la continuité du DOO du SCOT, et concernant les équipements cela se traduit par les orientations suivantes :

16. Doter le territoire du Val d'Ille-Aubigné d'équipements et de services moteurs d'une vie sociale riche
17. Favoriser le lien social au cœur des centre-bourg (logements, équipements et services de proximité, lieux de rencontre
23. Développer les réseaux numériques au service des habitants, des activités économiques, des équipements et des services

L'effort de production de logements doit se conjuguer avec une offre de services et d'équipements suffisante, accessible et maillée sur le territoire, en maintenant un niveau de services minimum permettant d'accueillir les nouveaux habitants (équipements et services de proximité, écoles, associations), et en veillant à ce que les équipements structurants (groupes scolaires, équipements sportifs, médiathèque, EPHAD soient répartis de façon équilibrée à l'échelle du territoire et accessibles à une majorité d'habitants. Un certain nombre d'équipements majeurs sont donc prévus dans les prochaines années à Melesse il s'agit d'un collège et d'une salle multifonction à Melesse.

Les zones dédiées aux équipements publics (UG) couvrent environ 161 ha, dont 29ha en zone AU (auxquels peuvent être ajoutés 38 ha de zones UGn strictement dédiés aux sports de plein air) afin d'assurer à la fois des besoins de proximité (par exemple : salle des fêtes à Feins), des besoins supra communaux (par exemple : terrain de foot synthétique à Vignoc), voire des besoins à l'échelle du bassin de vie (par exemple : nouveau collège à Melesse). Par ailleurs, 4 OAP de secteur à vocation d'équipements ont été définies.

La collectivité n'a pas souhaité intégrer une programmation d'équipements publics dans le projet de ZAC.

L'objectif de la collectivité est d'assurer une maitrise foncière des terrains concernés par la ZAC, et de garantir des prix de sortie suffisamment bas pour accueillir une population diversifiée. L'intégration d'un secteur d'équipements publics dans le bilan de la ZAC n'est donc pas compatible avec cet objectif de maîtrise des coûts d'opération.

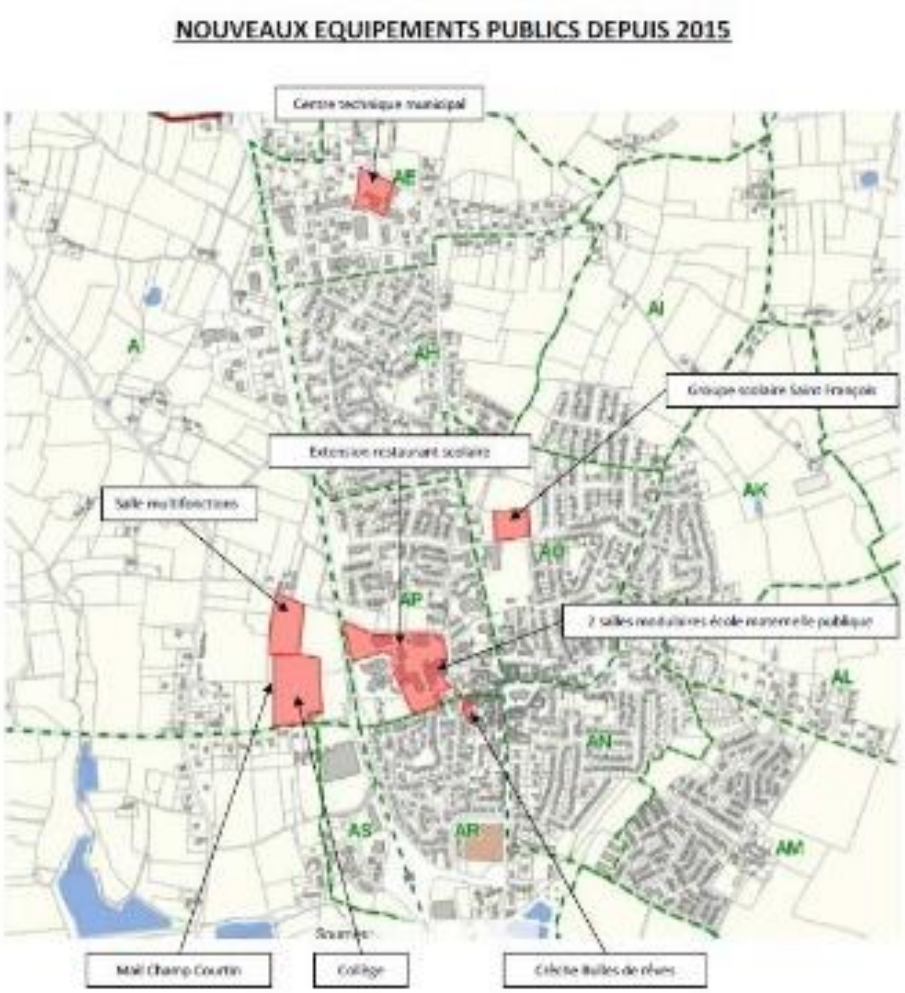


Figure 50 - Localisation des nouveaux équipements communaux depuis 2015 - Commune de Melesse - 2021

4.5PATRIMOINE ET PAYSAGE

4.5.1 Paysage

::: Paysage communal

Le secteur d'études s'inscrit dans un paysage semi-fermé, du fait de la présence d'un maillage bocager important et d'une topographie douce. C'est une spécificité de la lisière Nord-Est du bourg, par rapport aux plateaux agricoles des parties Ouest et Sud-Ouest de la commune.

Aussi, le projet s'insère en enclave de deux quartiers résidentiels dont les franges ferment également le paysage. Le site s'insère dans l'enveloppe urbaine existante tout en ayant une frange urbaine nord-est exposé au paysage bocager dont le maillage cloisonne les vues et crée un effet de filtre bloquant progressivement le regard.

La présence de l'eau et de secteurs plus humides sont aussi des éléments à prendre en considération : petit cours d'eau ponctuels, fossés à ciel ouvert. Les autres chapitres de l'étude d'impact apporteront le détail nécessaire à la qualification de ces espaces.

La prise en compte de la trame verte et bleue constitue donc un enjeu majeur pour le projet.

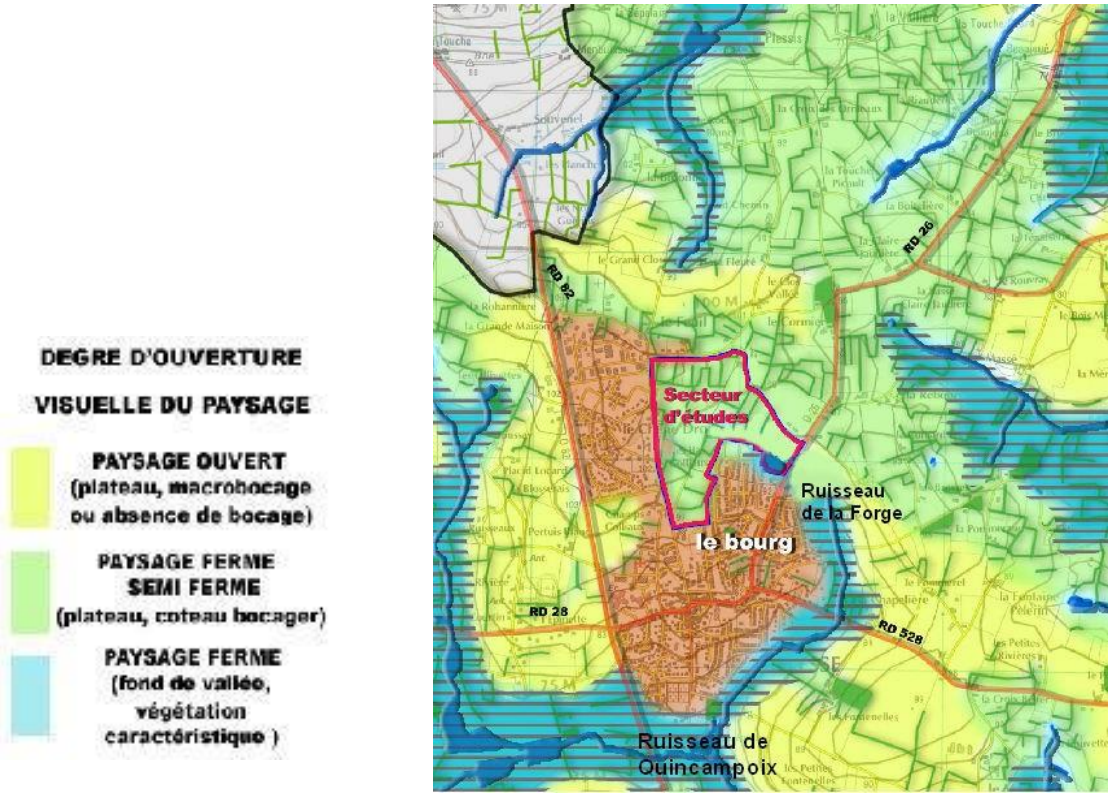


Figure 51 - Cartographie du degré d'ouverture visuelle du paysage – Etude d'impact initiale 2013

::: Paysage du site

La trame bocagère a été particulièrement bien préservée. Elle concerne essentiellement des arbres de haut jet à dominante de chênes, châtaigniers, de belle qualité (cf analyse écologique). Lorsqu'elle est présente, la trame arbustive est composée d'aubépines, de fusains, de pruneliers... Cette trame forme des compartiments boisés, qui arrêtent le regard et masquent partiellement l'urbanisation limitrophe.

Elle a également été intégrée dans les lotissements au Sud (lotissement de la Ruelle des Bois), en accompagnement des espaces verts ou des chemins piétons mais aussi à l'intérieur des parcelles privées. La trame bocagère arrive jusqu'à la périphérie du site qui pénètre le plus profondément dans le cœur de l'agglomération, et vient englober les quelques constructions qui bordent les voies.

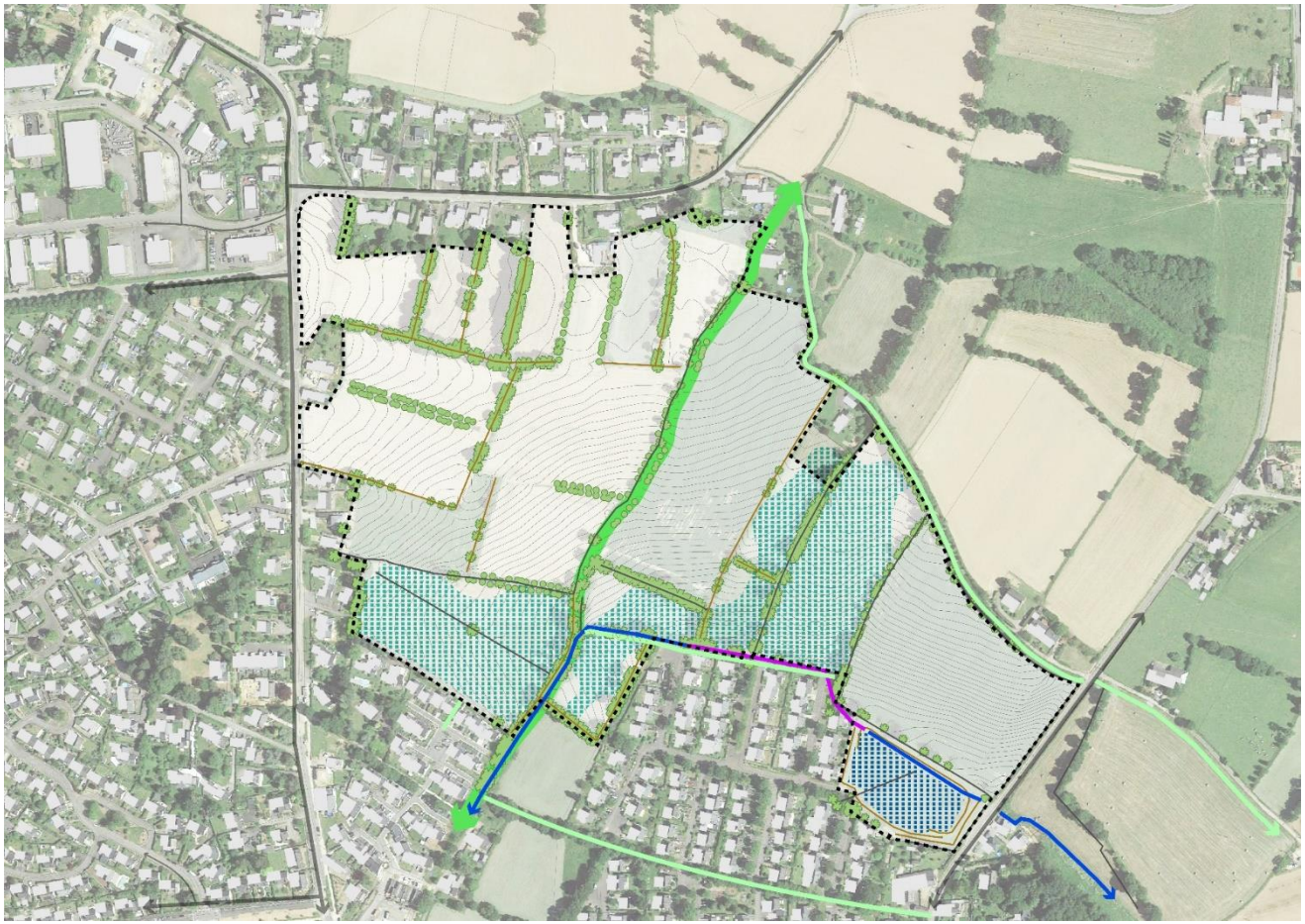


Figure 52 – Localisation de la trame verte et bleue sur le site de projet – Atelier LD - 2021

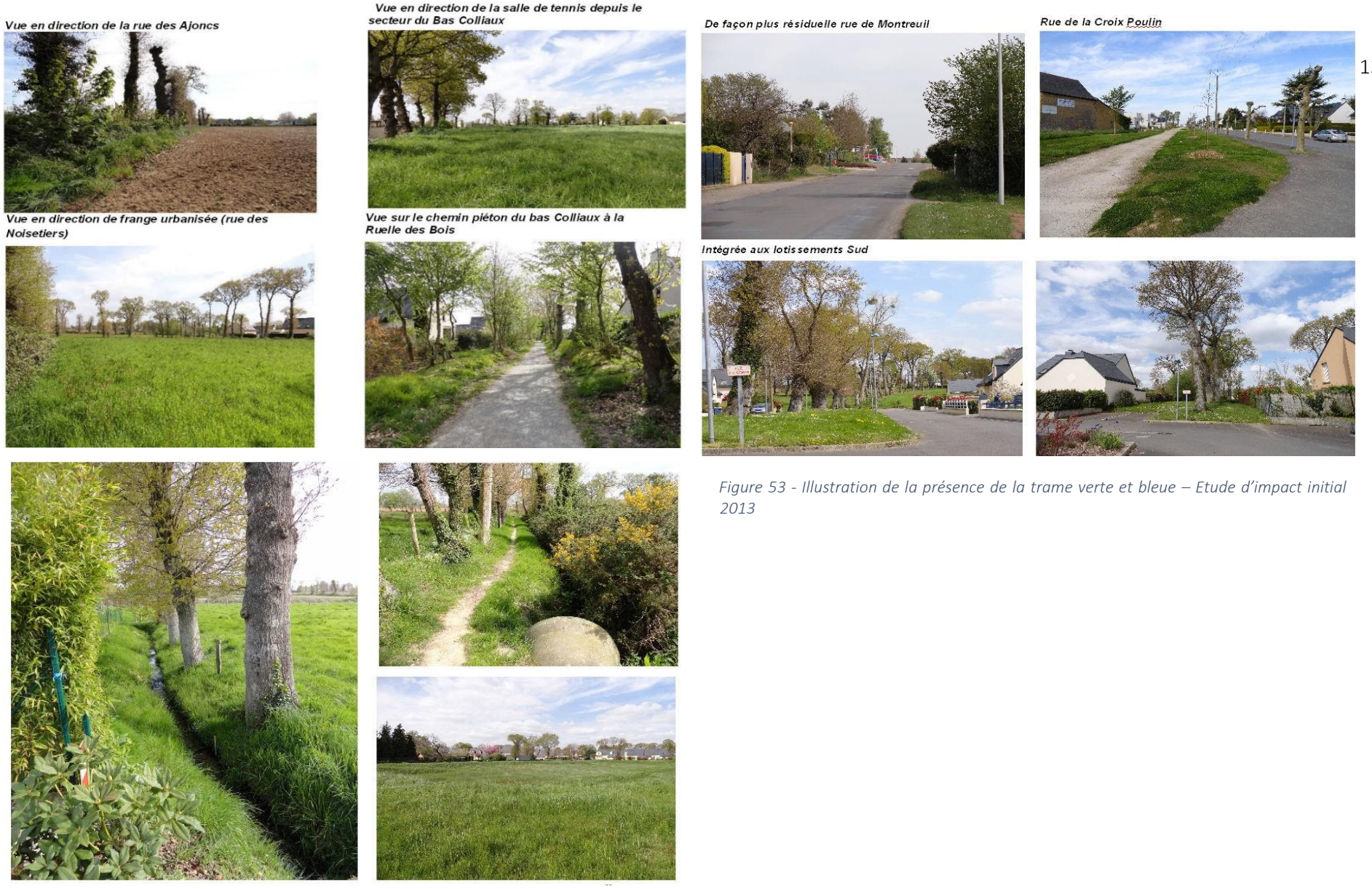


Figure 53 - Illustration de la présence de la trame verte et bleue – Etude d'impact initial 2013

Les points de vue vers le grand paysage sont restreints et ciblés le long des axes routiers : en direction du clocher vers le Sud (rue de Montreuil), sur quelques parcelles agricoles côté Est (RD26).

La trame bocagère forme un rideau “vert” qui laisse paraître la silhouette des franges bâties. Les franges du secteur d'études n'étant pas totalement bâties sur la continuité, quelques percées visuelles sont possibles ponctuellement, mais restent restreintes.

Figure 54 - Les différents points de vue remarquables en périphérie du site – Etude d’impact initial 2013

4.5.2 Les monuments historiques et sites inscrits

::: Sites naturels classés et inscrits

Sur le territoire du Val d'Ille Aubigné, le Manoir des Loges sur La Mézière est le seul site inscrit. Cette protection de niveau national se traduit par la mise en place d'une servitude d'utilité publique dans le PLUi , et d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France si des travaux sont entrepris.

::: Monuments historiques

Le territoire est concerné par des servitudes de protection des monuments historiques. En l'absence de périmètre délimité par l'ABF, la protection au titre des abords s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, visible du monument historique ou visible en même temps que lui et situé à moins de 500m de celui-ci.

::: Le patrimoine bâti traditionnel

Initiée en 1964 par André Malraux, l'Inventaire Général des Monuments et Richesses Artistiques de la France est aujourd'hui une compétence régionale.

Sa mission principale reste inchangée : « recenser, étudier et faire connaître toute œuvre qui, du fait de son caractère artistique, historique ou archéologique, constitue un élément du patrimoine national ».

Initialement au service de l'État, l'Inventaire est transféré aux Régions par l'application de la loi de décentralisation de 2004.

Dotée de cette nouvelle compétence scientifique, la Région Bretagne dispose d'un service réunissant historiens de l'architecture, photographes, dessinateurs, documentaliste, gestionnaire de bases de données...

Sur des territoires définis, l'équipe recense l'ensemble des éléments architecturaux. Les plus remarquables ou les plus représentatifs font ensuite l'objet de dossiers d'étude approfondis accessibles à tous par le biais du portail de la région.

Sur le territoire du Val-d'Ille-Aubigné, cet inventaire est déjà très complet. Il inventorie ainsi 3 705 bâtiments patrimoniaux, dont 135 identifiés comme « patrimoine exceptionnel », 310 comme « remarquables » et 3269 comme « représentatifs ». L'inventaire a été en partie complété et réactualisé en 2017, dans le cadre de l'élaboration du PLUi.

Le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection.

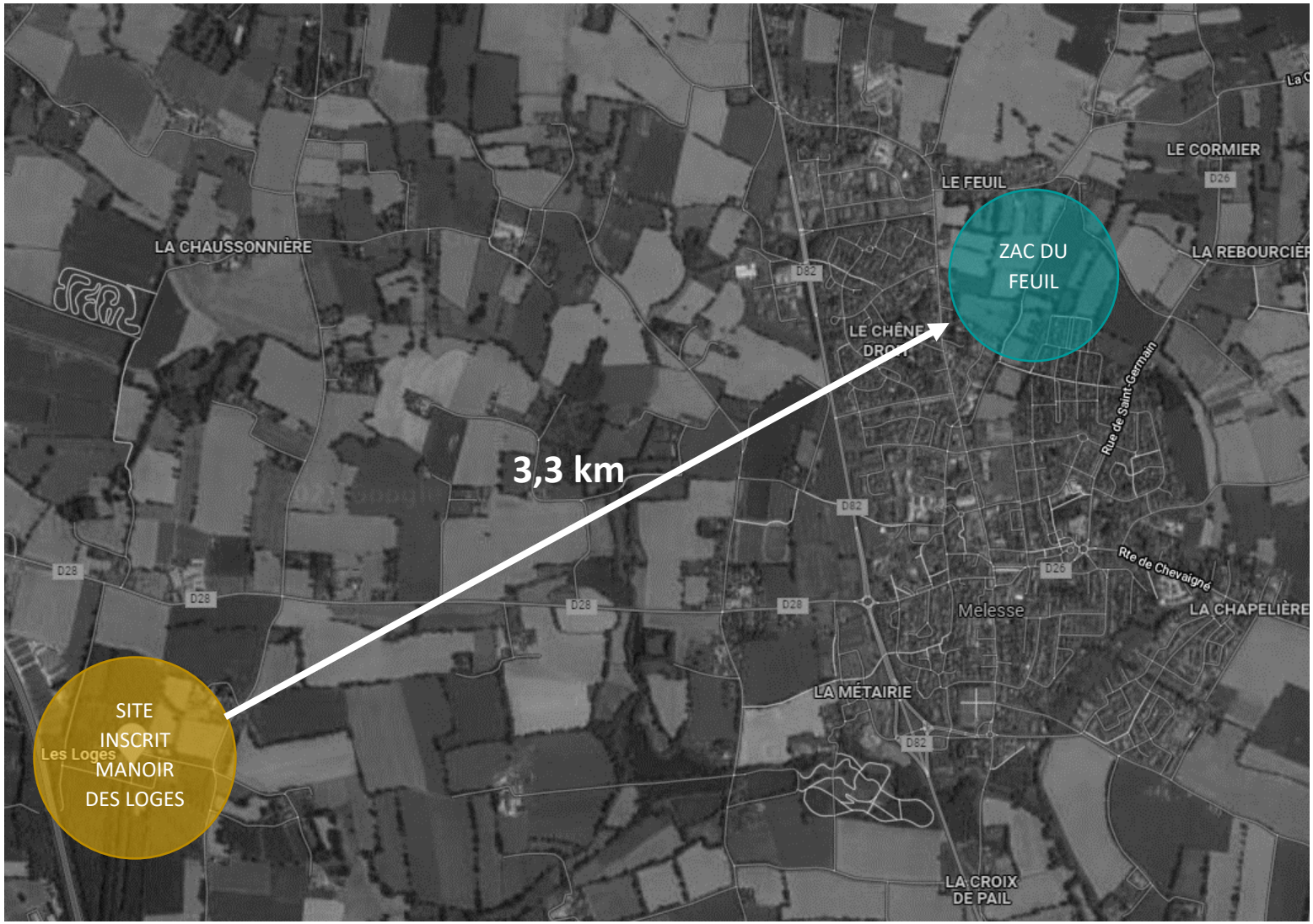


Figure 55 - Localisation du site inscrit le plus proche par rapport au projet - géoportail - iao senn - 2021

Figure 56 - Localisation des monuments historiques aux abords du projet - PLUi Val d'Ille Aubigné - 2020

4.6 L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

4.6.1 Le climat

La commune de Melesse est soumise à un climat de type océanique tempéré comme la Bretagne caractérisé par :

- Des pluies fines et régulières tout au long de l'année ;
- De faibles écarts de températures, avec des étés relativement chauds et ensoleillés ;
- Une instabilité avec la succession d'épisodes de ciel clair, peu nuageux et d'épisodes de ciel gris, pluvieux et venté.

La station météorologique de Rennes-Saint-Jacques est la station la plus proche du projet (environ 21 km) et fournit à ce titre les données de référence pour l'étude du contexte climatique.

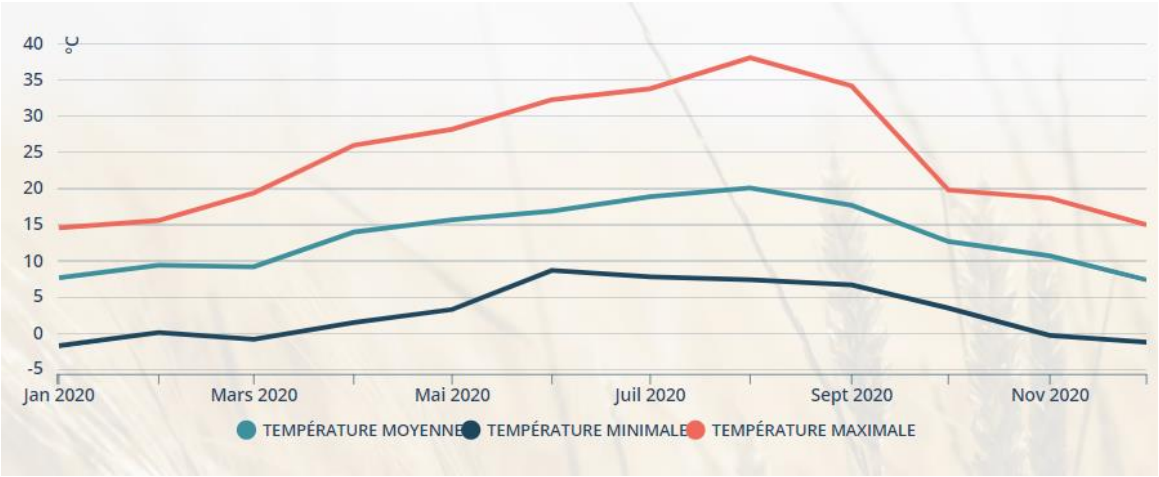


Figure 57 - Relevés températures Année 2020 - station météorologique de Rennes - aéroport Saint Jacques de la Lande - source Météo France

::: Températures

Les températures sont douces et saisonnières avec un pic de chaleur en Juillet (22°C en moyenne) et un pic de froid en janvier (2°C en moyenne). Les **écarts de températures** restent **faibles** et varient peu entre l'été et l'hiver.

::: Précipitations

Concernant les précipitations, elles sont régulièrement et réparties sur l'année et moyennement abondantes.

Globalement, la **période la plus pluvieuse chaque année correspond à la période hivernale** (surtout en octobre, avec presque 150 mm en moyenne). Au contraire, la période la plus sèche correspond à la période estivale (surtout le mois de Juillet avec 48 mm en moyenne).

En conclusion, les précipitations sont régulièrement réparties sur l'année et moyennement abondantes.

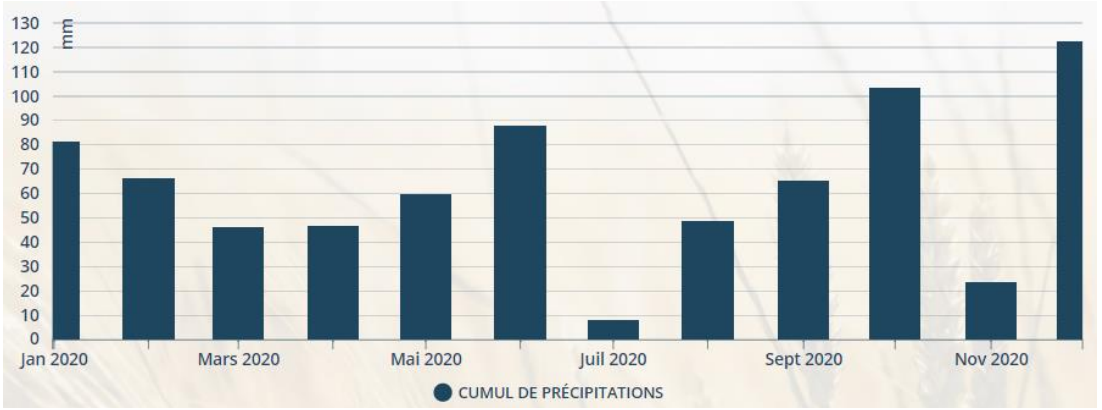


Figure 59 - Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Rennes - aéroport Saint Jaques de la Lande - source Météo France 2020

::: Exposition aux vents

Les courants aériens de la commune Melesse sont étudiés grâce à la station météorologique de Rennes.

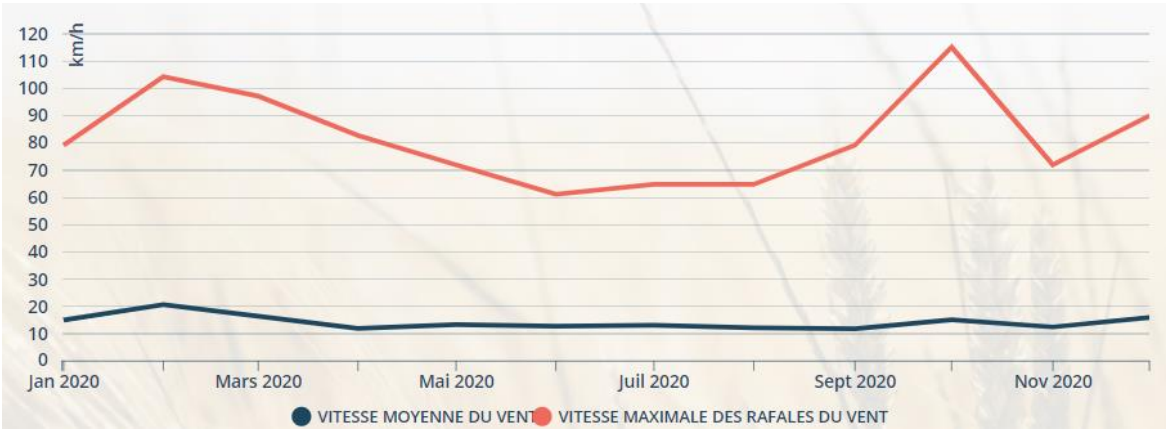


Figure 58 - Statistiques des vents à Rennes (Source : windefinder.com) 2020

La Figure 60 montre la répartition annuelle des directions de vent sur Rennes :

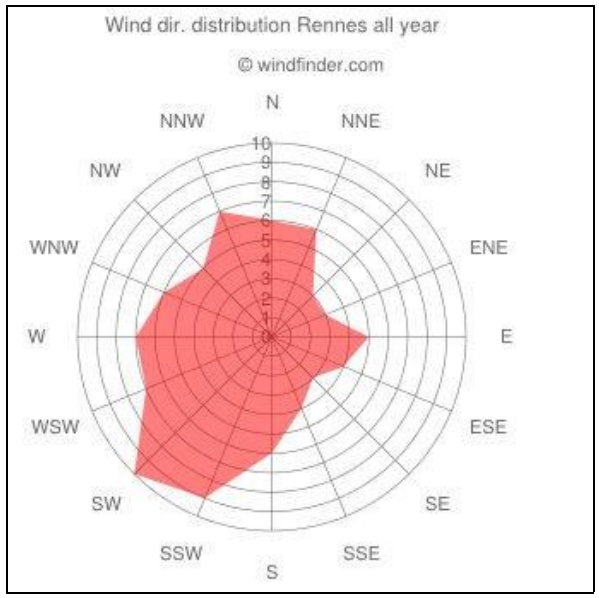


Figure 60 - Rose des vents de Rennes (source : windfinder.com) 2020

Ainsi au cours d'une année les vents sont majoritairement orientés Sud-Ouest.

La moyenne annuelle de la vitesse de vent est de 8 nœuds soit 13 km/h. De novembre à mars, on constate une vitesse plus importante et une direction du vent dominant nord à nord est.

Le relief ne présente pas d'obstacle majeur au vent mais il guide les courants d'air.

::: Ensoleillement

A la station météorologique de St Jacques de la Lande, la durée moyenne annuelle d'ensoleillement est de 1717 heures.

Figure 61 - Durée ensoleillement - 2020 - station météo St Jacques de la lande

::: Vulnérabilité aux changements climatiques

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.

Cela se traduit principalement par une hausse des températures moyenne de 0,2°C à 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009.

Cette évolution climatique se traduit aussi par une accentuation du réchauffement climatique, un réchauffement plus marqué au printemps et en été, une hausse des précipitations et de leur variabilité.

Selon le GIEC, le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005.

Les précipitations annuelles ne devraient pas évoluer, en revanche il devrait il y avoir une diminution du nombre de jours de gel, une augmentation du nombre de journées chaudes, ainsi qu'un assèchement des sols de plus en plus marqué.

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 spatio-temporelle du climat urbain qui s'exprime par la manière suivante : une élévation localisée des températures diurnes et nocturnes, enregistrée au centre des milieux urbains par rapport à leur périphérie.

Les ICU sont la conséquence d'activités humaines plus intenses et surtout plus concentrée en ville, mais également suite à une modification de la nature (imperméabilisation des surface, absence d'espaces verts et de biodiversité, recouvrement des cours d'eau, etc.). L'aménagement urbain peut donc avoir un impact positif ou négatif sur phénomène

4.6.2 La ressource en eau

::: La ressource en eau : une question phare du volet environnemental du PCAET

A l'échelle intercommunale, le PCAET du Val-d'Ille-Aubigné met en avant la préservation de la ressource en eau notamment au travers de deux actions :

« Action 5.1.1 Inciter à diminuer les consommations d'eau Cette incitation se fait à travers les actions déjà présentées dans les parties constructions et aménagement durables. Les défis communes ou écoles, le conseil en Energie Partagé, la Plateforme Locale de Rénovation de l'Habitat, prennent en compte la consommation d'eau et incitent à la diminuer. Une aide supplémentaire via la PLRH, avec la distribution de mousseurs aux foyers les plus modestes, pourrait être envisagée. Cette action existe sur d'autres territoires mais est en général menée par l'exploitant du service d'eau ».

« Action 5.1.2 Appuyer et influencer les actions menées par les différents syndicats sur le territoire

Aujourd'hui, la compétence eau est assurée par différents syndicats auxquels la Communauté de communes ne participe pas et qui mettent en œuvre différents types d'actions : • l'aide à l'acquisition de récupérateurs d'eau de pluie ; • la promotion de l'agriculture biologique ; • la réalisation de diagnostics auprès des agriculteurs et l'accompagnement au changement de pratiques ou de systèmes ; • la mise en place de tarifs incitatifs (au contraire de certains tarifs dégressifs qui perdurent). A partir de 2020, la Communauté de communes devrait être compétente sur l'eau. L'enjeu sera de mettre en œuvre sur le territoire une politique plus homogène, cohérente et incitative. Il s'agira aussi de prévoir des investissements sur les réseaux pour lutter contre les pertes (y compris celles non prises en compte actuellement, telles que les volumes de services), au sein de la collectivité que la communauté de communes aura intégrée. Pour le moment, les résultats sont assez satisfaisants mais il est nécessaire d'anticiper pour garder un bon niveau de rendement du réseau ».

::: Un engagement communal à préserver la ressource en eau

La mairie de MELESSE a contacté, en 2017, la Collectivité Eau du bassin Rennais (CEBR) pour la réalisation d'un diagnostic de ces installations dans le but d'établir un programme d'actions visant à lutter contre le gaspillage de l'eau et à favoriser les économies d'eau potable.

Un partenariat dans le cadre du programme Ecodo du CEBR est né.

Le diagnostic a identifié les consommations en eau potable qui pouvait être réduites. L'objectif des préconisations qui découlèrent de ce diagnostic était que chaque équipement soit

performant en termes d'économie d'eau tout en maintenant le confort d'utilisation pour l'usager. L'ensemble des travaux concernant le remplacement des équipements ont été réalisé courant 2018 en corrélation avec les préconisations du diagnostic ECODO (investissement d'environ 3500 €)

	Robinet Temporisé	Mécanisme Chasse d'eau double 3/6 l	Robinetterie de douche temporisée	Mousseur 5l	Pomme de Douche Hydro Economie
TOTAL	50	20	14	3	10

Par ailleurs conformément à la délibération du 14 mai 2019 par laquelle la Collectivité s'est engagée dans des programmes pluriannuels de travaux tant sur la production de l'eau potable que sur le renouvèlement des réseaux d'eau potable ainsi que la mise en œuvre d'un programme ECODO visant à sensibiliser les usagers aux économies d'eau. Vous trouverez en **Annexe 4.6 - Un courrier d'engagement du syndicat d'eau potable**, par lequel la Collectivité Eau du bassin Rennais (CEBR) s'engage à fournir de l'eau potable à la commune de Melesse.

4.6.3 La topographie

Le territoire communal de Melesse présente un relief ondulé du nord-ouest vers le sud-sst, rythmé par une succession de lignes de crêtes structurantes Est-Ouest et de deux vallons d'importance : celui du ruisseau de La Touche et celui du ruisseau de Quincampoix. La vallée de l'Ille marque la limite Est du territoire.

Le secteur d'études se situe sur la partie haute du bourg. Le relief pente doucement en direction du Sud-Est.

La perception du relief se ressent d'avantage le long des axes structurants, notamment la RD 26 qui offre des perceptions lointaines sur le grand paysage de la vallée de l'Ille.

Le site est marqué par une pente douce orientée du nord-ouest vers le sud-est, avec une différence d'altimétrie de 15 mètres entre le point (105 m NGF) et le point bas (90 m NGF le long de la route de Saint Germain sur Ille). Cette pente de 2 % est relativement régulière, avec un talweg plus marqué en rive nord du lotissement de la Ruelle des Bois.

Le plan topographie du périmètre de projet est présenté en Figure 62.

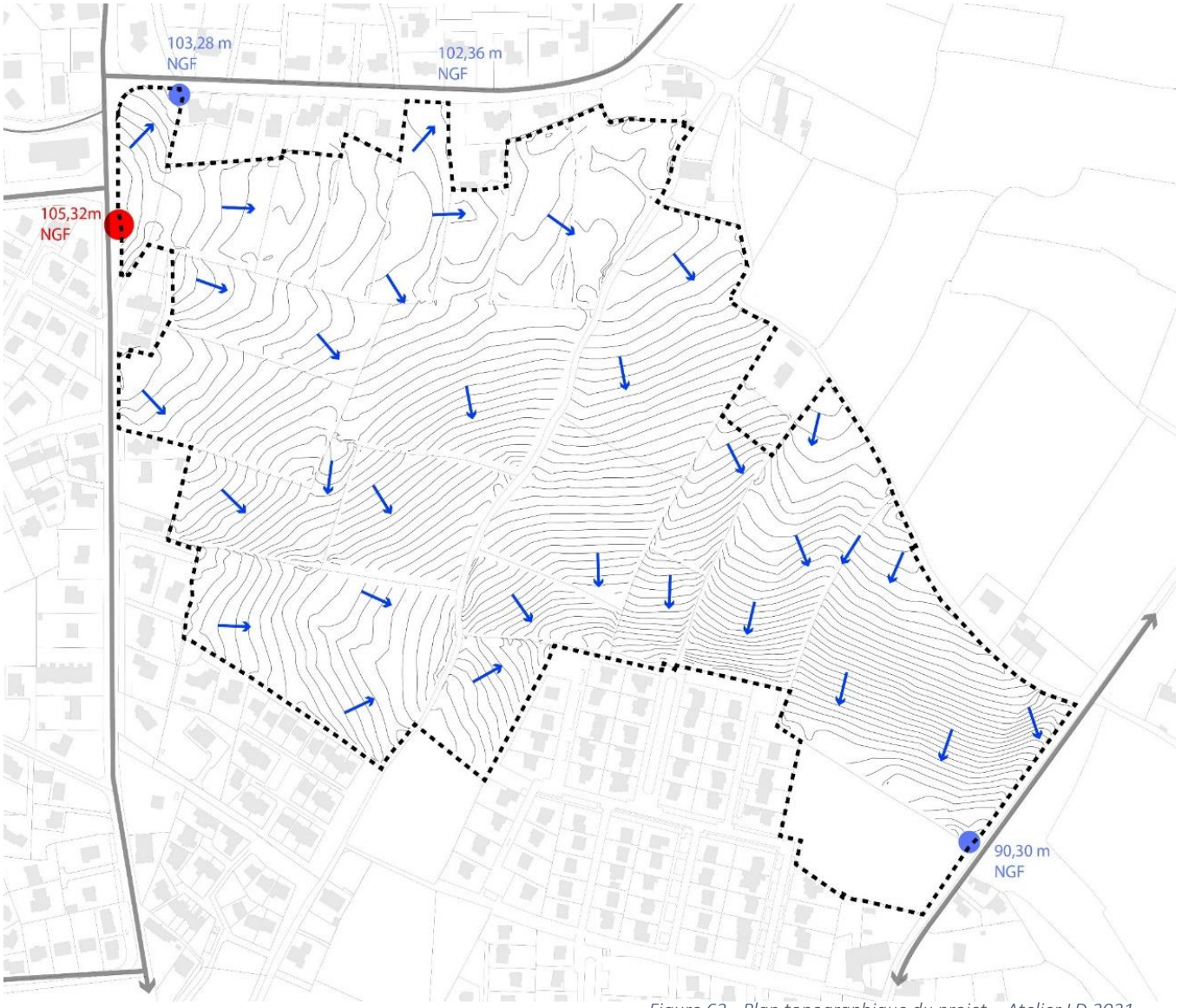


Figure 62 - Plan topographique du projet – Atelier LD 2021

4.6.4 Contexte hydrographique global

Le bourg de Melesse est bordé par deux ruisseaux principaux qui le ceinturent sur ses rives est et sud.

Le ruisseau du Quincampoix, qui draine une grande part du territoire communal, et irrigue le sud et l'ouest de l'agglomération. De nombreuses zones humides l'accompagnent au niveau du Parc du Quincampoix, composant une limite naturelle forte pour l'agglomération.

Le ru de la Haute-Forge, qui draine la partie Est et Sud-Ouest de l'urbanisation de Melesse. Ce ruisseau commence au cœur du projet, en logeant la rive nord du lotissement de la Ruelle des Bois. Ce petit ruisseau sera le principal exutoire de la ZAC.

Le site du projet est intégralement situé dans le bassin versant du Ru de la Haute Forge. Ce dernier traverse le périmètre de la ZAC du Feuil dans sa partie Sud.

Le Ru de la Haute Forge est un affluent du Ruisseau de Quincampoix qui a pour exutoire le canal d'Ille et Rance à Betton.

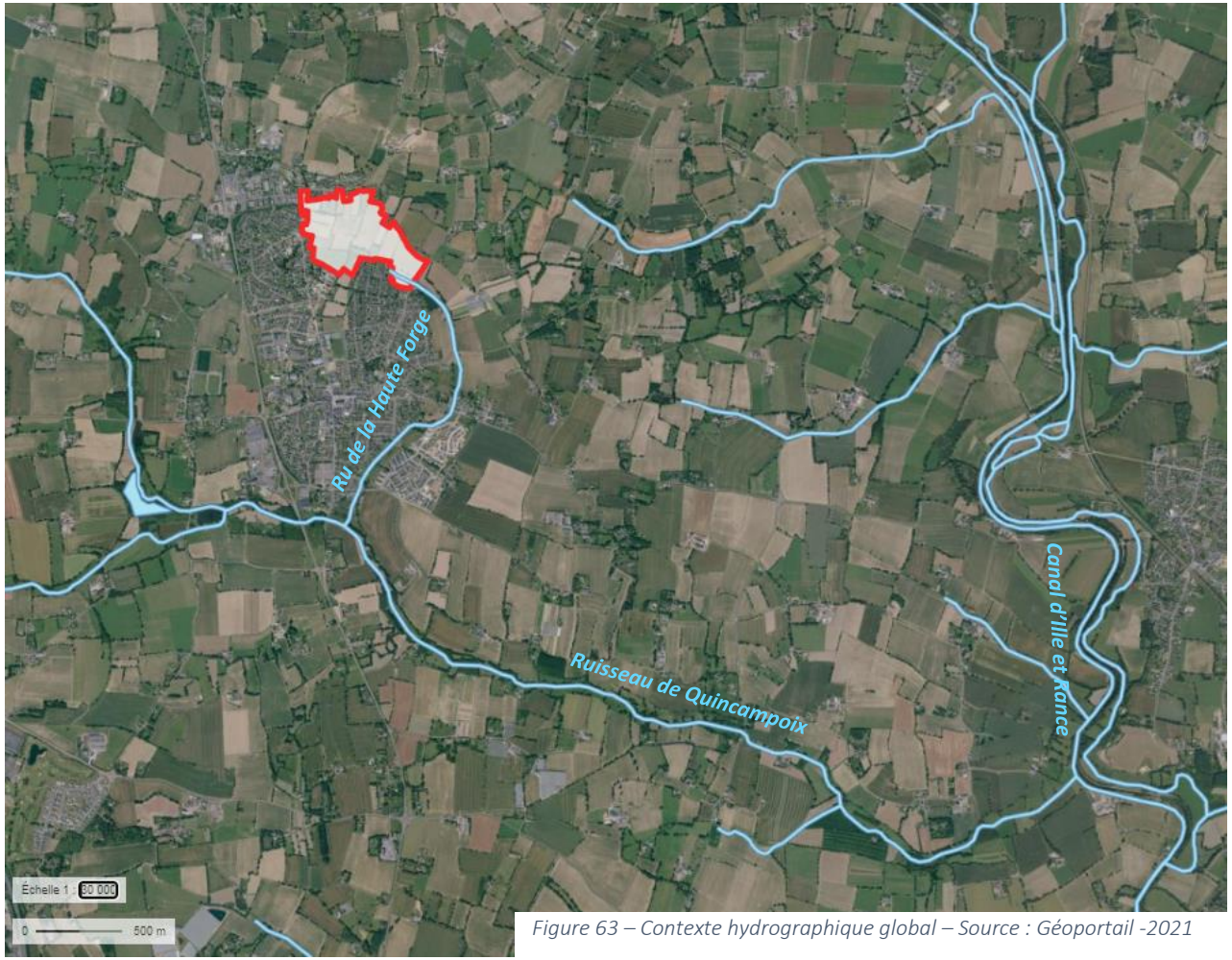


Figure 63 – Contexte hydrographique global – Source : Géoportail -2021

Le Ru de la Haute-Forge est alimenté par :

1. Des ruissellements issus des parcelles agricoles, principalement situées sur l'emprise du projet.
2. Des ruissellements urbains par rejet direct, sans tamponnement, des réseaux eaux pluviales de la commune issus du quartier positionné à l'ouest du projet. Ces ruissellements sont acheminés à l'amont du cours d'eau par une canalisation DN 1000.
3. Des ruissellements urbains issus du quartier positionné en bordure Sud-Est du projet. Les eaux pluviales de ce secteur sont acheminées directement, sans tamponnement, vers le cours d'eau par une canalisation DN 700 au sud-est du site du projet.

Dans sa traversée du site de la ZAC du Feuil, le Ru de la Haute Forge draine donc un bassin versant total de 54,8 ha dont 29,3 ha en secteur urbain.

Son alimentation est donc majoritairement liée aux ruissellements urbains en temps de pluie. Toutefois, un écoulement permanent est observé, y compris en période sèche. Le caractère humide du secteur, avec la présence de zones humides en bordure de cours d'eau suggère la présence d'une nappe à faible profondeur susceptible d'être en contact avec le cours d'eau.

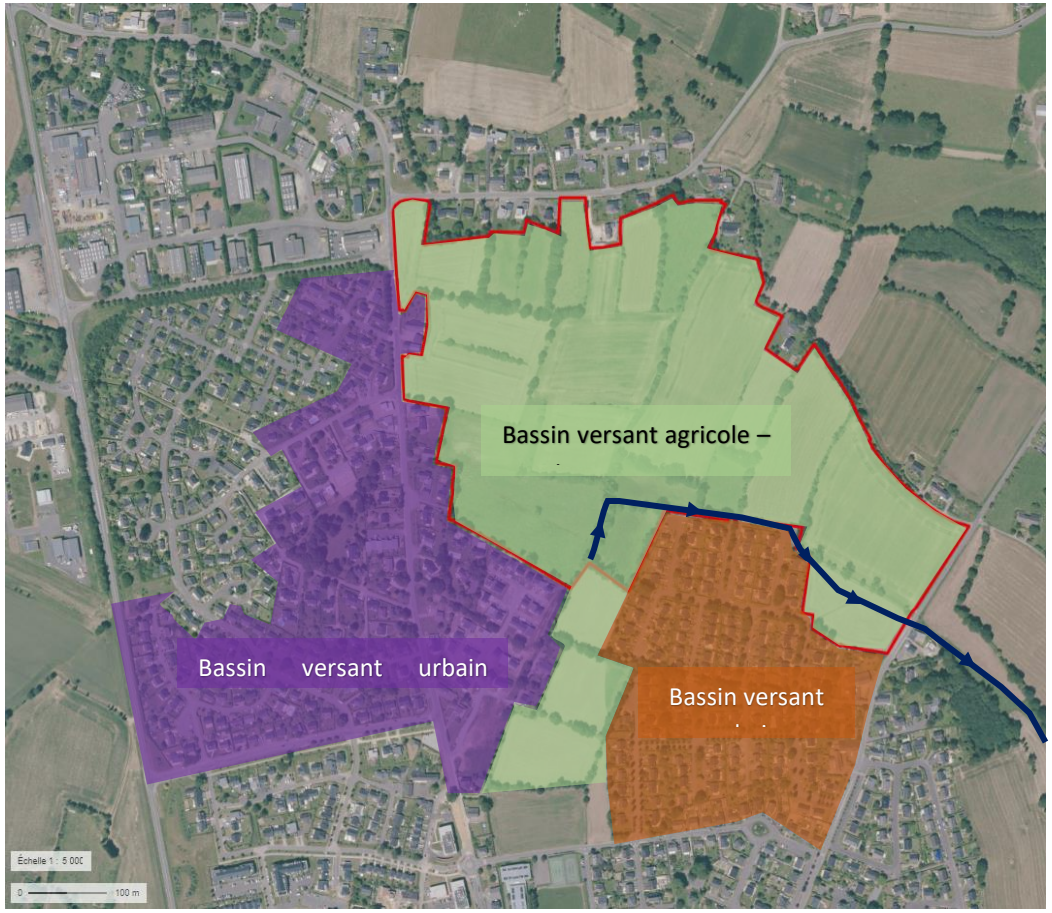


Figure 64 – Bassin versants collectés par la Ru de la Haute-Forge au niveau de sa traversée du projet – Iao senn 2021

4.6.5 Contexte hydrographique sur le sur le site du projet

Sur l'emprise du projet, les eaux de ruissellement sont aujourd'hui collectées par un réseau de fossés de collecte accompagnés de haies. La part non-infiltrée de ces eaux de ruissellement se retrouve, in fine, au niveau du Ru de la Haute Forge.

Le Ru de la Haute Forge apparaît à ciel ouvert au Sud du projet à l'exutoire d'une buse DN 1000 collectant les eaux pluviales du quartier positionné à l'ouest du projet.

Les écoulements se dirigent ensuite vers l'est du projet. Le cours d'eau est ensuite busé à son arrivée au niveau du lotissement positionné au Sud. Ce busage a probablement été réalisé dans le cadre de l'aménagement du lotissement. La canalisation enterrée en DN 1000 laisse transiter le Ru et collecte également une partie des eaux pluviales de la partie Nord du Lotissement.

Le busage ressort ensuite au niveau du bassin de rétention Sud-Est au sein duquel le cours d'eau s'écoule vers l'est à ciel ouvert. A l'exutoire du bassin, le cours d'eau est ensuite busé et traverse la rue Saint-Germain.

Très peu de données, relatives au grand bassin de rétention positionné au sud-est du site sont

Figure 65 – Fonctionnement hydrologique au droit du site du projet – iao senn 2021

disponibles. Ce bassin a été réalisé avant 1995, probablement dans l'optique de l'aménagement du Lotissement positionné au Sud. Il est recensé par le PLUi parmi les ouvrages eaux pluviales comme « ouvrage de temporisation » mais n'a fait l'objet d'aucun dossier réglementaire.

Ce bassin réceptionne aujourd'hui le Ru de la Haute Forge qui s'écoule en continu, à ciel ouvert, en son fond. Les eaux pluviales issues du lotissement positionné au sud sont également acheminées vers le bassin via un Ø 700. Il est à noter qu'aucune régulation de débit ni aucune surverse n'est observée dans le bassin.

D'après les différents témoignages collectés, ce bassin n'a jamais été vu en eau y compris lors d'épisodes pluvieux exceptionnels.

Figure 66 – Clichés du Ru de la Haute Forge dans sa traversée du site du projet – Iao senn 2021

Aussi, le bassin qui accueille aujourd'hui le transit des eaux du Ru de la Haute Forge et notamment ses différents apports en ruissellement urbain n'a vraisemblablement aucune fonction de tamponnement ou rétention des eaux pluviales.

Sa fonction est uniquement de laisser transiter les écoulements des bassins versants collectés et de constituer, potentiellement, une zone d'expansion des crues du cours d'eau.

La commune souhaite engager une étude globale, sur le bassin versant du Ru de la Haute-Forge. Cette étude, qui aura un cadre beaucoup plus important que celui de la ZAC du Feuil, comprendra notamment une analyse de la possibilité de réouverture du cours d'eau des investigations au droit du bassin existant et des analyses à l'aval de la ZAC. II est à noter que des échanges ont déjà été engagés avec le syndicat Mixte des bassins de l'Ille, de l'Illet et de la Flume. Si des aménagements étaient envisageables sur le cours d'eau et/ou sur le bassin versant dans l'emprise de la ZAC, un porté à connaissance serait réalisé afin d'en informer les services de l'Etat.

Figure 68 – Clichés du Bassin de rétention – Iao senn 2021

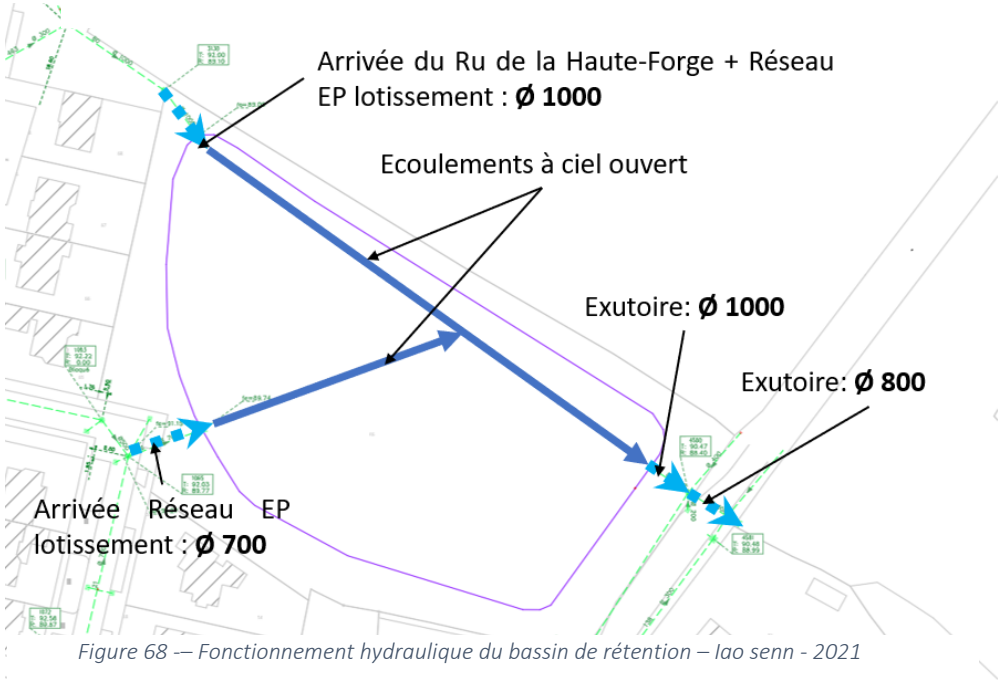


Figure 68 -– Fonctionnement hydraulique du bassin de rétention – Iao senn - 2021

4.6.6 Perméabilité des sols

Dans l'optique de la mise en place d'une gestion intégrée des eaux pluviales visant la rétention et l'infiltration des eaux pluviales à la source sur la ZAC du Feuil, des essais de perméabilité ont été réalisés afin d'évaluer la capacité des sols à l'infiltration.

21 essais de perméabilité selon la méthode « Matsuo » et 8 essais de perméabilité par infiltromètre de type double anneau ouvert ont été réalisés à des profondeurs de 0,40 m, 0,70 m & 0,90 m de profondeur par le bureau d'études CBTP.

Les essais ont été réalisés en janvier 2021 en période pluvieuse. Des circulations d'eau ont été rencontrées à faible profondeur notamment dues aux fortes précipitations de fin d'années 2020 (précipitation totales décembre 2020 = 122,4 mm).

Lors des essais réalisés des venues d'eau ont été observées en surface, 3 essais n'ont pas pu être réalisés (M12, M21 et M26).

Les valeurs mesurées sont très hétérogènes et font apparaître, dans la plupart des secteurs, des valeurs considérées comme faibles à très faibles. 15 essais sur 29, répartis sur l'ensemble du projet, témoignent ainsi de valeurs inférieures à 1.10-6 m/s.

On peut noter que les résultats des essais de perméabilité sont globalement hétérogènes avec des perméabilités moyennes à faibles.

Les valeurs mesurées, ainsi que les arrivées d'eau rencontrées en période pluvieuses ne permettront pas d'infiltrer l'intégralité des eaux pluviales pour une pluviométrie de période de retour décennale sur l'ensemble du projet.

Sur la base de ces éléments, même si l'infiltration n'est pas exclue, elle n'est pas retenue comme seul mode de vidange des eaux pluviales pour une période de retour 10 ans. C'est dans cette optique que des ouvrages de régulation de débit calibrés à 3L/s/ha seront été positionnés à l'exutoire des bassins de rétention.

Toutefois, conformément aux politiques de gestion des eaux pluviales actuelles et notamment celle de Rennes Métropole, l'infiltration des premières pluies reste tout à fait envisageable quelle que soit la perméabilité des sols. Aussi, des noues paysagères sont positionnées tout au long du projet. Elles permettront de collecter les eaux pluviales au plus près du lieu de précipitation et d'infiltrer les premières pluies. Afin de garder une marge de sécurité, les surfaces, débits d'infiltration, et volume de ces noues n'ont pas été pris en compte dans les dimensionnements hydrauliques.

Afin de limiter l'impact du projet sur l'hydrologie actuelle du site, une gestion des eaux pluviales par écoulement de surface, et visant l'infiltration des premières pluies sera réalisée sur les espaces publics.

Sur les secteurs sur lesquelles des bonnes valeurs de perméabilité ont été mesurées, une infiltration des eaux pluviales à la parcelle sera imposée. *(Cf : Partie 3 – 3.6 PROJET ENVIRONNEMENTALE -. Stratégie de gestion des eaux pluviales).*

Récapitulatif	Perméabilité (en m/s)
M1	1,88E-06
M2 / inf 2	4,62E-09
M3	5,00E-07
M4	4,38E-06
M5	3,30E-07
M6	4,77E-07
M7 / inf 7	1,42E-07
M8	2,25E-07
M9	6,95E-06
M10 / inf 10	6,80E-06
M11 / inf 11	6,80E-06
M12	Non réalisable
M13	1,47E-06
M14	8,38E-06
M15	3,93E-07
M16	6,23E-06
M17	1,65E-06
M18	5,51E-06
M19	1,68E-06
M20	6,42E-07
M21	Non réalisable
M22	2,97E-07
M23	2,34E-07
M24 / inf 24	3,11E-06
M25 / inf 25	7,51E-08
M26	Non réalisable
M27	2,42E-06
M28	2,16E-07
M29	6,55E-07

Figure 69 - Localisation des tests de perméabilité et détails des résultats- Iao senn - 2021

Exemples de noues

Par ailleurs, comme cela est précisé dans le dossier initial, le secteur central possède des perméabilités globalement bonnes et homogènes.

Les valeurs des essais M9, M18, M19, M17 et 24 sont comprises entre 1,65 et 6,95.10^{-6} m/s ce qui témoigne de bonnes capacités des sols à l'infiltration. Aussi, afin de maximiser l'infiltration des eaux pluviales sur ce secteur, une gestion à la parcelle en infiltration totale, pour une période de retour 10 ans sera imposée pour les parcelles 35, 36, 37, 39, 40 et 44.

Figure 70 - Secteur identifié avec des bonnes perméabilités

4.6.7 Documents de cadrage de gestion des eaux

::: Le schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux – SDAGE

Le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique métropolitain les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau selon des cycles de six ans. Afin de répondre aux objectifs de la directive Cadre sur l'Eau de l'Union Européenne du 23 octobre 2000, la France a fait évoluer les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.GE.) élaborés en 1992, afin qu'ils fixent les grandes orientations de la politique de l'eau et définissent les règles de gestion de l'eau et les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

Le projet de ZAC entre dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne. Il a, à cet effet, une obligation de compatibilité avec ce document. Le bassin hydrographique Loire-bretagne s'étend sur plus de 156 680 km², soit 28% du territoire national métropolitain correspondant au bassin de la Loire et de ses affluents, au bassin de la Vilaine, et aux bassins côtiers bretons et vendéens.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 a été adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre 2015 approuve le SDAGE qui entre en vigueur pour une durée de 6 ans. Le nouveau SDAGE 2016-2021 a été réorganisé autour de 4 enjeux qui permettent de donner la priorité à la réduction des pollutions diffuses et à la restauration des milieux aquatiques : la qualité des eaux, la qualité des milieux aquatiques, la quantité d'eau disponible, la gouvernance.

Périmètre du SDAGE Loire-Bretagne

Figure 71 - Périmètre du SDAGE Loire Bretagne - 2016

Les 14 grands objectifs du SDAGE sont :
> OBJECTIF 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau
> OBJECTIF 2 : Réduire la pollution par les nitrates
> OBJECTIF 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique
> OBJECTIF 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
> OBJECTIF 5 : Maîtriser et réduire la pollution dues aux substances dangereuses
> OBJECTIF 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
> OBJECTIF 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau
> OBJECTIF 8 : Préserver les zones humides
> OBJECTIF 9 : Préserver la biodiversité aquatique
> OBJECTIF 10 : Préserver le littoral
> OBJECTIF 11 : Préserver les têtes de bassin versant
> OBJECTIF 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
> OBJECTIF 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers
> OBJECTIF 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Pour atteindre ses objectifs, le SDAGE fixe des orientations et des dispositions qui donnent la direction dans laquelle il faut agir pour atteindre les objectifs d'amélioration ou de non détérioration des eaux.

A une échelle plus fine, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) déclinent les objectifs des SDAGE. En janvier 2018, le territoire Breton est couvert par 21 SAGE. Ils visent à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités de chaque territoire.

::: Le schéma d'Aménagement et de Gestion de l'eau Vilaine

La commune de Melesse est incluse dans le territoire du SAGE Vilaine, ce qui impose au projet de devoir suivre les documents constitutifs du SAGE.

Le SAGE Vilaine, a été approuvé par arrêté préfectoral du 01/04/2003. Il a fait l'objet d'une première révision dont l'arrêté d'approbation est intervenu le 02/05/2015 : le nouveau SAGE s'applique donc pour la période 2016-2021. La surface totale de ce périmètre est de 10 995 km². Il s'étend donc sur 515 communes réparties sur 6 départements : Ille-et-Vilaine, Côtes-d'Armor, Morbihan, Mayenne, Loire-Atlantique et Maine-et-Loire.

Le SAGE 2016-2021 s'articule autour de 4 objectifs :
> L'amélioration de la qualité des milieux aquatiques ;
> Le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire ;
> La participation des parties prenantes ;
> Organiser et clarifier la maîtrise d'ouvrage publique.

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

Enfin, le règlement du SAGE édicte 7 règles :
> Protéger les zones humides de la destruction.
> Interdire l'accès direct du bétail au cours d'eau
> Interdire le carénage sur la grève et les cales de mise à l'eau non équipées
> Interdire les rejets directs dans les milieux aquatiques des effluents souillés des chantiers navals et des ports
> Interdire le remplissage des plans d'eau en période d'étiage
> Mettre en conformité les prélèvements existants

Qualité de l'eau – Loire Bretagne

De manière plus générale, selon l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, l'état ou le potentiel écologique des cours d'eau, pour la période 2015 – 2017, autour de Melesse, est qualifié de moyen à médiocre.

Si on regarde l'évolution de l'état écologique des cours d'eau du bassin, on remarque qu'en 10 ans, la part des cours d'eau en bon état n'a pas beaucoup évolué ; tandis que la part des cours d'eau en état médiocre et mauvais a augmenté, passant de 15 % à 36 %.

Au niveau de la qualité biologique de l'eau et des milieux aquatiques, l'indice invertébré est globalement bon pour 63 % des cours d'eau. Mais l'indice diatomées, indicateur des pollutions classiques (nitrates, phosphores, pesticides), déclasse 53 % des cours d'eau. L'indice poissons déclasse près de 64 % des cours d'eau. Concernant la qualité physico-chimique, des améliorations apparaissent depuis 40 ans. De nettes améliorations du bilan en oxygène et de réduction des nutriments (principalement représentés par l'ammonium) sont observées. Cela est dû à la réduction des rejets domestiques et industriels dans les stations d'épuration au cours des dernières décennies. Pour le phosphore, la qualité des eaux s'est également fortement améliorée depuis 30 ans grâce aux stations d'épuration et à l'interdiction des phosphates dans les lessives. Pour l'ensemble des nutriments (nitrates, phosphore), la qualité reste globalement stable depuis 2007. La figure suivante présente les résultats de la qualité physico-chimique des cours d'eau pour le bassin Loire-Bretagne

Au niveau de la morphologie des cours d'eau, 68 % des eaux de surface n'étaient pas considérées en bon état suite à des problèmes au niveau de leur morphologie ou de leur continuité. 52 % n'étaient également pas en bon état à cause d'un problème lié à l'hydrologie suite aux

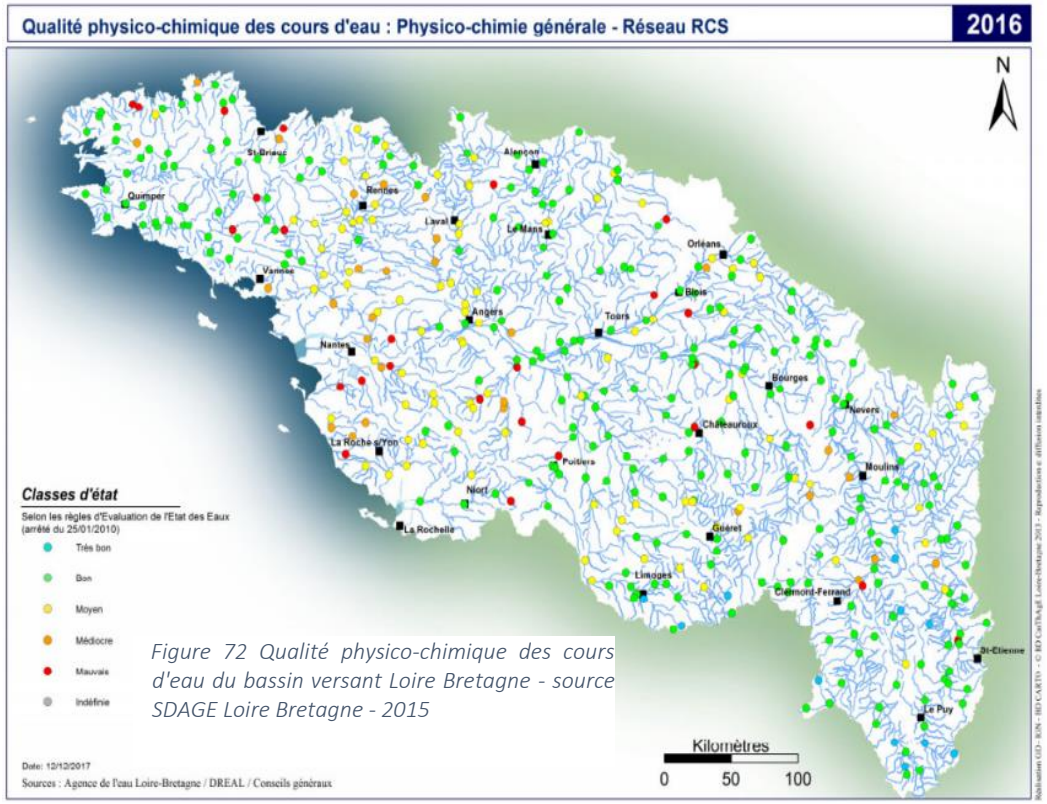


Figure 72 Qualité physico-chimique des cours d'eau du bassin versant Loire Bretagne - source SDAGE Loire Bretagne - 2015

prélèvements et à leur évaporation au niveau des plans d'eau. L'état chimique des eaux de surface, où 53 substances sont mesurées, montre un bilan encore provisoire, le suivi étant encore assez récent (2015 – 2018). En ce qui concerne l'état des nappes souterraines, 64 % sont en bon état chimique et 87 % en bon état quantitatif (rapport entre prélèvement et ressource disponible). Au vu de ces résultats sur le bassin Loire-Bretagne, il est cohérent de considérer la qualité du milieu récepteur comme étant un enjeu fort.

Qualité de l'eau au niveau communal

Les objectifs de qualité sont fixés par masse d'eau dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne, dont la révision a été approuvée le 18 novembre 2015 par le préfet coordinateur de bassin et élaborée sur la base de la Directive Cadre européenne sur l'Eau n° 2000/60/CE adoptée le 23 octobre 2000.

La station hydrométrique de référence la plus proche se trouve au niveau de la Haute Touche amont du pont à Betton, à environ 2km à l'aval du site du projet, sur le Ru de Quincampoix. Elle porte le numéro 04205550 et appartient à la masse d'eau FRGR1644 sur le Quincampoix et ses affluents jusqu'à la confluence avec le canal

ETAT ECOLOGIQUE

Année	Etat écologique	Etat biologique	Etat physico-chimique	
			Paramètres généraux	Polluants spécifiques
2019	Indéterminé		Médiocre	Bon
2018	Indéterminé		Moyen	Moyen
2017	Indéterminé		Moyen	
2016	Indéterminé		Moyen	
2011	Indéterminé		Moyen	
2008	Bon	Bon		

ETAT CHIMIQUE
(uniquement pour les stations RCS)

ETAT BIOLOGIQUE

Année	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes
2019				
2018				
2017				
2016				
2011				
2008				

ETAT PHYSICO-CHIMIQUE

PARAMETRES GENERAUX

Année	Bilan O2	Tempé-rature	Nutri-ments	Acidifi-cation
2019				
2018				
2017				
2016				
2011				
2008				

POLLUANTS SPECIFIQUES

Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2019		
2018		
2017		
2016		
2011		
2008		

Figure 73 - Qualité écologique des milieux - Carmen Carto 2021

d'ille-et-Rance. Les objectifs du SDAGE 2016 - 2021 prévoit un bon état écologique d'ici à 2021. Les tableaux suivants présentent l'évolution de l'état du Rau de Quincampoix à Betton de 2008 à 2019.

L'état écologique global varie peu ces dernières années, et c'est principalement l'état physico-chimique qui attire l'attention. Ce dernier est passé de moyen à médiocre, ces dernières années. C'est le bilan O2 qui est le facteur déclassant.

4.7 LE CADRE BIOLOGIQUE

Au stade création, des investigations faune/flore ont été réalisées :

- Pour la flore : deux passages – mi-mai 2013 et fin juin 2013.
- Pour l'avifaune : deux passages – le 17 avril 2013 et le 20 mai 2013
- Pour les amphibiens : deux passages nocturnes le 17 avril 2013 et le 16 mai 2013
- Pour les invertébrés : deux passages le 14 juin 2013 et le 08 juillet 2013.

Ces inventaires ont mis en évidence :

- Pour la flore : l'absence d'espèces protégées ou patrimoniales. Présence de Laurier palme, plante invasive.
- Pour l'avifaune : la présence de deux espèces patrimoniales (non nicheuses sur le site) - la linotte mélodieuse et le Martin-pêcheur. Les autres espèces – nicheuses sur site - sont communes.
- Pour les mammifères : la présence du chevreuil européen, du blaireau européen, de la Taupe d'Europe, du lièvre d'Europe au travers d'indices de présence ou d'observation directe.
- Pour les reptiles : pas de contact.
- Pour les amphibiens : présence de trois espèces patrimoniales – la salamandre tachetée, le crapaud épineux et le triton palmé. La grenouille verte, plus commune, a également été inventoriée. Toutes ces espèces ont été mises en évidence au niveau du bassin de gestion des eaux pluviales localisé dans la partie nord-est de la ZAC.
- Pour les insectes : présence du Grand capricorne (protégé au niveau national) constatée dans un chêne au nord-est du site ; présence de l'agrion de mercure (protégée au niveau national) au sein du bassin de gestion des eaux pluviales localisé dans la partie nord-est de la ZAC.

Pour la réalisation de l'actualisation du diagnostic faune/flore, celui-ci a été proportionné aux enjeux du site, préalablement mis en évidence en 2013. Le constat général est que le peuplement faunistique et floristique a peu évolué depuis 2013.

Des espèces disposant d'une protection réglementaire forte n'ont par ailleurs pas été retrouvées en 2021 :
- l'agrion de mercure, insecte protégé inventorié en 2013 au niveau du bassin d'orage au nord-est du site,
- la linotte mélodieuse, oiseau protégé patrimonial inventorié de passage en 2013 sur le site.

Figure 74 - Extrait de la cartographie des zones humides réalisées en 2013 (zone humide =hachurage bleu et ligne de délimitation violette) – Dervenn 2013

4.7.1 Flore

Pour la flore, la faible diversité d'habitats relevée en 2013 n'ayant pas été modifiée, et l'absence d'enjeux relatifs à des espèces menacées ou protégées ne justifient pas d'actualisation en 2021.

Toutefois, lors des passages terrains, les naturalistes ont veillés à rester vigilant sur d'éventuelles évolution de la flore.

Aucune évolution n'a été relevé lors des différents passages.

Les arbres dont il est prévu l'abattage ont été diagnostiqués. Ils n'accueillent aucune faune protégée. En réponse à l'impact du projet sur les arbres, le projet de compensation visera la plantation de 168 plants d'arbres d'alignement. Les essences sélectionnées dans notre palette végétale correspondent à celle de la marque Végétal Locale, et le maître d'ouvrage sera attentif à la provenance des plants sélectionnés. Les essences seront locales et champêtres. Le chêne pédonculé, actuellement dominant, pourra être remplacé par le chêne sessile, mieux adapté au changement climatique pressenti sur cette partie du territoire. Les quelques arbres abattus sont des individus relativement âgés ; il a cependant été décidé de planter de jeunes plants afin de garantir le taux de reprise et d'engager le nécessaire renouvellement progressif des haies de la ZAC. Ces arbres assureront à terme des fonctionnalités écologiques équivalentes à celles des individus abattus. **La palette végétale sera encadrée par le CPAUPE de la ZAC, présenté en Annexe 4.5.**

4.7.2 Zones humides

::: Rappel des inventaires de 2013

Des premiers inventaires zones humides ont été réalisés en 2013 et ont conclu à la présence d'une zone humide sur la frange Ouest de la parcelle. Le site est bordé à l'ouest et au sud par des fossés. La parcelle ne semble pas drainée (aucune sortie de drain n'a été observée).

::: L'actualisation de 2020

- ***L'inventaire complémentaire de 2020 sur les parcelles 0006 et 0007***

La parcelle AI 0006 est une prairie de pâture bordée au sud par un lotissement et au nord par un chemin. Plusieurs éléments paysagers et hydrauliques caractérisent cette parcelle :

- Un réseau de haies délimite la parcelle. Les haies situées à l'est et à l'ouest sont sur talus.

- Un fossé sépare la parcelle du lotissement au sud (profondeur moyenne : 35 cm)

- Un fossé se situe à l'ouest de la parcelle entre les deux parcelles agricoles (fossé localisé à l'ouest de la haie, profondeur moyenne de 55 cm). Des sorties de drains provenant de l'habitation au nord ont été identifiés dans ce fossé.

- Une noue peu profonde (maximum 10 cm) est également située sur cette partie de la parcelle mais à l'est de la haie.

La parcelle présente un bombement central marqué notamment avec un plateau en milieu de parcelle et de légères dépressions de chaque côté et au sud. Ces zones sont susceptibles de recueillir les eaux superficielles.

24 sondages ont été réalisés sur cette parcelle et mettent évidence des sols de classe Va, Vb, caractéristiques des zones humides mais également des sols de classes IV c ou IIIb, non associés aux zones humides.

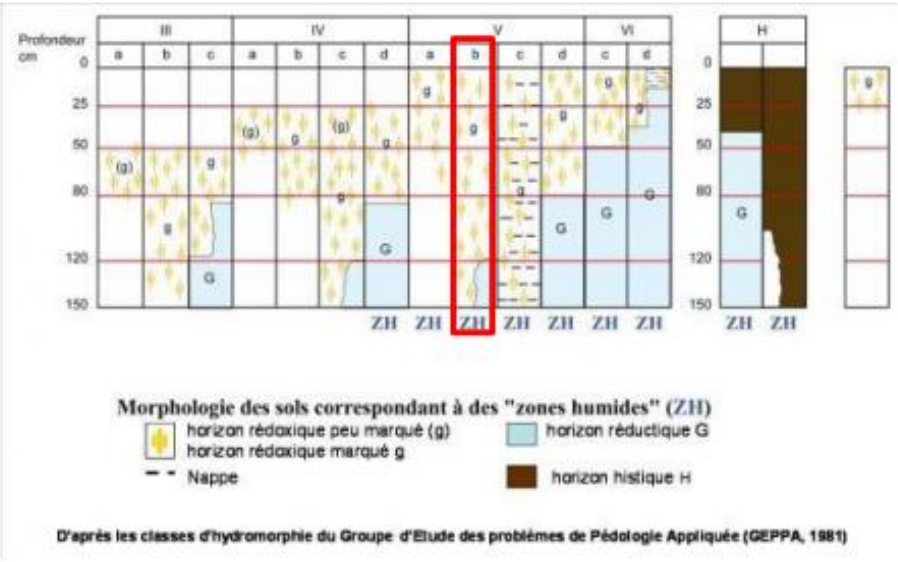
La prospection a permis de délimiter une zone humide sur la parcelle AI 0006 d'une surface de 15 491 m².

Figure 75 - Vue de la parcelle en direction du sud - Dervenn - 2020

La carte de localisation des sondages est présentée en page suivante.

Figure 76- Délimitation de zone humide parcelle AI 0006 Melesse - dervenn - 2021

Parmi les 24 sondages réalisés lors de la première prospection, 12 présentent une typologie GEPPA de classe Vb, caractéristique des zones humides (n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 14, 17, 19, 23 et 24). Ils sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur.



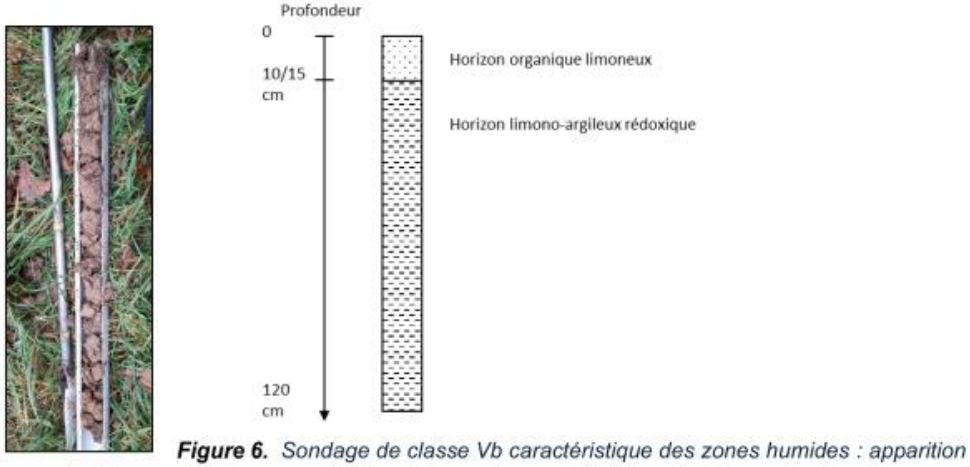


Figure 6. *Sondage de classe Vb caractéristique des zones humides : apparition des traces redoxiques avant 25 cm et se prolongeant / s'intensifiant en profondeur (source : Dervenn)*

Figure 7. *Exemple de traces redoxiques observées sur le terrain, sur un sol de classe V (source : Dervenn)*

Figure 77 - Extrait du rapport de Dervenn - 2021

Concernant 8 sondages (n° 8, 9, 11, 12, 13, 18, 20, 21), les résultats ont été difficile à interprété en raison de la présence de traces rédoxiques (sup 5%) apparaissant entre 10 et 15 cm de profondeur, puis diminuent voire disparaissant entre 35 et 55 cm de profondeur. Certains de ces sondages présentent par la suite vers 60-70 cm une réapparition plus marquée des traces rédoxiques. Ces sondages se rapproche de la classe Va (caractérisant des sols de zone humide), mais leur configuration atypique peut inciter aussi à les rattacher à la classe IIIb.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce phénomène notamment un apport de terre ayant une texture plus argileuse ou un compactage des sols liés aux usages agricoles. Ces hypothèses sont développées dans la synthèse et la comparaison des résultats avec ceux de 2013.

La seconde prospection a permis de conclure sur le classement de ses sondages en zones humides avec une apparition plus marquée des traces rédoxiques qui restent présentent sur la totalité des sondages (sols de classe Vb).

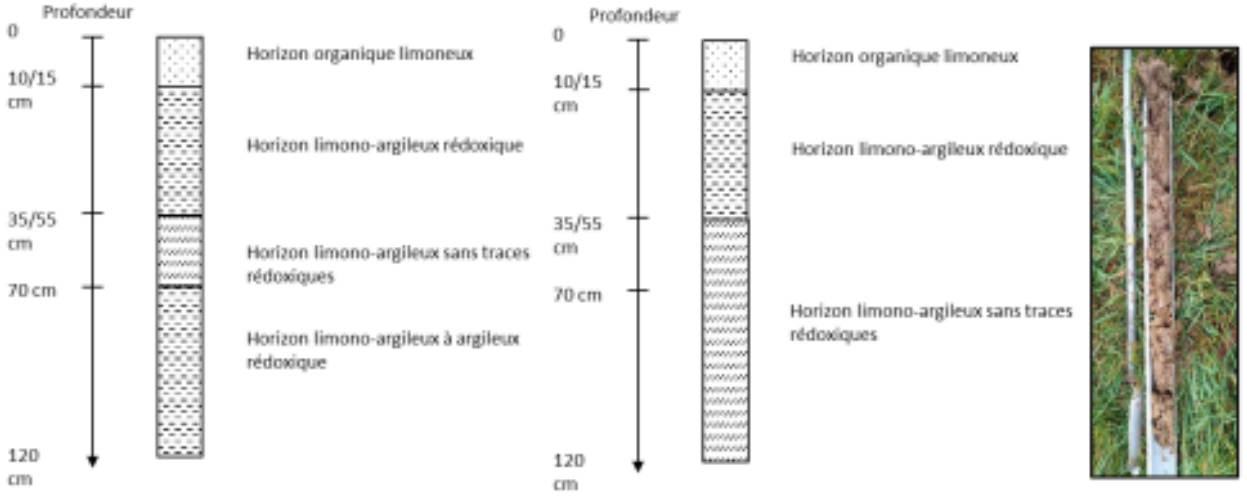


Figure 78 - Illustration des sondages observés sur la parcelle intégrant la classe Va - Dervenn - 2021

Enfin, pour 3 sondages lors de la première prospections (n°7, 16 et 22) les traces rédoxiques ne débutent qu'à partir de 30 cm de profondeur et il n'y a pas d'apparition de traits réductiques (classe IVc). Un sondage (n°15) présente des traces rédoxiques à partir de 40 cm de profondeur et dans des proportions très faibles (traces inférieures à 5 %) pouvant s'apparenter à la classe IIIb. Lors de la deuxième prospection, les traces redoxiques des sondages 16 et 22 sont apparus avant 25 cm de profondeur, ce qui les classe en zones humides.

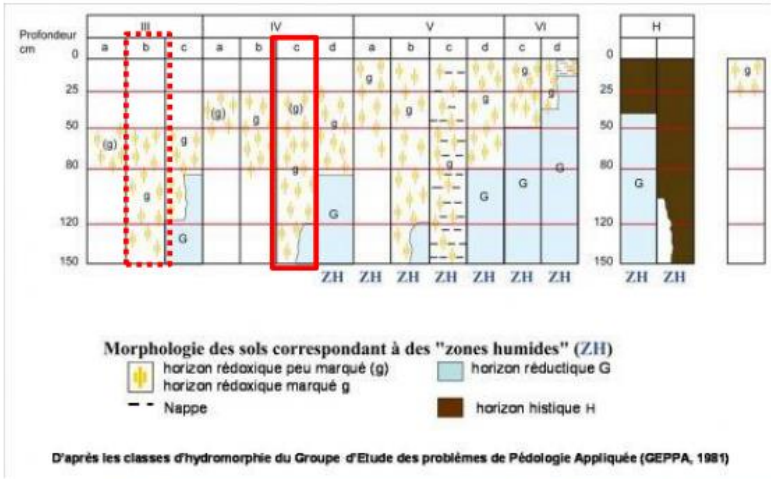


Figure 9. *Sondages sans traces redoxiques avant 25 cm de profondeur et sans traces reductiques (source : Dervenn)*

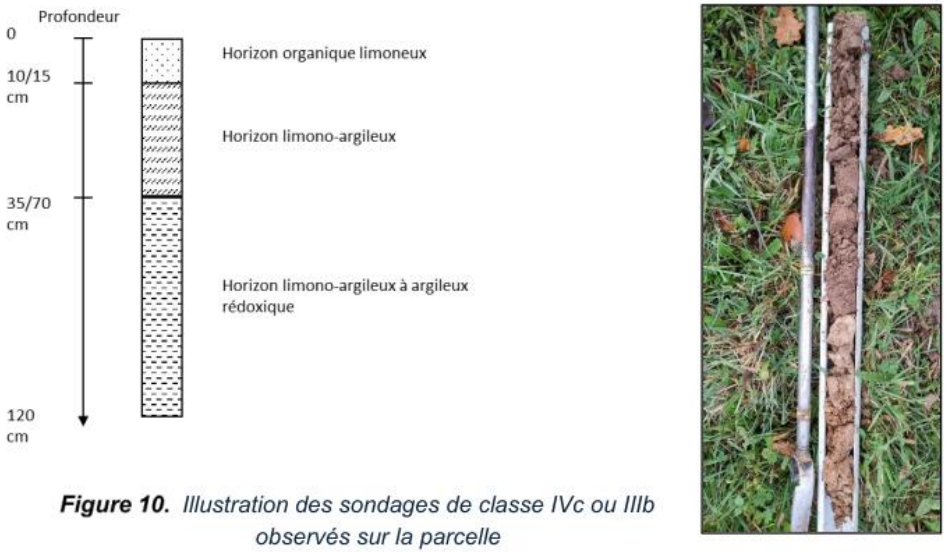


Figure 10. *Illustration des sondages de classe IVc ou IIIb observés sur la parcelle*

Figure 79 - Sondages 7,16 et 22 - Rapport Dervenn - 2021

L'expertise réalisée a mis à jour l'existence d'une zone humide d'1,55 ha occupant une large partie de la parcelle, beaucoup plus importante que celle identifiée en 2013. L'étude de 2020 met en avant plusieurs hypothèses susceptibles d'expliquer cette évolution.

La parcelle a été labourée et cultivée en maïs une année peu avant 2013 ce qui a pu aérer et mélanger les horizons superficiels, réduisant ou faisant disparaître l'hydromorphie au point de na pas justifier un classement en zone humide. L'agriculteur a ensuite abandonné cette culture du fait du faible rendement et maintenu la parcelle en prairie.

Cette parcelle a pour partie reçu des remblais, probablement plus ou moins argileux, lors des travaux d'aménagement du lotissement et du bassin tampon au sud. Le mélange plus ou moins homogène de ces remblais avec le sol initial lors du labour a mis en place une organisation atypique des horizons qui se traduit localement par une hydromorphie de profondeur due à l'oscillation de nappe et une hydromorphie de surface liée à un déficit d'infiltration (argiles de surface) possiblement accentué par une semelle de labour non remobilisée depuis le maintien en prairie. Certains profils présentent ainsi des caractéristiques intermédiaires entre le Va et le IIIb de la classe GEPPA.

L'exploitant actuel a confirmé l'existence de « source » ou « résurgence » dans la moitié nord de la parcelle

- *L'inventaire complémentaire de 2021 sur la parcelle AH102*

L'objectif de la présente mission est d'affiner la délimitation d'une zone humide sur la parcelle AH 102, située dans l'emprise du projet, de manière à confirmer la possibilité de réaliser les mesures compensatoires sur cette parcelle.

La zone d'étude est fournie en Figure 80

La zone d'étude, d'une superficie d'environ 2 hectares, est située sur la commune de Melesse. La zone d'étude est située à l'interface entre le milieu urbain et agricole : présence de lotissement au sud de la parcelle et de cultures et prairies au nord. Elle est bordée à l'est par un chemin.

Un fossé est présent au nord de la parcelle, permettant l'évacuation des eaux pluviales et une noue située à l'ouest recueille des eaux provenant des habitations (probable réseau de drainage des jardins d'habitations).

Le site se situe sur la masse d'eau du Quincampoix et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec le canal d'Ille et Rance, régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire Bretagne.

Figure 80 - Localisation de la zone d'études – Dervenn 2021

Le contexte géologique de la zone d'étude correspond à des altérites (allotérites) argileuses à argilos sableuses - Cénozoïque (âge précis indéterminé).

Les cartographie ci-contre reprennent les délimitations zone humide identifiées en 2013 et 2017.

Figure 81 - Délimitation de la zone humide 2013 et 2017 – Dervenn 2021

La zone d'étude est constituée d'une prairie humide ceinturée par des habitations et des parcelles cultivées. Le site est bordé d'un fossé au nord et à l'ouest et de haies. Le site présente peu de relief.

L'analyse du microrelief a permis d'affiner la délimitation faite sur la base des relevés pédologiques et du fonctionnement hydraulique du site. La figure suivante présente quelques photos du site.

Lors des prospections les sols étaient faiblement humides et aucune nappe d'eau n'a été observée. Un fossé et une noue sont présent en bord de site. Aucun cours d'eau n'a été identifié sur le site

La parcelle est une praire permanente avec une dominance de graminées, complétées d'espèces hydrophiles (Joncs diffus - Juncus effusus notamment). Sur certaines zones le Joncs diffus (Juncus effusus) devient prédominant. Quelques plants de Saule roux (Salix atrocinerea) ont également été identifiés. Cette espèce possède une large amplitude écologique, pouvant se développer en milieu marécageux comme en milieu mésophile non humide (prodrome des végétations de France, Bardat et al., 2018, p.92, fiche 28b-11, fourré mésotrophile mésophile).

Figure 82 - Photos de la zone d'études (Source : Dervenn) 2021

Des espèces caractéristiques de zones humides ont été identifiés avec un recouvrement supérieur à 50 % de la surface. Sur la base du critère flore/habitat, la partie centrale de parcelle est une zone humide

L'ensemble des sondages ont été effectués selon un principe de transect, de façon à obtenir un échantillon représentatif du sol des parcelles. Au total 17 sondages ont été réalisés sur la zone d'étude et mettent en évidence des sols avec une texture argilo-limoneuse. L'ensemble de ces sondages présente une typologie GEPPA de classe Vb, caractéristiques des zones humides. Ils sont donc composés de plus de 5% de traces rédoxiques apparaissant avant 25 cm et s'intensifiant avec la profondeur.

Sur la base du critère pédologique, l'ensemble de la parcelle est une zone humide

Le tableau suivant ainsi que la carte présentent une description des sondages et leur localisation.

n° du sondage	Description		Hydromorphie			Prof. Redox	Typologie GEPPA	Illustration
	Prof. (cm)	Observation	traces rédoxiques <5%	traces rédoxiques >5%	Réductiq.			
1	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80	argileux limoneux		x				
	80 et +	argileux limoneux		x				
2	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
3	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
4	0-25	argileux limoneux		x		15	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80	argileux limoneux		x				
	80 et +							
5	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
6	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
7	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
8	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							

Figure 83 – Description des sondages 1 à 8 – Dervenn 2021

n° du sondage	Description		Hydromorphie			Prof. Redox	Typologie GEPPA	Illustration
	Prof. (cm)	Observation	traces rédoxiques <5%	traces rédoxiques >5%	Réductiq.			
9	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
10	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
11	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
12	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
13	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
14	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							
15	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux lessivé		x				
	50-80							
	80 et +							
16	0-25	argileux limoneux		x		5	Vb	
	25-50	argileux limoneux lessivé		x				
	50-80							
	80 et +							
17	0-25	argileux limoneux		x		10	Vb	
	25-50	argileux limoneux		x				
	50-80							
	80 et +							

Figure 84 – Description des sondages 9 à 17 – Dervenn 2021

Localisation des sondages pédologiques

Figure 85 - Localisation des sondages pédologiques – Dervenn 2021

La carte suivante présente la localisation de la zone humide au sein de la zone d'étude.

Une zone humide a été identifiée pour une superficie totale de 1,94 ha (la totalité de la parcelle).

Figure 86 - Délimitation de la zone humide – Dervenn 2021

La cartographie ci-dessous reprend l'ensemble des zones humides identifiées en 2021.

Figure 87 - Cartographie de localisation des cours d'eau et des zones humides actualisées en 2020 Dervenn

4.7.3 Insectes

Les inventaires de 2013 ont porté sur les groupes suivants : : rhopalocères (papillons diurnes), orthoptères, coléoptères, odonates.

En 2013, aucun Coléoptères saproxylique n'a été observé

::: Insectes saproxylophages

Deux arbres présentant des indices de présence de Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ont été identifiés. Lors du passage en juillet 2021 (période favorable) aucun indice d'émergence (sciure de bois à la base de l'arbre ou observation direct d'individu) n'a été relevé.

Les arbres concernés par des traces et indices de Grand capricorne sont localisés sur la carte ci-après.

Chez cette espèce, la durée du développement larvaire étant de 31 mois. Il conviendra, par précaution, de conserver sur pieds ces arbres pouvant encore abriter des larves. **Le projet conserve ces arbres.**

D'autres arbres et souches sur la zone d'étude présentent des traces d'insectes saproxylophages, mais ces dernières n'appartiennent pas à des espèces faisant l'objet d'une protection réglementaire.

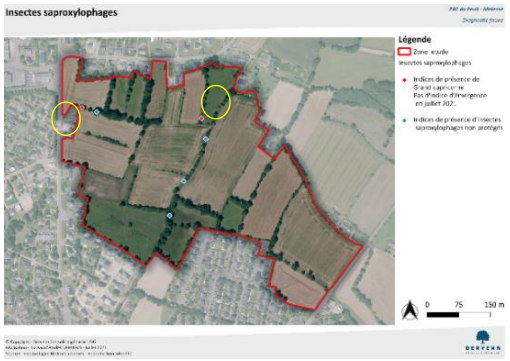


Figure 88 - Localisation des arbres présentant des indices de présence de Grand capricorne (Cerambyx cerdo) – Dervenn 2021

::: Odonates

En 2013, les inventaires ont permis d'identifier 3 mâles et 2 femelles, dont 1 accouplement d'Agrion de mercure (Coenagrion mercuriale).

Les prospections de 2020 visaient à confirmer la présence/absence de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée[1], au sein du bassin d'orage, et du cours d'eau afférent, situé au sud-est de la zone d'étude.

Seules cinq espèces ont été observées lors des prospections au mois d'aout 2020 et juillet 2021.

Ces cinq espèces, ne présentent pas d'enjeux de protection ou de conservation

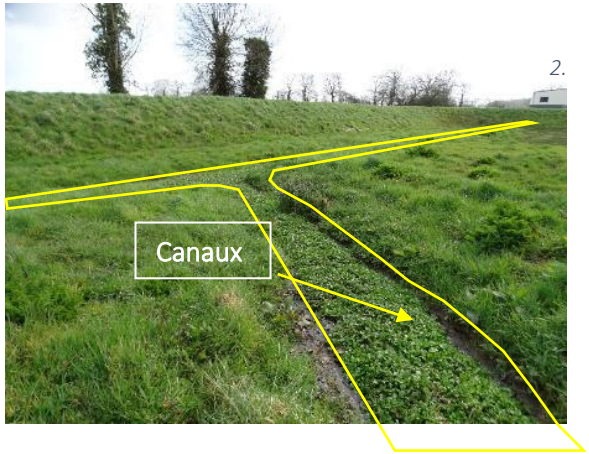
L'Agrion de Mercure n'a pas été observé au sein du bassin d'orage, ni même au droit du cours d'eau. Le fossé et le cours d'eau sont relativement envasés et densément colonisés par la végétation ce qui limite d'autant les possibilités de colonisation par l'Agrion de Mercure.

Nom vernaculaire	Nom scientifiques	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Agrion porte-coupe	*Enallagma cyathigerum*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Anax empereur	*Anax imperator*	-	-	-	LC	LC	LC	-
Petite nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*	-	-	-	LC	LC	LC	-

1. *Liste* des odonates observées sur la zone d'étude – Dervenn - 2021

4.7.4 Amphibiens

Lors des inventaires de 2013 4 espèces ont été observées, toutes au sein du bassin de régulation des eaux pluviales (habitat de reproduction). Trois d'entre elles bénéficient



2.

[1] Article 3 - Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

d'une protection stricte portant sur les individus (annexe 3 de l'arrêté du 18-02-2007).

Les prospections amphibiens ont été réalisées en phase diurne et en phase nocturne et se sont concentrés sur le bassin d'orage et le cours d'eau afférent, situé au sud-est de la zone d'étude, ainsi que sur les fossés temporairement en eau présents sur la zone d'étude.

Quatre espèces d'amphibiens ont été observées dans le fossé et le ru de la Haute Forge.

Pour trois espèces la reproduction est certaine :

4. Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) – une dizaine de larves observées (2 individus en 2013).
5. Grenouille verte (*Pelophylax sp*) – présence de têtards et d'adultes (non dénombré en 2013)
6. Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) – une vingtaine d'individus dont des mâles présentant des attributs nuptiaux et des femelles « pleines » (portant des œufs). (10 mâles et trois femelles en 2013).

Pour une espèce, la reproduction est considérée comme possible :

7. Le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) – un mâle observé le 04/05/2021 (Trois mâles et une femelle en 2013)

Une larve de Salamandre tachetée a également été observée (mars 2021) dans un fossé humide au nord du site.

Le peuplement n'a donc guère évolué depuis 2013, que ce soit au niveau des espèces (identiques) ou du nombre d'individus (différences peu significatives).

Toutes les espèces d'amphibiens présentent un enjeu de protection règlementaire (protection des individus uniquement[2])

Tableau 5 Liste des amphibiens observés sur la zone d'étude – Dervenn 2021

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Resp. biol. Bretagne	Déterminantes Bretagne
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	A3	-	A2	LC	-	LC	élévée	-
Grenouille verte	*Pelophylax sp*	A3-A4	-	A2	LC	NT	DD	mineure	-
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	A3	-	A2	LC	LC	LC	mineure	-
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	A3	-	A2	LC	LC	LC	mineure	-

[2] Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Figure 89 – Illustration des amphibiens observés sur le site (de haut en bas : Triton palmé ; Larve de Salamandre tachetée ; Crapaud – Dervenn 2021

Figure 90- Localisation des observations d'amphibiens -Dervenn - 2021

4.7.5 Reptiles

Les prospections menées en 2013 n'avaient pas permis de détecter des reptiles au sein de la zone d'étude.

Les 14 plaques reptiles déposés en 2020 en lisières de haies et en lisière de zone de fourrés ont été prospectées en avril / mai et juillet 2021.

Aucun individu ni aucun indice de présence n'a été détecté sous, sur ou à proximité de ces plaques.

La Figure 91 localise les plaques reptiles déposées en 2020/2021 :

Le Lézard des murailles (*Podarcis murallis*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) sont potentiellement présents au sein des secteurs urbanisés (jardins et maisons en pierre présentant des anfractuosités) périphériques.

Le périmètre de la ZAC ne présente pas d'enjeu relatif aux reptiles

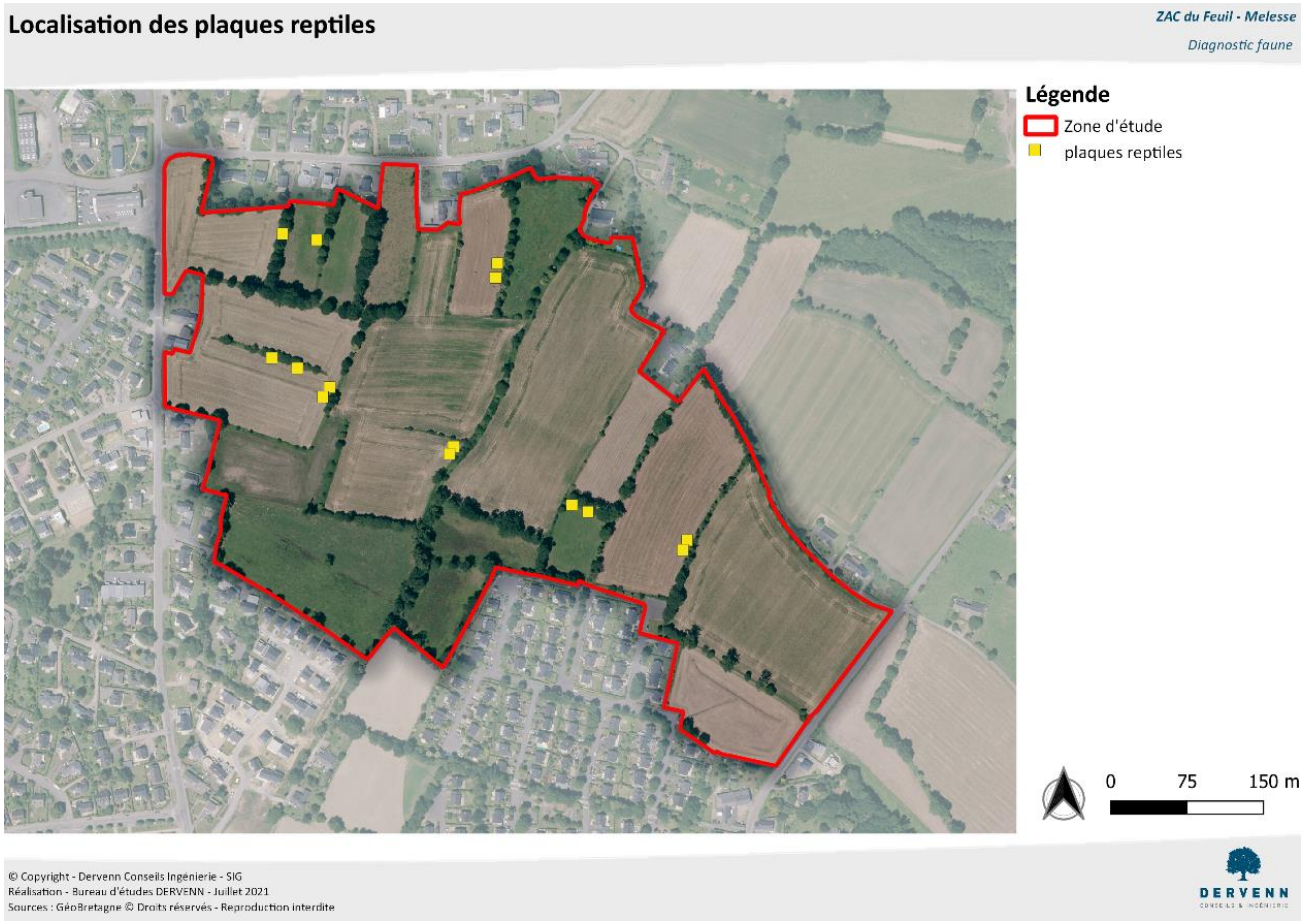


Figure 91 - Carte de localisation des plaques à reptiles Dervenn - 2021

4.7.6 Avifaune

Tableau 6 Liste des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le site	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité nicheurs Bretagne
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Buse variable	*Buteo buteo*	Simple présence	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Nicheur à proximité	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Corneille noire	*Corvus corone*	Simple présence	-	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Nicheur à proximité	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Effraie des clochers	*Tyto alba*	Nicheur à proximité	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	Simple présence	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur possible	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Grive draine	*Turdus viscivorus*	Nicheur possible	-	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Nicheur probable	-	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Martinet noir	*Apus apus*	Nicheur à proximité	A3	A2	-	NT	LC	LC	-	mineure
Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur probable	-	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Mésange charbonnière	*Parus major*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Nicheur à proximité	A3	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Pic vert	*Picus viridis*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le site	Protection France	Convention de Berne	Directive oiseaux	LR France	LR Europe	LR Bretagne	Déterminantes bretagne	Responsabilité nicheurs Bretagne
Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur à proximité	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur probable	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	Nicheur à proximité	-	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable	A3	A2	-	LC	LC	LC	-	mineure
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Nicheur possible	A3	A2	-	VU	LC	LC	-	mineure

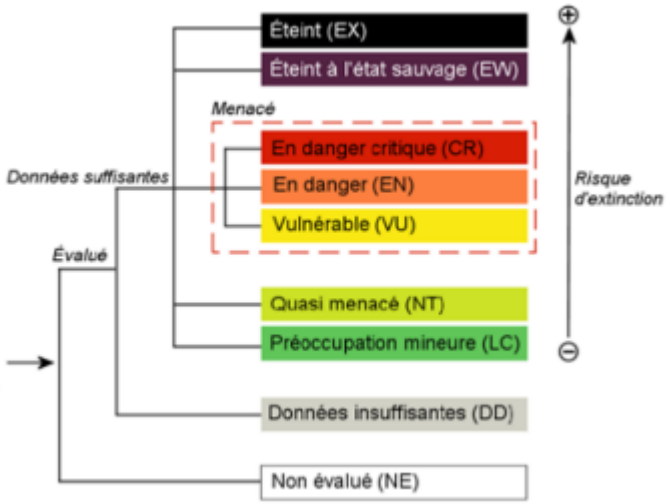


Figure 92 -Structure des catégories de la liste rouge- Dervenn - 2021

Au cours des trois prospections (2 diurnes et 1 nocturne), 26 espèces d'oiseaux ont été contactées sur et à proximité de la zone d'étude.

Parmi ces 26 espèces d'oiseaux, **16 espèces sont considérées comme nicheuses possibles ou probables au sein même de la zone d'étude**.

Parmi ces 16 espèces, 1 seule présente un enjeu significatif en termes de conservation (le Verdier d'Europe – Carduelis chloris[3]) et 11 espèces sont protégées au titre de l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ces espèces, communes à l'échelle locale et départementale, affectionnent une large variété de milieux présentant des haies arborées et zones de fourrés arbustifs. Elles sont donc cantonnées aux haies au sein de la ZAC.

Sont ainsi interdits pour ces 11 espèces (sur tout le territoire métropolitain et en tout temps) :

8. La destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
9. La destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
10. La perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

Sont également interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

L'actualisation des inventaires a permis de relever la présence du Verdier d'Europe, probablement nicheur dans un alignement bocager au nord-ouest du site. De plus, des constats de chênes colonisés par du Grand capricorne ont été réalisés et il a été confirmé la présence d'amphibiens protégés au niveau du bassin d'orage au nord-est du site.

[3] La linotte mélodieuse, également classée vulnérable, et signalée en 2013 n'a pas été revue en 2020

Figure 93 - Localisation des enjeux avifaune Dervenn 2021

4.7.7 Chiroptères

Les inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impact du dossier de création n'avaient pas porté sur les chiroptères en raison du principe de préservation de la majorité des haies et des arbres, et de la nécessité d'affiner le plan masse au stade réalisation L'étude prévoyait ainsi un inventaire chiroptère au stade réalisation ciblé sur les arbres effectivement impactés.

Les prospections réalisées au mois de décembre 2020 ont permis de relever des arbres présentant des cavités (loges de pic essentiellement) ou fissures favorables à l'accueil des chiroptères. Ces arbres sont localisés sur la carte ci-dessous.

Des écoutes actives et observations en sortie de gite ont ensuite été réalisées en avril 2021 au niveau des arbres pouvant être impactés dans la cadre du projet afin de s'assurer de l'absence/présence d'individu. Aux termes de ces écoutes, il apparait que les cavités ne sont pas exploitées par les chiroptères.

Les arbres présentant des gîtes ont fait l'objet de prospections plus spécifiques. Aucun arbre ne présentant d'espèces en sorties de gîtes n'est impacté.

Figure 94 - prises de vues des cavités - Dervenn 2021

L'étude s'est attachée à cibler précisément l'usage du site comme gite par ces espèces. Ainsi, les arbres présentant des cavités, anfractuosités ou caractéristiques susceptibles d'être intéressantes, seront préservés par le projet. Concernant la circulation des espèces de chauves-souris, il n'y aura pas d'impact significatif, l'armature paysagère du site étant conservée par la préservation des arbres existants et les replantations, ainsi que la conservation des principaux sites de chasse (zone humide, cours d'eau, bassin d'orage, bocage

Figure 95 - Localisation des arbres à cavités favorables aux chiroptères- Dervenn 2021

Figure 96 - Localisation des arbres favorables aux chiroptères potentiellement impactés – Dervenn 2021

Arbre n° 1	Arbre n° 2	Arbre n° 3
Présence de **cavités à la base de l'arbre** (entre 1 m et 2 m). ces cavités ne sont pas situées à une hauteur favorable pour les chiroptères. Elles ne sont pas colonisées par des chiroptères **Aucune activité chiroptérologique n'a été détectée en sortie de gite.**	Présence d'une **loge de Pic**. A environ 4 m de hauteur. Plusieurs arbres présentent cette caractéristique au sein de la haie dans laquelle est située cet arbre. **Aucune activité chiroptérologique n'a été détectée en sortie de gite.**	Présence d'une **loge de Pic**. A plus de 4 m de hauteur. **Aucune activité chiroptérologique n'a été détectée en sortie de gite.**

Tableau 7 – Localisation des arbres concernés par des cavités -Dervenn - 2021

4.7.8 Mammifères terrestres

Seul 3 espèces ont été détectées au sein de la zone d'étude.

Deux autres espèces avaient été contactées en 2013 :

Aucune espèce protégée n'aura donc été inventoriée au cours de ces deux prospections.

Lors des inventaires d'actualisation il a été noté en complément des espèces observées en 2013, la présence du renard roux. **Le recensement des mammifères fréquentant le site a été réalisé.**
L'absence d'indices de présence du hérisson d'Europe que ce soit d'individus, de nids, de fèces ou de coulées lors des différents inventaires ne permet pas de l'intégrer à la liste des espèces inventoriées sur le site même si sa potentielle présence ne peut être éliminée.
Au regard de l'absence d'impact significatif, aucune investigation supplémentaire n'a été réalisée elles n'apporteraient pas d'éléments nouveaux susceptibles d'orienter la construction du projet ou d'évaluer son impact

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Responsabilité Biologique Régionale Bretagne
Blaireau européen	Meles meles	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Taupe d'Europe	Talpa europaea	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure

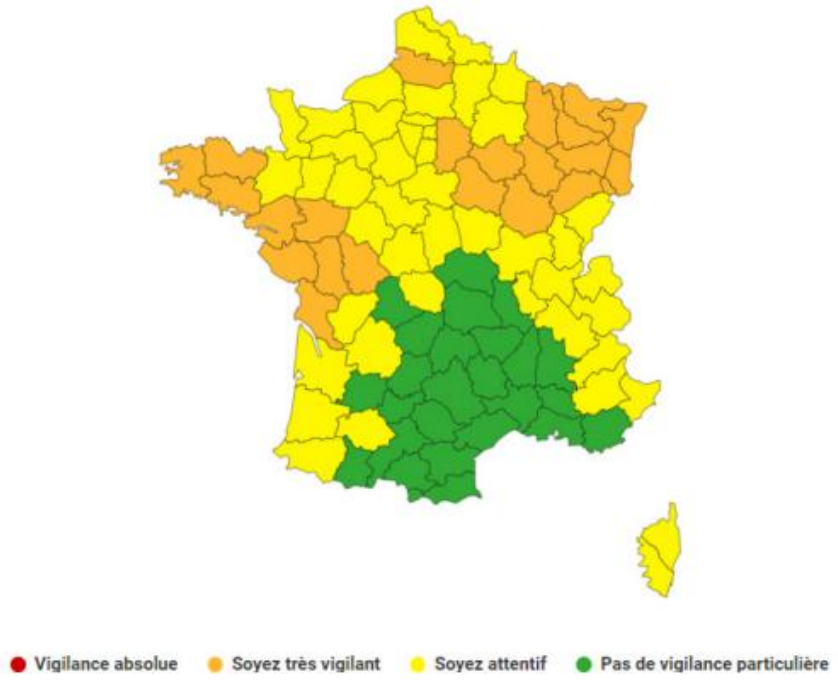
Tableau 8 - Liste des espèces de mammifères terrestres observés sur la zone d'étude – Dervenn 2021

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection France	Directive Habitats	Convention de Berne	LR Europe	LR France	LR Bretagne	Déterminantes Bretagne	Résponsabilité Régionale Bretagne
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	A2	LC	LC	LC	-	mineure
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	-	LC	LC	LC	A1	mineure
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	-	LC	LC	LC	-	mineure

4.8 LES RISQUES MAJEUR

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, issu du décret du n° 2017-626 du 25 avril 2017, l'étude d'impact 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 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* ».

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).



Classe	Dommages humains	Dommages matériels
Incident	Aucun blessé	moins de 0,3 M€
Accident	1 ou plusieurs blessés	entre 0,3 et 3 M€
Accident grave	1 à 9 morts	entre 3 et 30 M€
Accident très grave	10 à 99 morts	entre 30 et 300 M€
Catastrophe	100 à 999 morts	entre 300 et 3 000 M€
Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ ou plus

Figure 97 - Cartographie des risques météorologiques – Géorisques 2021

4.8.1 Le risque météorologique

Orages, vents violents, fortes chaleurs sont des phénomènes météorologiques qui peuvent évoluer dangereusement et entraîner des conséquences sur les personnes et les biens. La tempête et les vents violents. Une tempête est une forte perturbation qui se manifeste par des vents violents supérieurs à 89 km/h. 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 consulté régulièrement. Le niveau de vigilance météorologique est présenté selon une échelle de 4 couleurs légendée sur la carte de la figure précédente. Les outils météorologiques disponibles seront consultés régulièrement notamment les prévisions et les cartes de vigilance météorologique afin de pouvoir informer la population locale. Les secteurs publics pourront être des relais d'information.

La foudre est susceptible de présenter un risque, notamment par sa capacité à induire un court-circuit. Le niveau kéraunique est le nombre de jour d'orage par an. Le niveau kéraunique moyen du secteur concerné est de 10. Dans d'autre départements, le niveau kéraunique peut être très supérieur (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 site du projet est concerné par une densité de foudroiement inférieur à 1,5. **La foudre ne constitue donc pas un risque majeur pour le projet.**

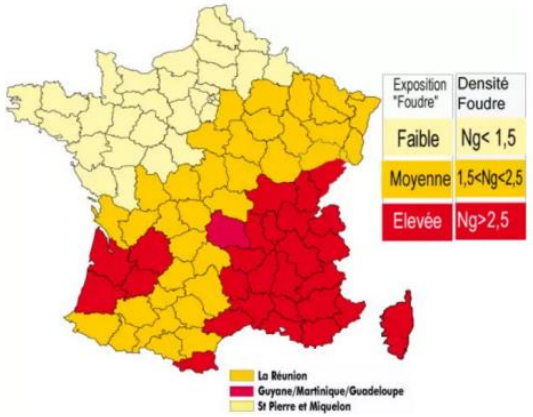


Figure 98 - Carte des vigilances météorologiques - source Météo France 2020

4.8.2 Le risque inondation

La commune de Melesse est soumise à un plan de prévention des risques inondation au titre d'un risque de crue à débordement lent de cours d'eau. **Le risque est essentiellement lié au débordement du canal d'Ille et Rance**. En complément la commune fait l'objet d'un programme de prévention (PAPI 3 Vilaine).

Figure 99 - Cartographie du risque inondation – Géorisques-2021

4.8.3 Le risque de remontée de nappes

Une cartographie nationale interactive de sensibilité aux remontées de nappes a été réalisée par le 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. On distingue 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 »

La carte ci-dessous illustre le risque de remontée de nappe sur le projet :

Figure 100 - Cartographie des remontées de nappes – Géorisques 2021

Le projet n'est pas sujet aux inondations par remontées de nappes

4.8.4 Le risque de sismicité

Un séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches, en profondeur, le long d'une faille généralement préexistante. 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 occasionnant la vibration du sol.

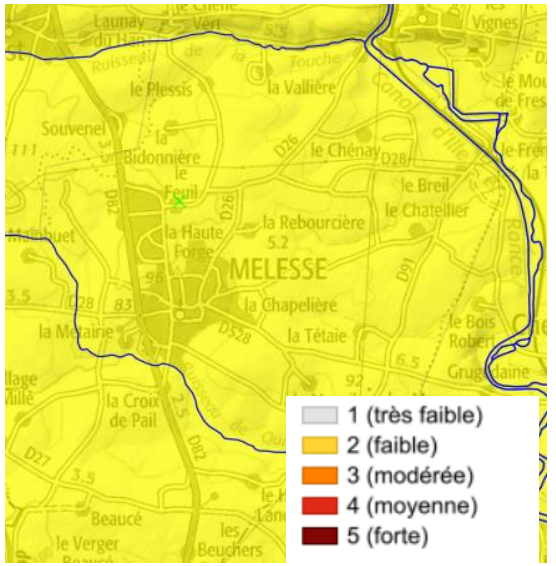


Figure 101 - Cartographie du risque de séisme – BRGM 2021

D'après les cartes du BRGM, l'ensemble de la commune de Melesse est exposé à un risque sismique modéré (niveau 3 sur 5), selon le zonage sismique de la France du 1er mai 2011. Les règles de construction parasismique y sont applicables pour les bâtiments.

Les règles à appliquer dépendent du type de bâtiment (sans activités humaines nécessitant un séjour de longue durée, habitations individuelles, habitations collectives, etc.) et du projet (construction d'un bâtiment neuf ou modification d'un bâtiment existant).

4.8.5 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 diffuse dans l'air à partir du sol ou de l'eau où il peut être dissous. A 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. On parle de dangerosité 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 accueillant public, etc. **L'ensemble de la commune de Melesse est exposé à un potentiel de radon présent dans les formations géologiques de catégorie 3**

4.8.6 Risque lié au retrait gonflement d'argile

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. On parle alors de « gonflement des argiles ».

- Un déficit en eau provoquera un asséchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un 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).

Le projet est sujet à un aléa faible de retrait gonflement argile.

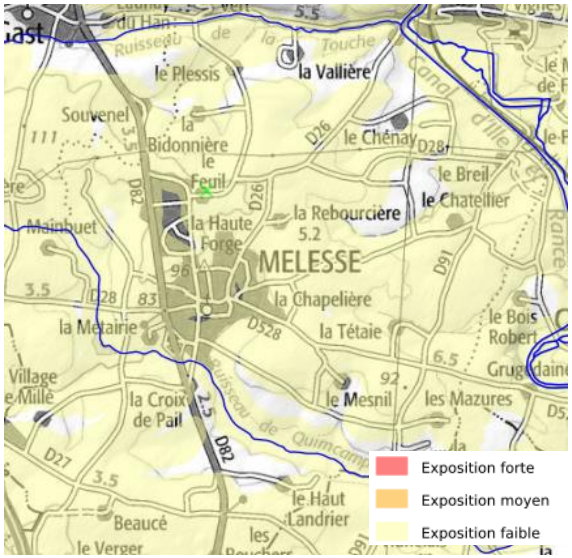


Figure 102 - Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles – Géorisques 2021

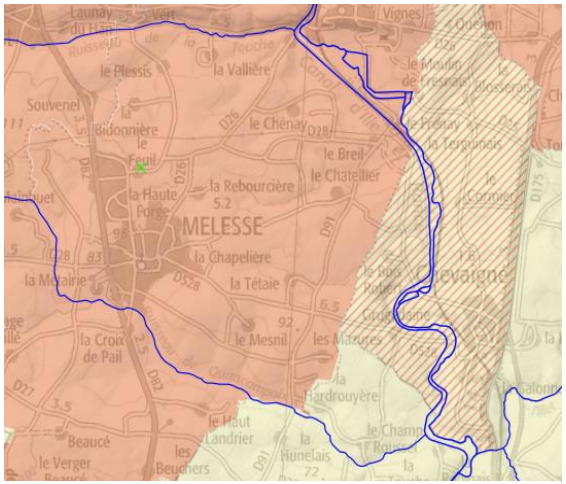


Figure 103 - Cartographie du risque de Radon sur la commune – BRGM - 2021

4.9 LA POLLUTION DES SOLS

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 projet ayant historiquement eu une vocation agricole n'est pas concerné par un risque de pollution historique.

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'Ancien Sites Industriels et Activités de Service) ;
- BASOL (Sites pollués appelant une action des pouvoir publics, à titre préventif ou curatif).

La base nationale des installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), qui est BASIAS, répertorie plusieurs établissements soumis à enregistrement ou à autorisation dans un rayon de 500m autour du site, voir carte ci-dessous. 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 souillé ou peuvent l'être.

La base nationale des installations classées ne recense aucune installation dans un rayon de 500m, mais en recense 12 sur la commune de Melesse.

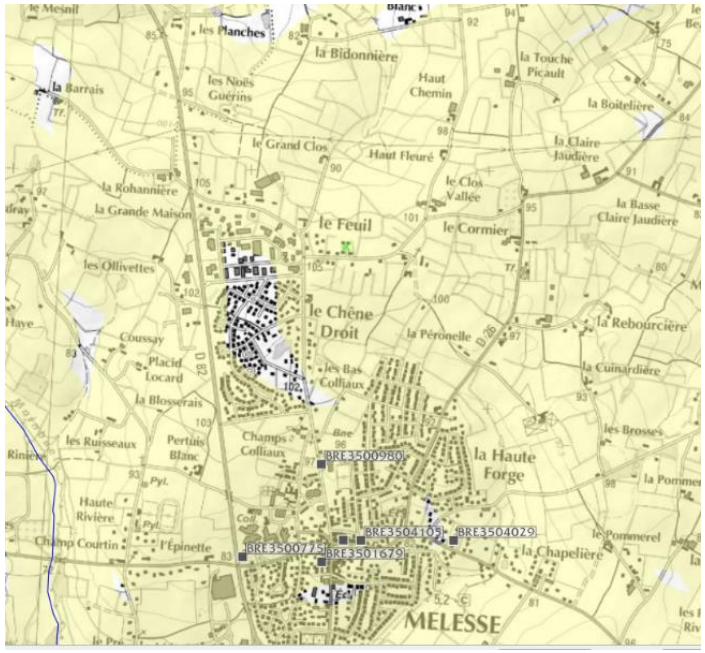


Figure 104 Carte BASOL-BASIAS sur la commune de Melesse – Géorisques - 2021

4.10 LES DEPLACEMENTS

4.10.1 Hiérarchisation des voies

::: Les axes de circulation structurant de la commune

Melesse se situe entre deux axes routiers majeurs à l'échelle du département : **la RD 137** (axe Rennes-St Malo) et **la RD 175** (axe Rennes-Pontorson).

Les connexions entre ces deux radiales qui convergent vers Rennes empruntent des voiries départementales secondaires, avec la double contrainte de franchir la rivière de l'Ille et la voie ferrée Rennes-St Malo. La RD 28 puis 528, qui traverse Melesse en reliant Gévézé à Chevaigné, est l'un de ces barreaux secondaires, tout comme l'axe Hédé / Sens de Bretagne plus au nord.

A cette échelle de territoire, **la RD 82** qui relie Rennes à Guipel est un axe structurant qui offre une alternative aux deux grands axes majeurs (routes de St Malo et de Pontorson), pour desservir les différentes communes situées entre ces deux voies, et les connecter à Rennes.

::: Circulations à l'échelle de la commune

La commune de Melesse est principalement desservie par la RD 82 qui longe le bourg sur sa rive ouest. Celle-ci est complétée par d'autres départementales qui se rejoignent au niveau du bourg notamment la RD 28 et la RD 26. **Le projet** vient au contact de cette dernière. La majorité des équipements et des commerces/services se situe également à l'est de la RD82. Néanmoins, 3 pôles majeurs pour l'agglomération se situent à l'ouest de la RD82 : la ZA des Métairies, le Stade du Champ Courtin et le Parc Quincampoix. Plusieurs passages inférieurs piétonniers existent.

D'après le comptage départemental de 2012, le trafic sur la RD 137 (Rennes St Malo) décroit sensiblement en s'éloignant de Rennes, mais reste proche des 40 000 véhicules jour. La RD 82 (route de Guipel) est très fréquentée sur le tronçon au sud de Melesse (11 364 véhicules/jour estimés), puis voit son trafic baisser de 40 % après la traversée de Melesse. Cet axe constitue donc un lien fort entre la commune de Melesse et l'agglomération

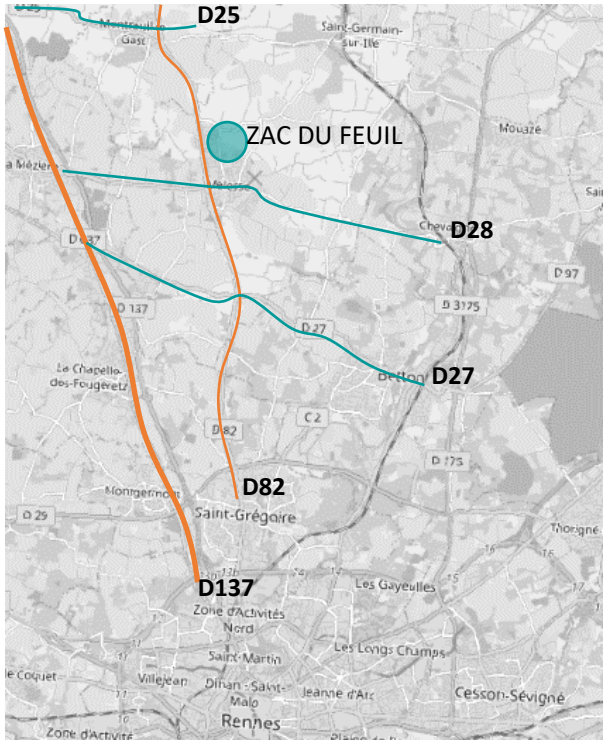


Figure 105 - Localisation des axes de circulation principaux aux abords du projet - Iao senn - 2021

Rennaise. Perpendiculairement, la RD 28 vers la Mézière accueille un trafic plus faible (2913 véhicules/jour).

Les comptages du conseil général (2012) permettent de mesurer l'importance du trafic (estimé) sur la RD 82 : plus de 11000 véhicules /jour en entrée Sud du bourg et plus de 6000 véhicules/jour au niveau de l'avenue des Tilleuls. Le comptage sur le RD 26 (route de St Germain sur Ille) est éloigné du secteur, il est proche de 1600 véhicules/jour. Au plus près du site le réseau viaire est structuré autour d'une hiérarchisation des voies de la commune. Des voies dites **artérielles** structurent l'agglomération permettant des trajets Lotissement / Centre-Ville, ces dernières voies ne doivent servir qu'à la desserte locale. Les lotissements d'habitation sont structurés autour de voies de **distribution**, complétées par des voies de **dessertes.**

La part que prend la route de Saint-Malo (D137) est aussi prépondérante. Avec un trafic journalier de 47 000 véhicules, elle représente une part importante du trafic comptabilisé. Or, cette voie a connu une forte croissance depuis 2005 (près de 20 %). Ainsi, si on l'exclut de nos calculs, l'évolution du trafic ne serait plus de 15 % mais seulement de 9 %. A l'échelle du territoire, on constate des hausses de trafic notables sur certains tronçons. La D27 et la D28 entre La Mézière et Melesse connaissent aussi une forte croissance (+ de 50 %). Elles assurent toutes les deux les liaisons Est/Ouest entre la D637 et la D28. A l'échelle du territoire, il n'y a pas de point de congestion majeur à signaler. On observe toutefois quelques remontées de files dans les bourgs-centres pour rejoindre les routes départementales notamment celui de Melesse. La commune de Melesse représente à elle seule 30% des accidents sur les D137 et D82. Le secteur sud du territoire est plus accidentogène que le reste du territoire, ce qui peut s'expliquer notamment par la masse de flux convergents vers la Métropole de Rennes.

::: La desserte du projet

Le secteur d'études est délimité par **plusieurs axes routiers importants** (réseau primaire) :

11. La rue de Montreuil à l'Ouest, qui accueille une majorité des circulations du fait de la desserte des lotissements proches,
12. La RD26 (rue de Saint Germain à l'Est), qui permet de rejoindre Saint Germain sur Ille, à partir du centre-bourg,
13. La rue du Feuil au nord, qui crée un barreau de liaison entre les deux axes.

La **rue des Lilas du Sud** permet également de desservir le secteur d'études. Elle accueille une

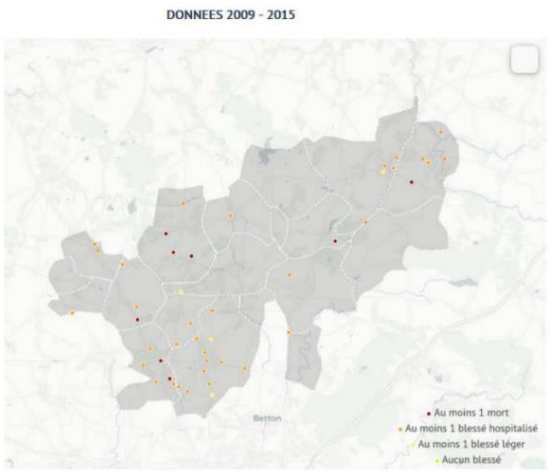


Figure 107 - Cartographie des accidents sur le territoire de la CCVIA - 2015

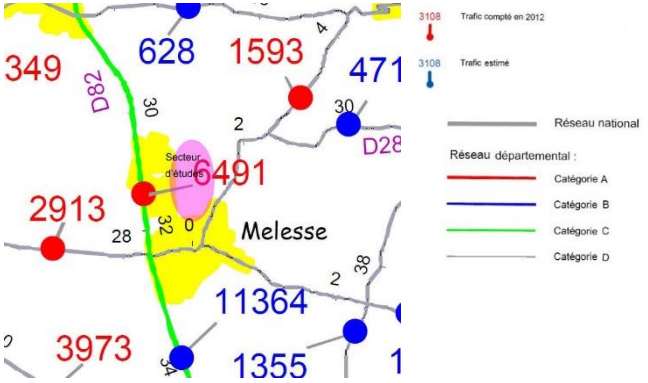


Figure 106 – Comptages routiers (Source : Conseil général 35, 2012)

circulation plus limitée : accès au pôle sportif (terrains de tennis, salle de tennis) et desserte des lotissements Sud. Elle constitue un axe plus secondaire.

Le projet se raccordera à la rue de St Germain et rue de Montreuil sur Ille. Les lotissements au Sud offrent des possibilités de raccordement sur les voies tertiaires à caractère de desserte uniquement résidentielle.

Trois chemins ruraux sillonnent le secteur d'études :

- L'un principal et transversal du Nord au Sud.
- Les deux autres partent de l'Est pour rejoindre le chemin principal.

Le secteur de projet présente un déficit de voie de distribution limitant une desserte correcte de ce secteur. A ce jour cela ne pose pas problème compte tenu de la faible urbanisation. La création d'une voie de distribution du secteur NORD EST de la commune est prévue dans le cadre de l'aménagement de la ZAC du Feuil.

En parallèle du projet de ZAC, l'aménagement d'un carrefour sur la RD28 est en cours d'étude – Ce projet n'en est qu'au stade de la réflexion. L'idée étant de créer une voie artérielle de

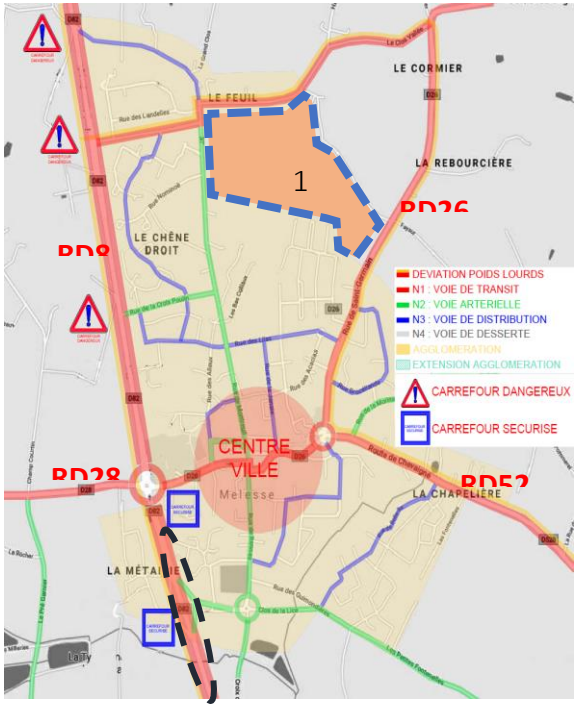


Figure 109 - Schéma de hiérarchisation des voies - Collectivité Melesse - Février 2021

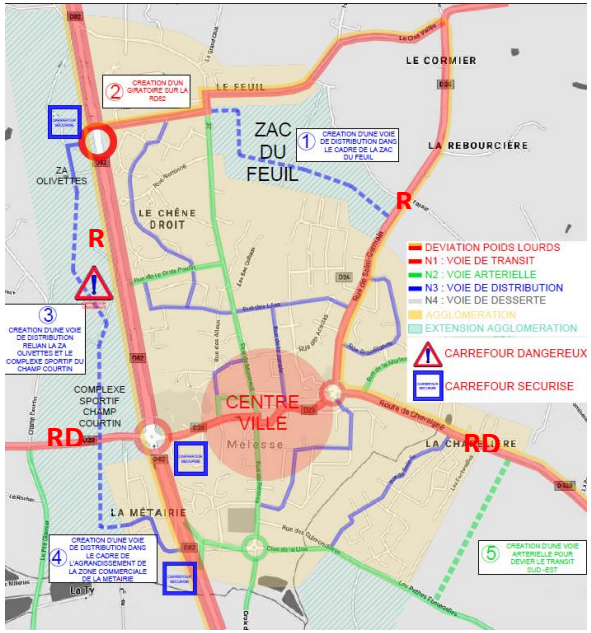


Figure 108 - Schéma des aménagements routiers projeter pour l'amélioration du trafic - Janvier 2021

contournement Sud Est de la commune, de façon à supprimer les flux de transit Sud ➔Est qui aujourd'hui traversent nécessairement le centre-ville ou les lotissements de la Bougonnais et des Fontenelles. Ce projet n'en est qu'au stade de la réflexion mais fait déjà l'objet d'une inscription graphique de principe au PLUi-CCVI-A.

Le développement urbain de Melesse s'étant appuyé sur des voiries préexistantes (chemin ruraux ou voies départementales plus larges), la nature de ces voies n'est pas toujours en relation avec leur environnement urbain. La rue de Montreuil illustre cette situation : son gabarit très large bordé par de simples accotements sans trottoirs lui confère un caractère routier, en décalage avec son statut de rue en cœur d'agglomération. La commune

a réalisé une première tranche de travaux sur cette voie en partant de la place de l'église au sud. La réalisation de la ZAC est l'occasion de renforcer le caractère aggloméré de la partie nord du bourg. Dans cette configuration, les travaux d'aménagement de la voie prennent d'autant plus leur sens, ils permettront de répondre aux besoins des futurs habitants de la ZAC, mais aussi des autres quartiers préexistants.

L'analyse des axes de circulation est à croiser avec celle des navettes domicile-travail. Une grande majorité des déplacements quotidiens sont constitués de trajets entre le domicile et le lieu de travail. Pour étudier ces déplacements sur la commune de Melesse, il est possible de s'appuyer sur des informations chiffrées collectées à différentes échelles de réflexion. Le fait que ces sources documentaires soient étalées dans le temps (recensements INSEE de 1999, 2010 et 2017) permet de voir les évolutions dans les habitudes de la population de Melesse.

Figure 111 -Route du Feuil - Circulation piétonne sécurisée sur la partie ouest – Atelier LD 2021

Figure 110 - Rue de la croix Poulin et Rue des Lilas- Atelier LD 2021

Figure 112 - Photographie Rue de Montreuil- discontinuité des circulations piétonnes sécurisées – Atelier LD 2021

Figure 113 Route de Saint Germain – RD26 – Atelier LD 2021

4.10.2 Les navettes domicile-travail

::: Analyse à l'échelle des grands bassins d'emplois en Ille et Vilaine

Melesse se trouve dans l'aire d'influence du pôle d'emplois Rennais, en première couronne. On compte environ 900 déplacements par jour entre Melesse et Rennes.

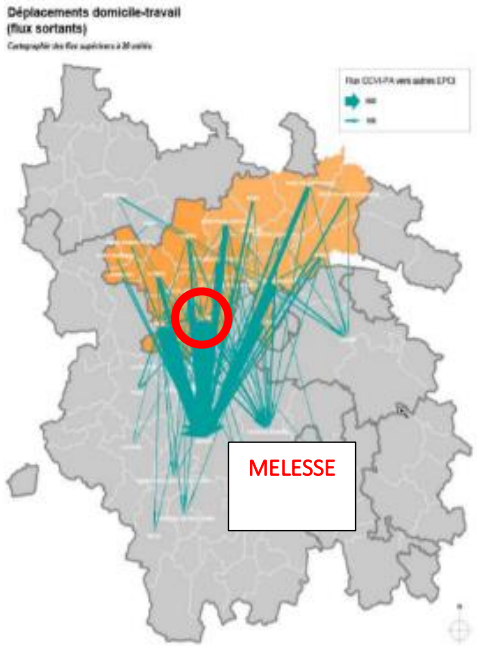


Figure 114 - Géographie des déplacements domicile-travail - Rapport de présentation PLUi 2020

Cette influence du pôle d'emploi de Rennes se fait ressentir jusqu'à Combourg. Sur cette cartographie, Melesse est qualifiée de pôle d'emplois secondaire.

Pour aller au travail, les modes de transport sont dictés par la géographie. Ainsi 83 % des déplacements domicile/travail se font en voiture et le plus souvent seul (INSEE). Une faible part utilise les transports en commun (6 % contre 14,8 % pour la France entière et 18,5 % pour Rennes Métropole et 11 % pour Rennes Métropole hors Rennes).

::: A l'échelle de la communauté de commune du Val d'Ille-Aubigné

En termes de volume de déplacements, on compte en 2020 environ chaque jour 26 000 déplacements générés par les habitants du territoire pour aller travailler.

En termes de déplacement, on est passé de 11 543 à 13 275 déplacements journaliers entre (2012 et 2020), soit une croissance de plus de 2 % par an.

A l'inverse, on se rend aussi compte que l'attractivité de la CCVIA repose sur les pôles d'emploi de la Cap Malo et la Route du Meuble, avec 4792 actifs habitants à l'extérieur du territoire qui viennent travailler sur les communes du territoire. Les flux externes ne doivent pas masquer les flux internes : 4 600 actifs résident et travaillent sur le territoire intercommunal, soit 28%. Sur ces actifs, 52% travaillent sur les 3 principales polarités économiques (Melesse, La Mézière et St Aubin d'Aubigné), soit 2 350 actifs.

::: Analyse des navettes domicile-travail pour la commune de Melesse

Le recensement de la population de 2017 indique que le nombre d'habitants de Melesse travaillant sur la commune a diminué ces dernières années, passant de 22,9 en 1999 à 19,5 % en 2017. Ceci illustre une plus grande mobilité des actifs, pour rejoindre des pôles d'emplois qui sont restés très majoritairement localisés dans le département (principalement Rennes).

4.10.3 Les modes de déplacements

::: Déplacement en mode doux (à pied et à vélo)

Les chemins piétons en site propre dans la campagne suivent la trame bocagère.

Dans les quartiers pavillonnaires proches, cette trame a été préservée et est support d'espaces verts continus perméables aux piétons.

Le projet est concerné par les boucles de randonnée du val d'Ille. Ces chemins ont gardé un caractère très rural, très champêtre, de gabarit différent passant du chemin rural à la sente piétonne étroite.

Ils s'accompagnent le plus souvent d'une trame bocagère.

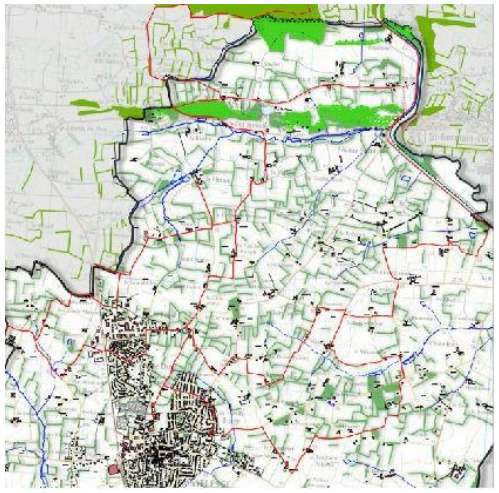


Figure 116- Carte des Circuits de randonnée du Val d'Ille Etude d'impact – 2013

Figure 116 - Localisation des départs de randonnées aux abords du projet - Etude d'impact 2013

Figure 118 – Photographie des chemins aux abords du site – Etude d'impact 2013

::: Les transports en commun

Cinq lignes de cars interurbains desservent le territoire Val d'Ille-Aubigné. Ces lignes permettent de se déplacer en direction de Rennes pour rejoindre le réseau STAR et le réseau ferré. Si la desserte couvre une grande partie du territoire, **le cadencement est insuffisant pour fournir une alternative véritablement crédible à la voiture.**

La ligne 11 du réseau Breizh GO (Combourg-Rennes) traverse l'agglomération de Melesse dans un axe Nord-Sud. Cette ligne de car permet de rejoindre le centre-ville de Rennes (arrêt gare routière) en 30 minutes, mais aussi la ligne de métro (arrêt Anatole France) en seulement 20 minutes.

La gare SNCF la plus proche est celle de St Germain sur Ille (4 km en empruntant le réseau routier). Un itinéraire des boucles du Val d'Ille permet aussi de rejoindre cette halte ferroviaire par un tracé qui emprunte des chemins agricoles et des routes. La desserte de ces haltes ferroviaires par les TER offre plusieurs horaires quotidiens (période normale hors vacances scolaires) pour Rennes (20 min de trajet) : cinq départs le matin (entre 06h59 et 08h59), deux départs le midi et 3 départs l'après-midi et le soir.

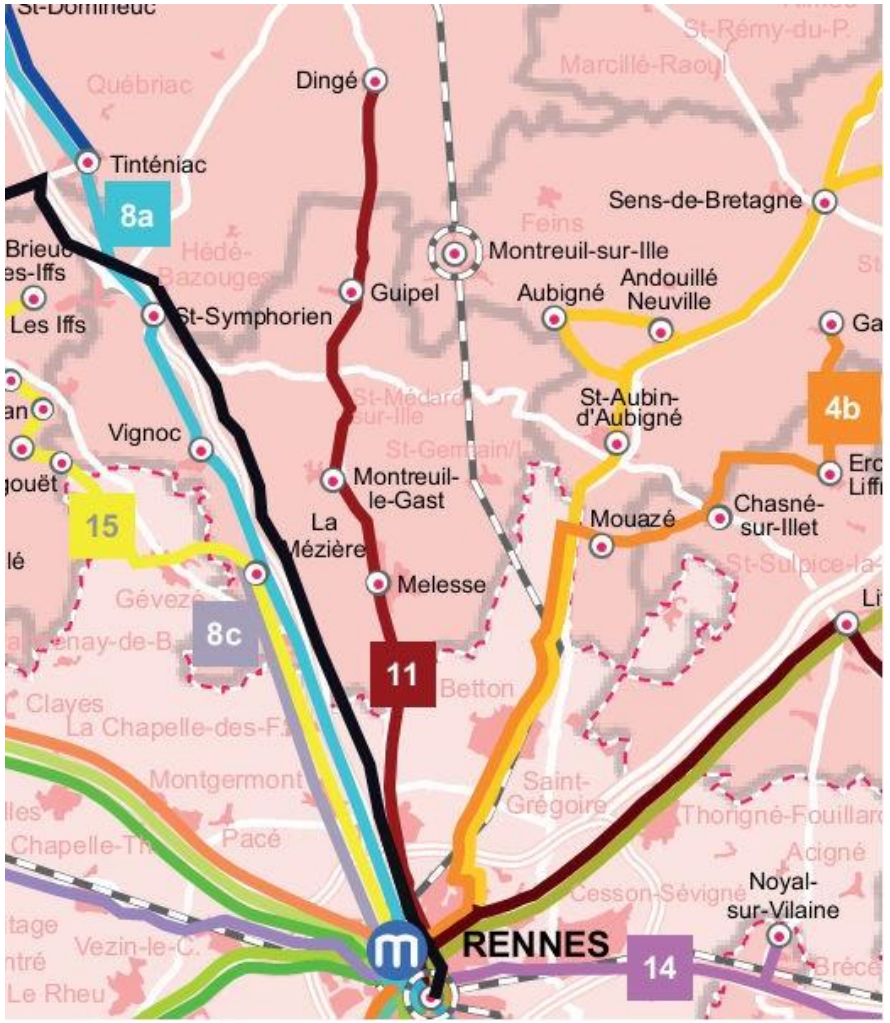


Figure 119 - Cartographie de la ligne 11 sur le territoire de Melesse – Star Rennes - 2021

4.11 LA QUALITE DE L'AIR

4.11.1 Origine de la pollution

Les polluants atmosphériques sont des particules en suspension, dont :

- Le dioxyde de soufre (SO2),
- Les oxydes d'azote (NOx),
- Les Composés Organiques Volatils (C.O.V.),
- L'ammoniac (NH3).

Ces composés, issus des activités humaines, ont des conséquences non négligeables sur l'environnement et sur la santé humaine.

Les paramètres climatiques tels que l'ensoleillement, les fortes chaleurs et l'absence de vent sont des facteurs aggravants de la pollution.

4.11.2 Suivi

Le territoire de Val d'Ille – Aubigné ne dispose pas de station de mesures : d'autres dispositifs, tels que la modélisation régionale, permettent cette surveillance via le réseau Air Breizh depuis 2008.

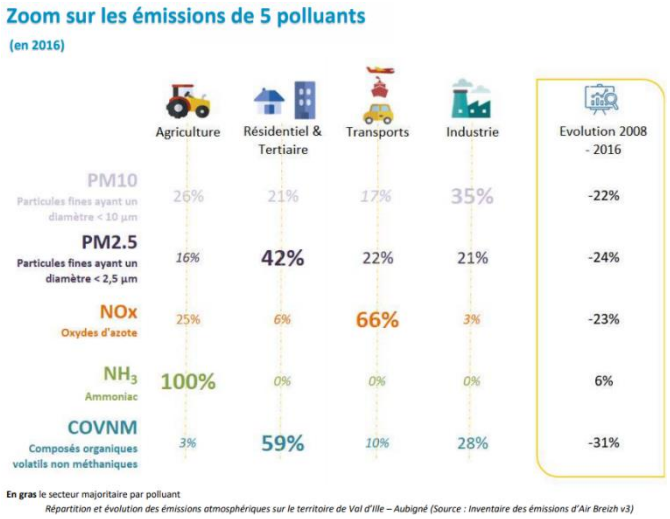


Figure 120 - Détails des polluants principaux selon les secteurs d'activités - Etude d'impact 2013

4.11.3 Indice de qualité de l'air

L'indice de qualité de l'air, compris entre 1 et 10, est calculé pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. En Bretagne, il est déterminé à partir des concentrations de trois polluants : le dioxyde d'azote (NO2), l'ozone (O3) et les PM10.

À chaque polluant correspond un sous-indice calculé à partir des concentrations mesurées. Ces sous-indices sont calculés à partir des maximas horaires pour le NO2 et l'O3 et des moyennes journalières pour les PM10. L'indice retenu est le plus élevé des sous-indices considérés. À défaut de station de mesures sur le territoire, les données présentées sur cette page sont celles des stations de mesures de Rennes.

D'après le bilan de 2019, les valeurs réglementaires annuelles ont été respectées par la station de Rennes, hormis l'objectif à long terme pour l'O3 (protection de la santé humaine et de la végétation). Notons la survenue d'épisodes de pollution en 2019 pour les PM10 uniquement. Les PM2,5 sont mesurés à Rennes.

Le projet de ZAC du Feuil est concerné par la catégorie des pollutions résidentielle et tertiaire. Le projet est donc principalement concerné par des polluants suivants :

- **PM2,5**
- **CVNM**

La qualité de l'air peut être dégradée en raison de différents polluants : les NOX, les particules PM10, les PM2,5, le Dioxyde de souffre, l'ozone, etc. Les secteurs à enjeu sur le territoire pour ces polluants sont :

- Le transport, en particulier le long de la 4 voies Rennes-St Malo ;
- L'agriculture, en particulier dans les communes plus rurales ;
- L'industrie hors énergie, c'est-à-dire sur le territoire les centrales à enrobés, situées à Vignoc et Vieux-Vy sur Couesnon.
- Le résidentiels, en particulier les communes non desservies par le réseau gaz et donc davantage chauffées au fioul et au bois.

Le PCAET précise les données suivantes : « Les 3 communes les plus fortement impactées par les NOX sont La Mézière, Vignoc et St Symphorien, de par leur situation le long d'un axe routier très fréquenté, la 4 voies reliant Rennes à St Malo. A Vignoc s'ajoute l'impact de l'industrie, dû à la présence d'une centrale à enrobés. Dans les autres communes du territoire, en-dehors du transport (fort impact le long des 3 axes routiers structurants qui traversent l'EPCI), on peut noter la forte représentation du secteur agricole dans la part d'émissions de NOx ; sur Vieux-Vy sur Couesnon, la présence de 2 centrales à enrobés ».

Pour les particules PM10, ce sont encore les communes de La Mézière, Vignoc et St Symphorien qui sont les plus concernées en raison de leur proximité à la 4 voies. *« A Montreuil-le-Gast, c'est l'agriculture et le résidentiel qui prédominent.* »

Pour les particules PM2,5, c'est la commune de Saint-Germain-sur-Ille qui est la plus concernée en raison des émissions résidentielles, puis les communes limitrophes à la 4 voies.

Enfin pour le dioxyde de souffre ce sont les « communes de Vignoc et Vieux-Vy-sur-Couesnon, accueillant les centrales à enrobés (1 pour Vignoc, 2 pour Vieux-Vy-sur-Couesnon), qui sont logiquement les plus impactées ». Des petites communes ayant un parc résidentiel chauffé au fioul important se distinguent également sur la carte.

De plus, le Val-d'Ille-Aubigné est membre d'Air Breizh, à ce titre chaque année un rapport annuel est envoyé. Le dernier rapport reçu est fondé sur les données de 2020. Le rapport reçu est présenté en **Annexe 4.7 – Rapport annuel Air-Breizh sur l'année 2020 – octobre 2021**

Sur l'année 2020 la qualité de l'air est majoritairement bonne voir très bonne sur le territoire (310/365 jours). D'après les mesures réalisées sur les stations de mesure de Rennes, seul le polluant Ozone dépasse les seuils réglementaires avec un objectif de régulation à long terme.

La ville de Melesse n'est pas identifiée comme sujette à de fortes pollution de l'air. Compte tenu de la localisation du projet sur la commune de Melesse, de la distance entre le projet et la 4 voie, de l'absence de centrale industrielle à proximité immédiate et de l'absence de chauffage au fioul sur le projet ; aucune étude complémentaire de qualité de l'air n'a été retenue.

4.12 LA POLLUTION LUMINEUSE

4.12.1 Contexte

Connu depuis des années, la pollution lumineuse devient de plus en plus problématique. Elle est principalement liée au développement de l'urbanisme. A l'échelle de la planète, 20 % de sa surface est impactée par des nuisances lumineuses. En plus d'être une nuisance pour l'homme et le paysage, elle affecte de manière non négligeable la faune et la flore (biologie, migrations, relations inter et intraspécifiques, physiologie, etc.). La figure ci-contre (en haut) compare l'Europe en 1992 et 2010 en ce qui concerne la pollution lumineuse. Il est donc important de prendre en considération ce type de pollution.

4.12.2 Réglementation

L'article 41 de la loi, codifié à l'article L.583-1 du code de l'environnement précise les trois raisons de prévenir, supprimer ou limiter les émissions de lumière artificielle lorsque ces dernières sont de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes ; lorsqu'elles entraînent un gaspillage énergétique ou lorsqu'elles empêchent l'observation du ciel nocturne.

Les articles R.583-1 à R.583-7 définissent notamment les installations concernées par cette réglementation, le zonage permettant d'adapter les exigences aux enjeux des territoires concernés (agglomération, espaces naturels, sites astronomiques) ainsi que les principales prescriptions techniques qui peuvent être réglementées par arrêté.

Les luminaires installés depuis le 1er janvier 2020 respectent l'ensemble des dispositions. Pour les luminaires existants, l'entrée en vigueur varie selon la disposition et le type de luminaire.

Pour le projet, un éclairage particulier est prévu, il est développé en Partie 5 - Séquence Éviter Réduire Compenser

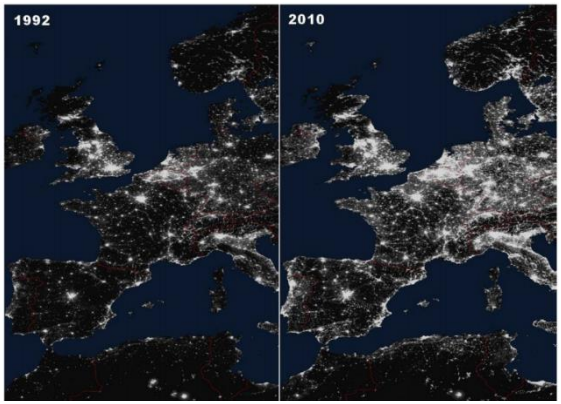


Figure 121 – Pollution lumineuse en Europe – Comparaison 1992 – 2010 – source cieletespace.fr

4.13 RESEAUX DIVERS

L'analyse des réseaux a été reprise par AMCO.

Des demandes de renseignements sur les réseaux existants ont été effectuées en mai 2013 auprès des concessionnaires.

• ERDF
Pôle DT/DICT Bretagne
64 bvd Voltaire
35000 RENNES

• GRDF URG Bretagne
Pôle DT/DICT Bretagne
Site Monselet 1
95 bvd Voltaire
35009 RENNES

• MAIRIE de MELESSE
Didier FOUCAULT
Service Technique – Voirie, assainissement et éclairage
20 rue de Rennes
35520 MELESSE

• SFR
Service DICT
TSA 71201
69300 CALUIRE ET CUIRE

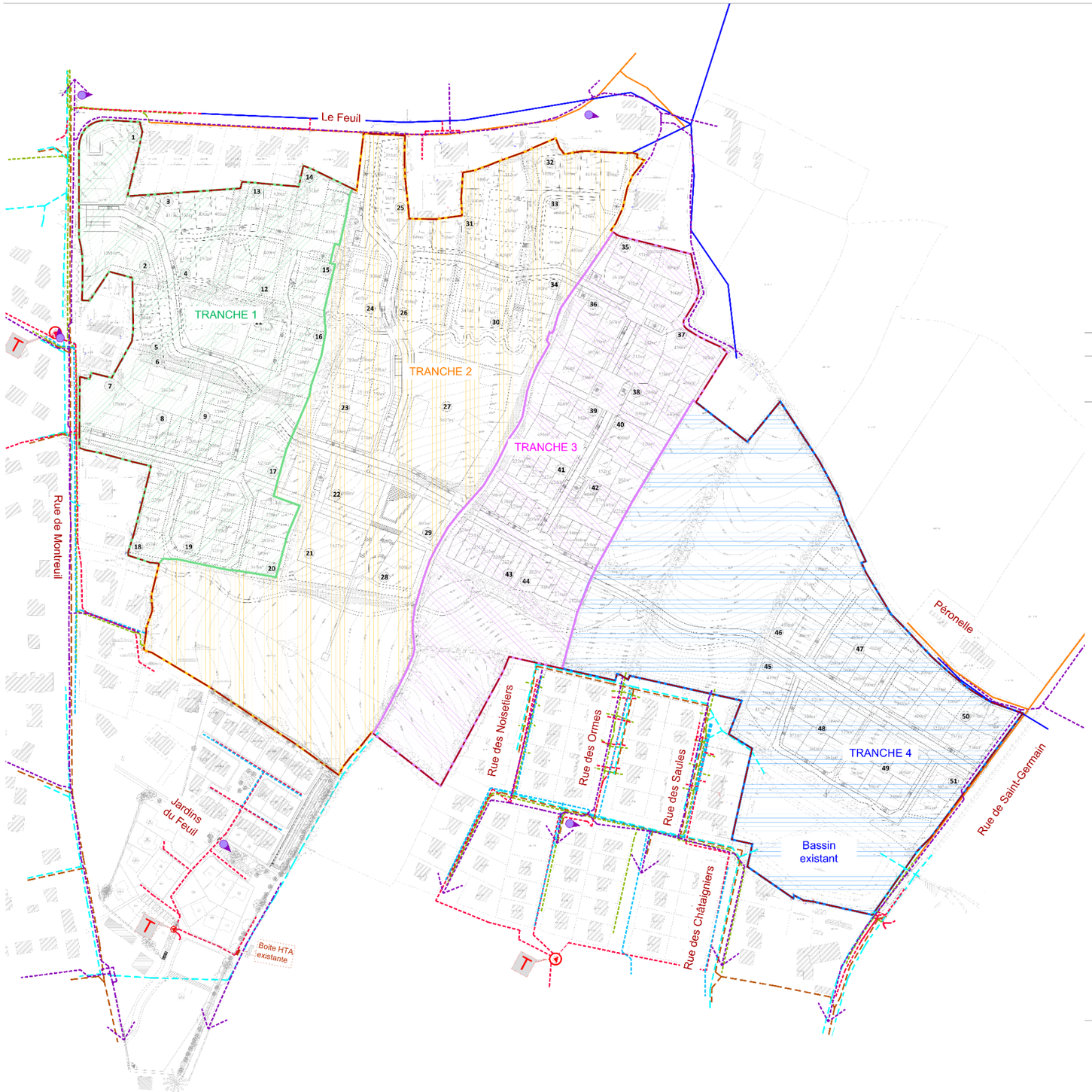
• VEOLIA EAU OUEST
15 rue Doyen Denis Leroy
CS 96533 35000 RENNES

• France TELECOM - ORANGE
UI Pays de Loire Pôle
Nantes DICT1Q2
2 rue Bias
44041 NANTES

Une visite de site a permis de compléter l'analyse des réseaux existants. Un diagnostic réseau a été mené par AMCO. La Figure 123 présente le diagnostic réseau existant. Et le tableau ci-dessous détail les éléments de diagnostic.

DESIGNATION	RESEAUX EXISTANTS	OBSERVATIONS
Eaux usées	2 Ecoulements gravitaires existants autour de la ZAC : - rue de Montreuil - rues des Noisetiers, des Ormes, des Saules, des Châtaigniers et de Saint-Germain	Raccordement gravitaire rive Ouest de la ZAC : - Impossible vers rue de Montreuil (point haut) - Possible sur rue des Ormes au fil d'eau = 91,33 Raccordement gravitaire rive Est de la ZAC : - Possible sur rue de Saint-Germain au fil d'eau = 89,91 Desserte ZAC à étudier avec la commune
Eaux pluviales	Présence de fossés et zones humides sur le site (études menées par IAOSENN) Conduites existantes Φ800-1000 au Sud de la ZAC, exutoire vers bassin entre rue des Saules et de Saint-Germain	Vérifier les jonctions au niveau des fossés exutoires, conduites existantes et tout le linéaire jusqu'au rejet vers le cours d'eau. (IAOSENN) Desserte ZAC à étudier avec la commune
Eau potable	Conduite existante Φ200mm fonte rue de Montreuil Conduite existante Φ160mm PVC rue des Ormes Conduite existante Φ140mm rue de Saint-Germain et Φ90mm PVC entre rue de Saint-Germain et dans emprise ZAC Conduite existante Φ90mm PVC Le Feuil	Raccordement rive Ouest possible sur Φ200mm fonte Raccordement rive Sud possible sur Φ160mm PVC Raccordement rive Ouest possible sur Φ140mm PVC Conduite Φ90mm PVC à vérifier sur plan masse (en cours d'études) : possible dévoiement réseau à prévoir Raccordement rive Nord possible sur Φ90mm PVC Desserte ZAC à étudier avec le CEBR
Télécom	Réseaux aériens rue de Saint-Germain Réseaux aériens Le Feuil hors périmètre ZAC	Effacement du réseau aérien en rive Est à réaliser par la ZAC Desserte ZAC à étudier avec SOLUTEL
Basse tension	Réseau aérien sur chemin de la "Péronelle" traversant la rue de Saint-Germain Réseau aérien Le Feuil Réseau souterrain rue de Montreuil Réseau souterrain rue des Ormes, Noisetiers et Saules Réseau souterrain rue de Saint-Germain	Effacement du réseau aérien en rive Nord-Est à réaliser par la ZAC Desserte ZAC à étudier avec ENEDIS
HTA (Moyenne tension)	Réseau souterrain rue de Montreuil Réseau souterrain rive Sud entre lotissement Jardins du Feuil et poste de la ruelle	Desserte ZAC à étudier avec ENEDIS
Gaz	Conduite existante Φ125mm ZDQPE rue de Montreuil Conduite existante Φ110mm PE rue des Ormes	Desserte ZAC à étudier avec GRDF (si énergie retenue)

Figure 122 - Récapitulatif du diagnostic réseau - AMCO - 2021



LEGENDE :

- Réseaux AEP existants
- Poteau Incendie existant
- Réseaux TELECOM souterrains existants
- Réseaux TELECOM aériens existants
- Réseaux BT souterrains existants
- Réseaux BT aériens existants
- Transformateurs existants
- Réseaux GAZ existants
- Réseaux EP existants
- Réseaux EU existants

NOTA : Les informations sur les réseaux et ouvrages existants indiquées sur ce plan ne sont fournies qu'à titre indicatif. Elles devront être vérifiées avant toute utilisation notamment auprès des services concernés.

Pour tous travaux il convient d'effectuer les déclarations réglementaires et de prendre toutes les précautions utiles (détections, sondages, piquetages préalables...)

- Périmètre ZAC

Figure 123 - Plans des réseaux existants - AMCO - 2021

4.13.1 Réseau eaux usées

Le réseau d'assainissement de Melesse est de type séparatif.

Le PLUi du Val d'Ille Aubigné ne reprend pas les données précédemment contenu dans les annexes sanitaires du PLU de 2011 : « *Bilan de la capacité de traitement des eaux usées (PLU 2011) : Les eaux usées sont dirigées vers une station d'épuration de type « boues activées en aération prolongée » située au Sud de la partie agglomérée de Melesse. La capacité de cette station, mise en service en Janvier 2002 est de 5 000 équivalents habitants. La capacité de cette station d'épuration est extensible à 8 000 équivalents habitants en hydraulique. Cette station de 5 000 équivalents habitants traite la pollution d'environ 3 645 habitants raccords au réseau collectif au 1er Janvier 2010. Ce chiffre est calculé sur la base d'un ratio de 2,4 habitants par logement, sachant que le nombre d'abonnés raccordés était de 1 519. Le rapport de suivi du fonctionnement de la station d'épuration réalisé au cours de l'année 2008 par les services de la MAGE indique : « Au regard du suivi d'autosurveillance, le fonctionnement de la station apparaît satisfaisant, malgré deux dépassements de la norme de rejet (DCO en concentration et rendement lors du bilan de novembre, et azote NTK en concentration lors du bilan de février). Les débits reçus dépassent occasionnellement la capacité nominale de la station en période pluvieuse (32 dépassements), traduisant la sensibilité du réseau de collecte aux intrusions d'eaux parasites. »*

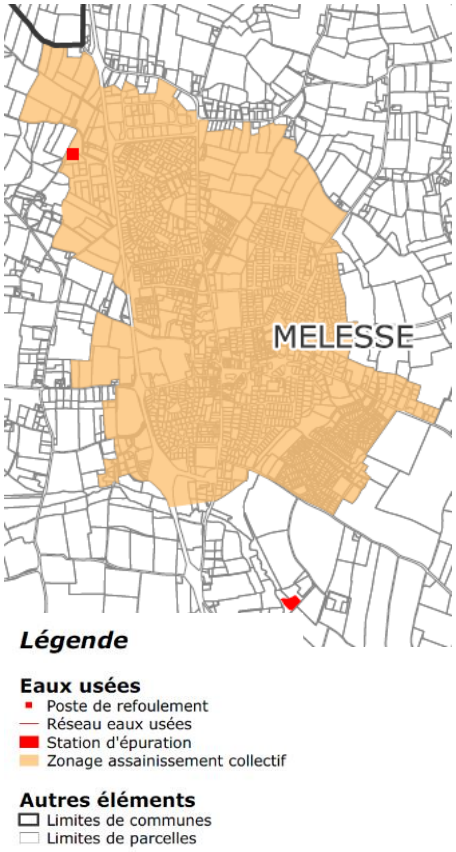


Figure 124 - Gestion des eaux usées - Annexes sanitaires - PLUi Val d'Ille Aubigné - 25 fév. 2020

Les capacités nominales de la station d'épuration sont les suivantes :

- *Débit par temps sec : 1 330 m³/j*
- *DBO5 : 300 Kg/j*

Le milieu récepteur du rejet est le ruisseau de Quincampoix. ».

Afin de répondre aux futurs besoins de traitement liés au développement de l'urbanisation à court terme, la commune mène des travaux de rénovation des réseaux, limitant ainsi l'apport d'eaux parasites.

Une extension de la station est prévue et les capacités de la station devrait passer à 5000 – 10700 EH.

Les travaux d'extension de la station d'épuration de Melesse débuteront en avril 2023 afin d'assurer une mise en service au plus tard le 1re avril 2024. Le planning détaillé des travaux est présenté ci-dessous :

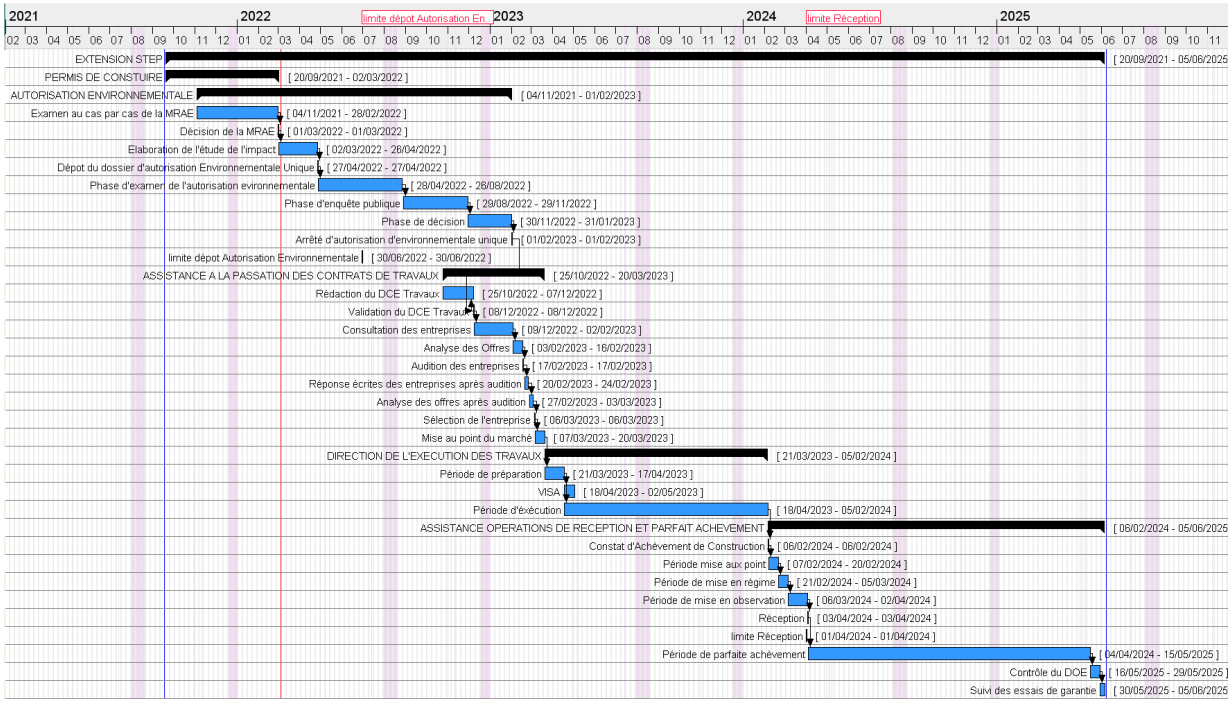


Figure 125 - Planning détaillé des travaux d'extension de la station d'épuration - Ville de Melesse - Mars 2022 (en haut)

En complément vous trouverez ci-dessous les détails des dimensionnements de la station d'épuration avant et après réalisation des travaux d'extension.

Figure 126 - Dimensionnement de la station d'épuration avant et après travaux - Commune de Melesse - Mars 2022 (en bas)

Ces nouveaux dimensionnements permettront d'assurer la gestion des effluents de la ZAC du Feuil.

A compter du dépôt d'un dossier de permis de construire, il s'écoule en moyenne 12 mois avant que les acquéreurs puissent s'y installer. Compte tenu de ces données, l'aménageur s'engage à ne délivrer les certificats d'équipements des lots qu'à compter du 3ème trimestre 2023. (Voir **Annexe 4.8 – Courrier d'engagement du Crédit Mutuel Aménagement Foncier**).

1.0_Paramètres Dimensionnement STEP (au 01012022)

Dimensionnement STEP (charge de pointe 60 g DBO5/j/habitant)

			ACTUEL	PROJET
			STEP 5000 dont ŒUF DU BREIL 400	STEP 10700 dont ŒUF DU BREIL 400
CAPACITE STEP ACTUELLE	Charge Organique maximum STEP	EH	5000	10700
	Dbo de pointe	kg/jour	300	642
HYPOTHESE DE CALCUL (paramètre DCO)	abonnées sur Melesse (pointe)		2484	4682
	ratio population par logement		2,32	2,2
	habitants raccordés à l'assainissement Collectif - pointe		5763	10300
	Dbo de pointe	g/jour	60	60
CHARGE THEORIQUE STEP	Charge population de pointe	kg/jour	346	618
	Charge Convention Œuf du Breil	kg/jour	24	24
	Charge TOTALE de pointe	kg/jour	370	642

Cela permet ainsi d'assurer la finalisation des premières constructions après la mise en service de la station d'épuration communale dans ses nouveaux dimensionnements. Vous trouverez en **Annexe 4.9 – Le planning des travaux de réalisation de la station d'épuration** ainsi qu'en **Annexe 4.10 – Un courrier d'engagement de la commune.**

Le site de la ZAC est bordé par un réseau d'assainissement séparatif Ø 200 sur la rue de Montreuil et le lotissement au Sud du projet qui rejoint gravitairement la station d'épuration située au sud de la commune.

Les eaux du projet seront collectées via un réseau d'assainissement interne qui est raccordé sur le réseau existant.

4.13.2 Réseau eau potable

Réseaux directement accessibles :

Rue de Montreuil

- PVC Ø 90
- Feeder Ø 200
- Le Feuil
- PVC Ø 90
- Rue de Saint Germain
- PVC Ø 90 / 140
- Lotissement au Sud
- PVC Ø 110 / 160

Le projet prévoit la création d'un réseau d'adduction à partir du réseau d'eau potable existant. Des renforcements du réseau existant pourront être à prévoir (une étude de fourniture sera à réaliser par le syndicat des eaux).

Défense incendie

Le projet est ceint par 4 poteaux incendie, dont 3 situés à proximité d'un accès éventuel du projet (des essais des poteaux existants seront à prévoir).

Un réseau de défense incendie est créé à l'intérieur du site du projet en tenant compte des impositions réglementaires (200 m de voie carrossable) et complètera la défense incendie existante. Le plan de défense incendie présenté en page suivante a été validée par la SPL EBR.

4.13.3 Réseau eaux pluviales

Le site est bordé par :

- Un réseau de fossés dense (plus ou moins busé) sur « Le Feuil », la rue de Montreuil et la rue de Saint Germain.
- Un réseau d'eau pluvial sur la rue de Montreuil (Ø 300), le lotissement au Sud (Ø 1000) étau lieu-dit « Les Colliaux » (Ø 1000).
- Un bassin de rétention des eaux pluviales au Sud créé dans le cadre de la construction du lotissement existant.

Le projet prévoit une gestion intégrée des eaux pluviales.

4.13.4 Réseau Télécom

Réseaux directement accessibles :

- Rue de Montreuil : réseau enterré
- Lotissement au sud de l'opération : réseau enterré
- Rue de Saint Germain : réseau aérien
- Le Feuil : réseau aérien

Le projet prévoit la création d'un réseau télécom à partir du réseau existant.

4.13.5 Réseau GAZ

Réseaux directement accessibles :

- Rue de Montreuil
- Lotissement au sud de l'opération

Le raccordement en gaz du projet est possible depuis le réseau existant.

4.13.6 Réseau électrique :

Réseaux directement accessibles :

BT (vert) :

Rue de Montreuil et lotissement au sud : enterré o Le Feuil : aérien et enterré pour partie
Rue de Saint Germain : aérien
HTA (rouge) :
Rue de Montreuil et lotissement au sud : enterré o Sud et Nord-Est du site : aérien

Le projet est alimenté via les réseaux existants sous réserve de disponibilités du réseau. Une étude d'alimentation électrique sera à mener avec le SDE. Des transformateurs seront éventuellement à prévoir à l'intérieur du projet.

Figure 127 - Plan de sécurité Incendie - AMCO - 2021

4.14 LA GESTION DES DECHETS

Le SMICTOM des Forêts et le SMICTOM d'Ille et Rance, ont fusionnés en 2020 pour devenir VACOBREIZH. VALCOBREIZH assure la collecte des ordures ménagères et la collecte du tri sélectif

Les ordures ménagères : Les bennes de collecte sillonnent le territoire et collecte l'ensemble des foyers. La commune de Melesse fait l'objet d'une collecte une fois par semaine le lundi.

Le traitement se fait par acheminement au centre d'incinération de la SOBREC à Rennes (Villejean).

Le tri sélectif : Sa mise en place a pour objectif de limiter l'augmentation constante des coûts de l'incinération en détournant des ordures ménagères, la plus grande part des éléments recyclables.

- Collecte aux portes à porte des bacs le jeudi des semaines paires. A l'intérieur : les bouteilles et flacons plastiques, les boîtes de conserves et les emballages aluminium, les cartonnettes et briques alimentaires, les papiers, journaux, revues et magazine.
- Conteneurs insonorisés pour **le verre**, répartis sur l'ensemble du bourg. Les plus proches de la ZAC se situent rue de Montreuil au sud, et dans la ZA de Landelles à l'ouest.

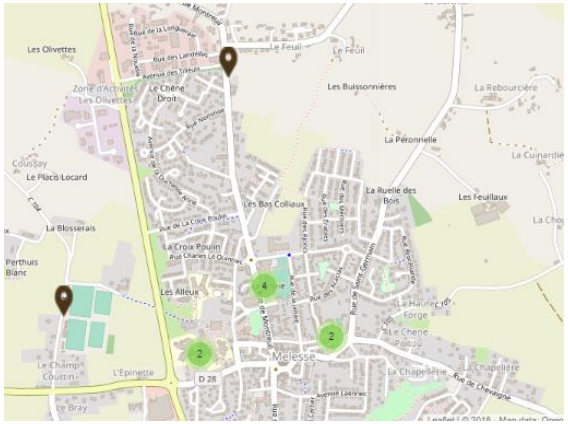


Figure 128-Carte de localisation des espaces de tri- Commune de Melesse - 2013

La déchetterie intercommunale : <u>pour les autres déchets</u> : cartons, tout-venant encombrant, gravats, ferrailles, verres, huiles végétales, huiles minérales, textiles, déchets ménagers spéciaux (piles, aérosols...), déchets verts, appareils électroménagers. Elle se trouve implantée rue des Guimondières à Melesse.

Figure 129 - Carte de localisation des colonnes de collecte du verre – VALCOBREIZH

4.15 ETUDE ENERGIE RENOUVELABLE

4.15.1 Contexte de l'étude

::: Objet de l'étude

La ZAC du Feuil a fait l'objet d'une étude de faisabilité de recours aux énergies renouvelables, conformément aux dispositions de l'article L103-2 du Code de l'urbanisme, élaboré par le bureau d'études POLLEN (devenu H3C) dont les préconisations sont toujours applicables au projet.

Avec l'avancée des études, il est possible d'approfondir la stratégie de recours aux énergies renouvelables au regard de la répartition prévisionnelle du programme dans le quartier.

Ainsi, si **la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de l'opération n'apparait pas pertinente**, le présent rapport a pour objet **l'étude d'opportunité de création de micro-réseaux de chaleur sur certains ilots de la ZAC**. De plus, face au constat du besoin de contribuer à la production d'électricité bretonne, il s'agit **d'étudier les possibilités de déploiement d'ombrières photovoltaïques dans la ZAC**.

Cette étude a permis de préciser la stratégie de développement des énergies renouvelables dans le futur quartier et de proposer des solutions aux promoteurs. Chaque constructeur étant dans l'obligation de réaliser une étude d'approvisionnement énergétique adaptée au cas particulier de chaque îlot.

::: Les micro-réseaux étudiés

Les réseaux étudiés sont précisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 - Détauls des micro-réseau - Energio - 2021

PHASE	Micro-réseau	n° lot	Typologie	SDP	Nombre de logements
1	A	1	collectif	2136	31
		2	collectif	980	14
1	B	10	intermédiaire	856	12
1	C	6	intermédiaire	1080	15
		7	intermédiaire	1122	16
1	D	5	MIG + TAB	450	5
		6	intermédiaire	1080	15
		7	intermédiaire	1122	16
		8	MIG + TAB	720	8
		9	TAB	360	4
		10	intermédiaire	856	12
1	D'?	17	intermédiaire	384	5
2	E	27	inter / coll	7229	103
2	F	21	collectif	2285	33
		22	collectif	968	14
		28	collectif	1033	15
		29	intermédiaire	460	7
3	G	41	MIG	900	10
		42	MIG	810	9

Figure 130 - Micro-réseaux envisagés – Energio -2021

::: Détermination des besoins énergétiques de l'opération

La détermination des niveaux de consommation permet d'évaluer la quantité de chaleur que devra délivrer un ou des réseaux de chaleur ainsi que la puissance totale à installer.

L'estimation des consommations de l'opération d'aménagement est réalisée sur la base d'un niveau de consommation RT2012

::: Consommation de chauffage et d'ECS

L'estimation des consommations de l'opération d'aménagement est réalisée sur la base des consommations réglementaires RT2012 maximales (CEPmax). La valeur du CEPmax dépend de plusieurs facteurs dont l'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements, l'altitude, ... Ce coefficient est exprimé par m^2 de SHON. Cette surface diffère de la surface de plancher car elle n'inclut pas les locaux non chauffés. La SHON sur l'opération est estimée égale à 90% de la surface de plancher.

Le CEPmax du niveau RT2012 des différents lots considérés est exprimé dans le tableau ci-dessous. L'utilisation de bois énergie ou le passage via des réseaux de chaleur ayant de faibles niveaux d'émissions permettent de majorer ce coefficient.

A noter que l'ensemble des bâtiments de l'opération étant livré après 2021, cela implique que ces derniers seraient soumis à la réglementation environnementale RE2020. Les exigences énergétiques de cette réglementation étant à l'heure actuelle encore inconnues, ces bâtiments sont supposés respectés le niveau RT2012.

Les consommations en RT2012 sont décomposées en 5 postes :

Le chauffage des bâtiments ;

- La climatisation des bâtiments : Dans cette étude, il est considéré qu'il n'y a pas de besoins de climatisation pour les bâtiments résidentiels car l'évolution des règlementations thermiques tend à proscrire l'usage de climatisation au profit d'une meilleure conception des bâtiments.
- L'éclairage ;
- L'Eau Chaude Sanitaire (ECS)
- Les auxiliaires de ventilation

Les consommations énergétiques de la RT2012 sont exprimées en kWh d'énergie primaire (kWhep). La consommation réelle en énergie finale (kWhef) est donc divisée par 2,58 pour l'électricité.

La répartition des consommations globales entre ces 5 postes est réalisée sur la base des bilans statistiques réalisés par l'observatoire BBC.

Figure 131 - Répartition des consommations par poste - Source : Observatoire BBC

Type	Chauffage	Froid	ECS	Ventilation	Eclairage
Individuel	43%	0%	35%	8%	13%
Collectif	37%	0%	40%	11%	12%

Tableau 10 - Détail des consommations de chauffage et d'ECS par îlot – Energio - 2021

			Puissance ECS [kW]		Puissance chauffage [kW]				Puissance total [kW]			
Réseau	**SHON**	**Nombre de logements**	**Instantanée**	**Avec stockage**	**Contenu CO2 > 150 g CO2/kWh**	**100<CO2<150**	**50<CO2<100**	**CO2<50 et bois énergie**	**Contenu CO2 > 150 g CO2/kWh**	**100<CO2<150**	**50<CO2<100**	**CO2<50 et bois énergie**
A	2804	45	257	70	102	108	114	120	171	178	184	190
B	770	12	107	26	28	29	31	33	54	55	57	59
C	1982	31	172	47	72	76	80	84	118	123	127	131
D	4129	60	648	132	151	160	169	178	283	292	301	310
D'	4475	65	697	144	163	173	183	193	307	317	326	336
E	6506	103	317	112	235	250	264	278	348	362	376	390
F	4271	69	350	99	155	165	174	183	254	263	273	282
G	1539	19	412	66	58	61	65	68	124	128	131	134

::: Calcul des puissances

La détermination des puissances nécessaires au chauffage et à la production d'ECS des bâtiments est indispensable pour dimensionner les installations. Les hypothèses suivantes sont utilisées :

- Température intérieure en hiver de 19°C dans les logements. Les puissances sont calculées à partir des consommations avec l'ajout de 11 W/m^2 pour les relances de chauffage.
- Pour l'ECS deux puissances sont présentées :
  1. Une puissance en production instantanée : Solution envisageable en logement collectif dans le cas de production individuel (chaudière murale, électrique instantané, …)
  2. Une puissance avec ballon de stockage : Dans le cas de logement collectif, cette solution est à privilégier dans le cas d'une installation collectif de chauffage/ECS

La puissance totale d'une solution de chauffage + ECS avec ballon de stockage est supposée égale à la somme de la puissance chauffage et de la puissance ECS.

Tableau 11 - Détail des puissances par micro-réseau – Energio- 2021

					Consommation de chauffage				Consommation d'ECS			
PHASE	Micro-réseau	n° lot	SHON	Logements	Contenu CO2 > 150 g CO2/kWh	100<CO2<150	50<CO2<100	CO2<50 et bois énergie	Contenu CO2 > 150 g CO2/kWh	100<CO2<150	50<CO2<100	CO2<50 et bois énergie
1	A	1	1922	31	41 175	44 704	48 234	51 763	45 088	48 953	52 818	56 683
		2	882	14	18 784	20 404	22 023	23 643	20 570	22 343	24 116	25 890
1	B	10	770	12	16 295	17 709	19 123	20 538	17 843	19 392	20 941	22 490
1	C	6	972	15	20 487	22 272	24 056	25 841	22 434	24 388	26 343	28 297
		7	1010	16	21 492	23 346	25 200	27 054	23 535	25 565	27 596	29 626
1	D	5	405	5	10 444	11 314	12 185	13 055	8 614	9 332	10 050	10 768
		6	972	15	20 487	22 272	24 056	25 841	22 434	24 388	26 343	28 297
		7	1010	16	21 492	23 346	25 200	27 054	23 535	25 565	27 596	29 626
		8	648	8	16 711	18 103	19 496	20 888	13 783	14 932	16 080	17 229
		9	324	4	8 355	9 052	9 748	10 444	6 891	7 466	8 040	8 614
		10	770	12	16 295	17 709	19 123	20 538	17 843	19 392	20 941	22 490
	D'?	17	346	5	7 102	7 736	8 371	9 005	7 777	8 471	9 166	9 861
2	E	27	6506	103	138 430	150 375	162 319	174 264	151 587	164 667	177 747	190 827
2	F	21	2056	33	43 968	47 743	51 518	55 294	48 147	52 281	56 415	60 549
		22	871	14	18 637	20 236	21 836	23 435	20 408	22 160	23 911	25 663
		28	930	15	19 919	21 626	23 333	25 041	21 812	23 682	25 551	27 421
		29	414	7	9 013	9 773	10 533	11 293	9 869	10 702	11 534	12 366
3	G	41	810	10	20 888	22 629	24 370	26 110	17 229	18 664	20 100	21 536
		42	729	9	18 799	20 366	21 933	23 499	15 506	16 798	18 090	19 382

::: Consommation électrique

Les consommations de ventilation et d'éclairage sont estimées suivante la méthode décrite précédemment.

Il convient de rajouter à ces 5 postes réglementaires les consommations issues des usages spécifiques (électroménager, informatique, …). Une étude du réseau d'acteurs Précarité – Energie- Logement [4] indique qu'un logement consomme en moyenne 1 200 kWhef/an en électricité spécifique pour la première personne puis 300 kWhef par personne supplémentaire (soit 1 560 kWhef pour une moyenne de 2,2 personnes par logement) hors cuisson des aliments.

Enfin la consommation de cuisson des aliments est estimée à 500 kWh pour la première personne puis 200 kWh par personne supplémentaire soit 740 kWh pour une moyenne de 2,2 personnes par logement.

Tableau 12 - Détail des consommations électrique – Energio 2021

					Consommation électrique [kWhep]				
PHASE	**Micro-réseau**	**n° lot**	**SHON**	**logements**	**Ventilation**	**Eclairage**	**Electricité spécifique**	**Cuisson**	**TOTAL**
1	A	1	1922	31	12 514	13 355	124 769	59 185	209 823
		2	882	14	5 709	6 093	56 347	26 729	94 878
1	B	10	770	12	4 952	5 285	48 298	22 910	81 445
1	C	6	972	15	6 226	6 645	60 372	28 638	101 881
		7	1010	16	6 532	6 971	64 397	30 547	108 447
	D	5	405	5	1 988	3 254	20 124	9 546	34 912
		6	972	15	6 226	6 645	60 372	28 638	101 881
		7	1010	16	6 532	6 971	64 397	30 547	108 447
		8	648	8	3 180	5 206	32 198	15 274	55 858
		9	324	4	1 590	2 603	16 099	7 637	27 929
		10	770	12	4 952	5 285	48 298	22 910	81 445
	D'?	17	346	5	2 158	2 303	20 124	9 546	34 132
2	E	27	6506	103	42 072	44 899	414 554	196 648	698 173
2	F	21	2056	33	13 363	14 261	132 818	63 004	223 445
		22	871	14	5 664	6 045	56 347	26 729	94 785
		28	930	15	6 054	6 461	60 372	28 638	101 524
		29	414	7	2 739	2 923	28 174	13 364	47 200
3	G	41	810	10	3 975	6 508	40 248	19 092	69 823
		42	729	9	3 578	5 857	36 223	17 183	62 841

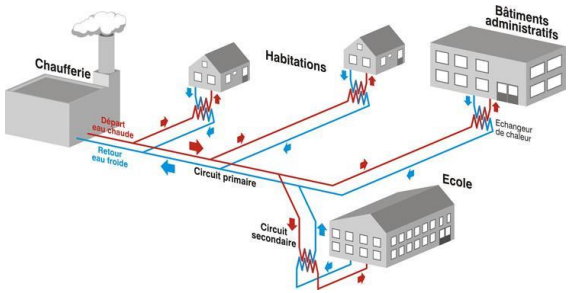
[4] Quels dispositifs pour accompagner les ménages en situation de précarité énergétique – Réseau RAPPEL

-

4.15.2 Opportunité de création de réseaux de chaleur

Le réseau de distribution, ou réseau de chaleur, est un **circuit fermé constitué par des tuyaux enterrés isolés, transportant un fluide caloporteur (eau le plus souvent) entre plusieurs bâtiments**. Il part de la chaufferie, dessert les bâtiments raccordés, transmet la chaleur à ces bâtiments puis revient à la chaufferie en retournant le fluide refroidi. Les sous-stations permettent l'échange de chaleur entre le circuit primaire (réseau principal) et les circuits secondaires (installation de chauffage interne à chaque bâtiment). Une sous-station est à prévoir pour chaque bâtiment raccordé.

Tableau 13 - Schéma de principe d'un réseau de chaleur - Energio- 2021



::: Classement du réseau de chaleur

Dans le cadre d'un projet de réseau de chaleur avec vente d'énergie, le classement d'un réseau de chaleur ou de froid renouvelable est la procédure qui permet de rendre obligatoire le raccordement au réseau, existant ou en projet, dans certaines zones, pour les nouvelles installations de bâtiments.

Trois conditions doivent être respectées afin qu'un réseau puisse être classé :

4. Le réseau est alimenté à 50% ou plus par des énergies renouvelables et/ou de récupération
5. Un comptage des quantités d'énergie livrées par point de livraison est assuré,
6. L'équilibre financier de l'opération pendant la période d'amortissement des installations est assuré.

::: Densité énergétique d'un réseau

La densité énergétique est une unité qui permet de donner un ordre de grandeur sur le dimensionnement d'un réseau de chaleur/froid. Elle s'exprime en MWh/(ml.an) et est égale à la quantité de chaleur livrée annuellement divisée par la longueur de tranchée du réseau.

En moyenne, la densité thermique des réseaux existants est de 8 MWh/(ml.an) en France métropolitaine. Elle peut être comprise entre 15 et 20 MWh/(ml.an) pour les réseaux très denses des années 60-70. Et elle est entre 3 et 6 pour les réseaux récents. En-dessous de 1,5 MWh/(ml.an), la viabilité économique du réseau est difficile à atteindre. Une densité de 4,5 MWh/(ml.an) est en général recommandé pour des réseaux en centre urbain.

Pour rappel, en fonction du contenu CO2 du réseau, les consommations des bâtiments peuvent être majorées.

::: Potentiel de développement des réseaux de chaleur sur la ZAC

➢ *Tracés des réseaux*

Les métrés de réseau sont estimés à partir des tracés présentés ci-dessous

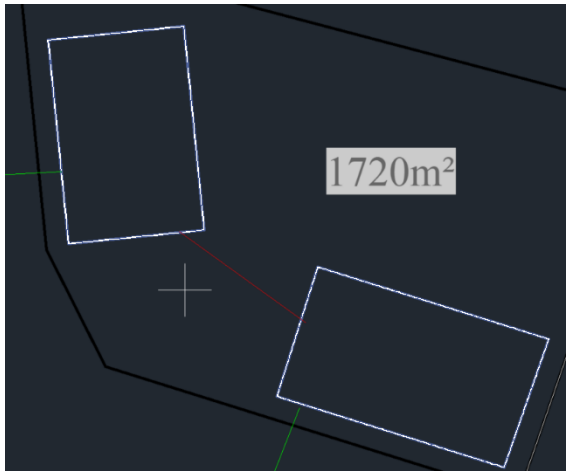


Figure 133 - Réseau B - Energio- 2021

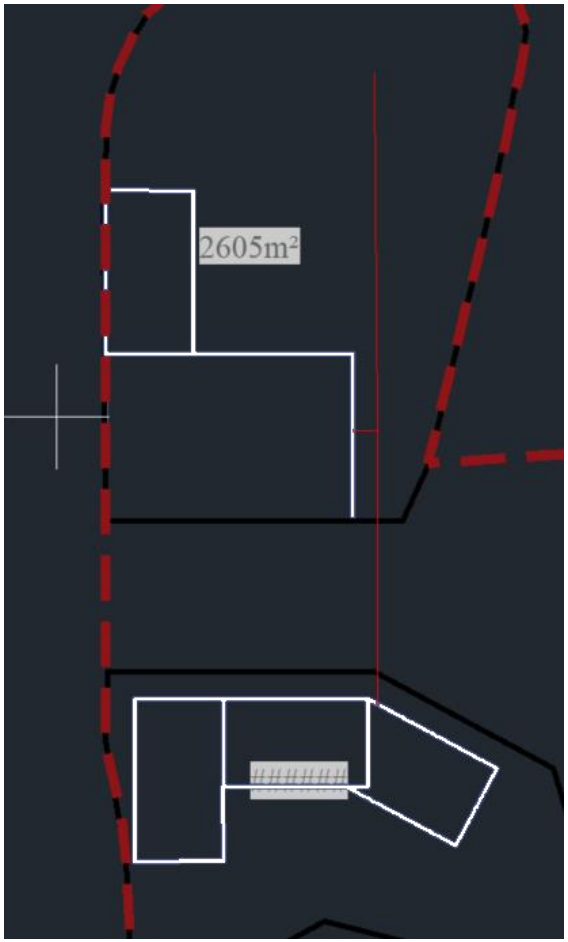


Figure 132 - Réseau A - Energio- 2021

La chaufferie est située au RDC (ou sous-sol) de l'un des deux bâtiments.

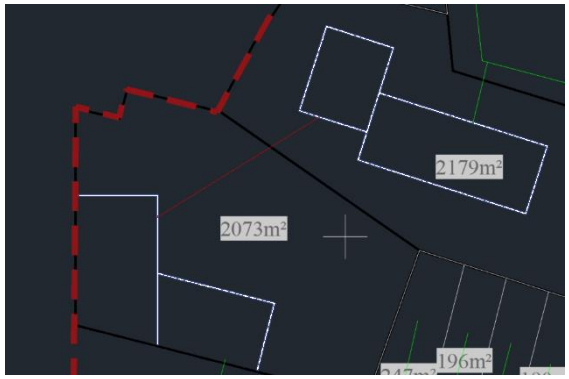


Figure 134 - Réseau C - Energio- 2021

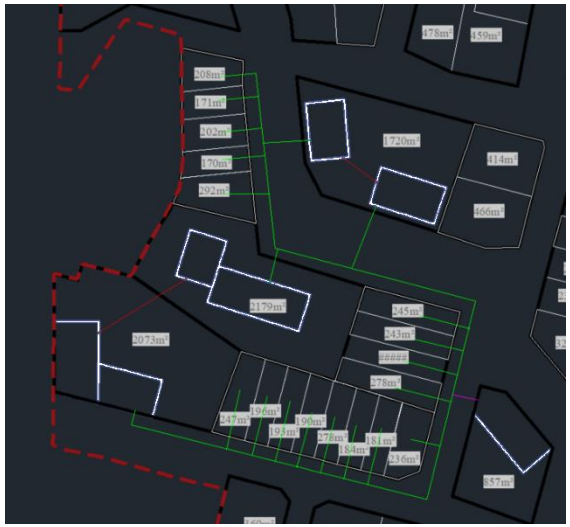


Figure 135 - Réseau D (vert) et D' (vert+violet) - Energio- 2021

L'emplacement optimal de la chaufferie serait sur le lot 10 ou le lot 6.

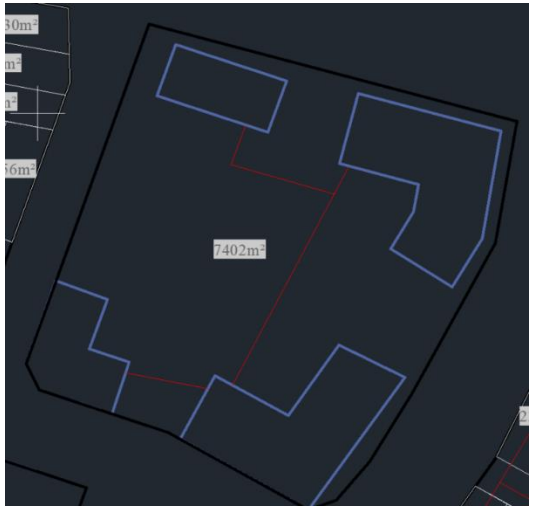


Figure 137 - Réseau E Energio- 2021

La chaufferie est située dans le bâtiment au sud-est du lot.

La chaufferie est située dans le bâtiment au sud-ouest du lot.

La chaufferie est située à l'est des lots considérés.

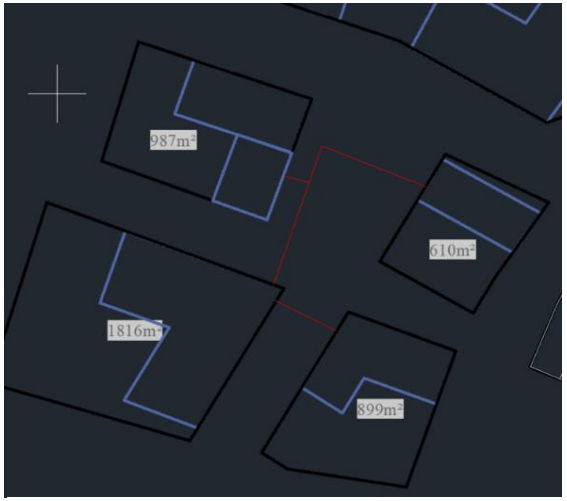


Figure 138 - Réseau F Energio- 2021

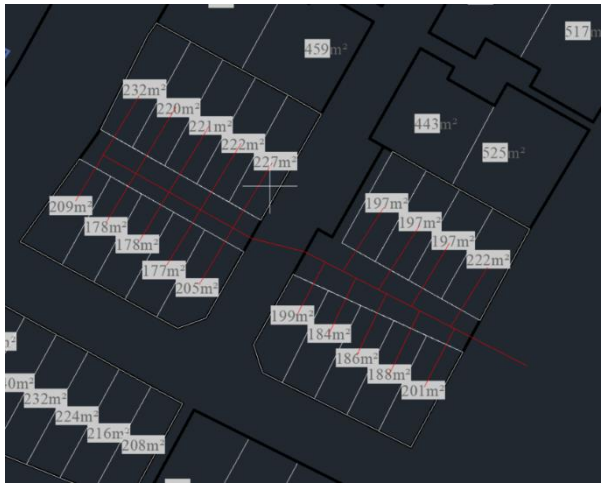


Figure 136 - réseau G Energio- 2021

➢ *Densité énergétique des réseaux*

Les réseaux A, B, C, E et F apparaissent donc comme viable d'un point de vue économique. A l'inverse, les réseaux D, D', et G, qui alimentent des logements individuels ne sont pas viables.

Tableau 14 - Détails des densités énergétiques Energio- 2021

				Densité énergétique [MWh/ml]			
Réseau	**SHON**	**Nombre de logements**	**Longueur réseau [m]**	**Contenu CO2 > 150 g CO2/kWh**	**100<CO2<150**	**50<CO2<100**	**CO2<50 et bois énergie**
A	2804	45	84	1,5	1,6	1,8	1,9
B	770	12	15	2,3	2,5	2,7	2,9
C	1982	31	32	2,7	3,0	3,2	3,5
D	4129	60	589	0,3	0,3	0,4	0,4
D'	4475	65	597	0,3	0,4	0,4	0,4
E	6506	103	106	2,7	3,0	3,2	3,4
F	4271	69	73	2,6	2,9	3,1	3,3
G	1539	19	402	0,2	0,2	0,2	0,2

➢ *Scénario d'approvisionnement*

L'étude porte sur les réseaux A, B, C, E et F pour lesquels un réseau de chaleur est envisageable.

::: Présentation des scénarios

2 scénarios d'approvisionnement énergétique sont présentés. Ils seront par la suite comparés à un scénario de base.

Tableau 15 – Présentation des 3 scénarios Energio- 2021

Scénario	Production de chauffage et d'ECS
Scénario de base	Pompe à chaleur air/eau dans chaque bâtiment
Scénario 2	1 chaufferie bois par réseau
Scénario 3	PAC géothermique sur champs de sonde (1 PAC par réseau)

La solution de base retenue est une solution type pompe à chaleur air/eau à compresseur électrique. Elle a été privilégiée à une solution gaz naturel car, dans le cadre de la future réglementation environnementale, les solutions très émettrices de gaz à effet de serre comme le gaz naturel seront fortement dépréciées.

::: Hypothèses de calcul

Les coûts de l'électricité sont séparés en deux postes :

- **L'électricité individuelle** qui correspond aux consommations électriques payées directement par les locataires (cuisson, éclairage, électricité spécifique, froid suivant les scénarios) non prise en compte dans la comparaison ;
- **L'électricité collective** payée à l'échelle de l'immeuble ou du quartier (chauffage et ECS suivant les scénarios)

Les coûts de l'électricité ainsi que leur augmentation annuelle sont issus des coûts constatés sur la base PEGASE du ministère de l'Environnement (augmentation moyenne sur les 10 dernières années). Pour le bois, il s'agit d'un coût moyen constaté.

Tableau 16 – Détail des coûts financier selon les énergies Energio- 2021

ENERGIE	Electricité individuelle	Electricité Collective	Bois plaquettes
Coût unitaire [€ T.T.C./kWh]	0,173	0,138	0,028
Augmentation annuelle [%/an]	3,6%	4,2%	1,5%

::: Systèmes énergétiques

Il est supposé que :

7. Les PAC air/eau ont un COP annuel de 2,5 ;
8. Les PAC géothermiques ont un COP annuel de 4 ;
9. Le mix énergétique du réseau bois est de 85% de chaleur fournit par les chaudières bois et 15% de chaleur fournie par des pompes à chaleur air/eau

::: Emission de gaz à effet de serre

Les coefficients d'émission de GES utilisés sont ceux utilisés dans le cadre des Diagnostic de Performance Energétique :

Tableau 17 – Détail des émissions de GES selon les énergies Energio- 2021

	Electricité			Biomasse
	Chauffage	ECS	Autres usages	
Emission de GES [kg éq. CO2/kWh]	0.18	0.04	0.084	0.013

::: Investissement

Le tableau ci-dessous détails les investissements nécessaires en fonction du scénario retenu :

Tableau 18 - Détails des investissements à prévoir - Energio- 2021

			Investissement Scénario de base [€ TTC]			Investissement Scénario 1 [€ TTC]					Investissement Scénario 2 [€ TTC]							
Réseau	SHON	Nombre de logements	Chaufferie (y compris PAC)	Réseaux de distribution et émetteurs	TOTAL	Chaufferie bois y compris études	Réseau	Sous-stations	Réseaux de distribution et émetteurs	TOTAL	Nombre de sondes*	Sondes géothermiques	Chaufferie (y compris PAC)	Etudes	Réseau	Sous-stations	Réseaux de distribution et émetteurs	TOTAL
A	2 804	45	165 000 €	270 000 €	**435 000 €**	213 000 €	33 000 €	60 000 €	270 000 €	**576 000 €**	**16**	253 000 €	114 000 €	23 000 €	33 000 €	60 000 €	270 000 €	**753 000 €**
B	770	12	51 000 €	72 000 €	**123 000 €**	66 000 €	6 000 €	40 000 €	72 000 €	**184 000 €**	**5**	79 000 €	35 000 €	7 000 €	6 000 €	40 000 €	72 000 €	**239 000 €**
C	1 982	31	114 000 €	186 000 €	**300 000 €**	147 000 €	13 000 €	40 000 €	186 000 €	**386 000 €**	**11**	175 000 €	79 000 €	16 000 €	13 000 €	40 000 €	186 000 €	**509 000 €**
E	6 506	103	334 000 €	618 000 €	**952 000 €**	438 000 €	42 000 €	40 000 €	618 000 €	**1 138 000 €**	**33**	520 000 €	234 000 €	47 000 €	42 000 €	40 000 €	618 000 €	**1 501 000 €**
F	4 271	69	244 000 €	414 000 €	**658 000 €**	317 000 €	29 000 €	80 000 €	414 000 €	**840 000 €**	**24**	376 000 €	169 000 €	34 000 €	29 000 €	80 000 €	414 000 €	**1 102 000 €**
Totaux	16 334	260	908 000 €	1 560 000 €	**2 468 000 €**	1 181 000 €	123 000 €	260 000 €	1 560 000 €	**3 124 000 €**		1 403 000 €	631 000 €	127 000 €	123 000 €	260 000 €	1 560 000 €	**4 104 000 €**

*hypothèse : 200 m par sonde

::: Subventions

Les subventions issues du fond chaleur sont intégrées à l'étude. Le tableau ci-dessous détails les différentes subventions en fonction du scénario retenu

Tableau 19 - Détails des subventions - Energio- 2021

			Subventions scénario 1		Subventions scénario 2		Investissement subventions déduites		
Réseau	**SHON**	**Nombre de logements**	**Chaufferie biomasse***	**Réseaux**	**Géothermie**	**Réseaux**	**Scénario de base**	**Scénario 1**	**Scénario2**
A	2 804	45	35 000 €	29 000 €	147 000 €	29 000 €	**452 000 €**	**532 000 €**	**580 000 €**
B	770	12	10 000 €	5 000 €	40 000 €	5 000 €	**141 000 €**	**189 000 €**	**219 000 €**
C	1 982	31	24 000 €	11 000 €	103 000 €	11 000 €	**339 000 €**	**397 000 €**	**450 000 €**
E	6 506	103	81 000 €	36 000 €	340 000 €	36 000 €	**886 000 €**	**944 000 €**	**933 000 €**
F	4 271	69	53 000 €	25 000 €	224 000 €	25 000 €	**731 000 €**	**847 000 €**	**952 000 €**
Totaux	16 334	260	203 000 €	106 000 €	854 000 €	106 000 €	**2 549 000 €**	**2 909 000 €**	**3 134 000 €**

* les installations dont la production est inférieure à 1 200 MWh/an sont éligibles uniquement dans le cadre des contrats de développement EnR territoriaux et patrimoniaux

:::: Maintenance et gros entretien

La maintenance correspond à **l'entretien courant des installations**. Le gros entretien correspond quant à lui au **renouvellement des installations** (remplacement des équipements en fin de vie). Celui-ci est lissé sur la période d'étude.

Tableau 20 - Détail du coût de la maintenance et de l'entretien selon les scénarios- – Energio 2021

			Entretien scénario de base		Entretien scénario 1		Entretien scénario 2	
Réseau	**SHON**	**Nombre de logements**	**P2 [€ TTC/an]**	**P3 [€ TTC/an]**	**P2 [€ TTC/an]**	**P3 [€ TTC/an]**	**P2 [€ TTC/an]**	**P3 [€ TTC/an]**
A	2 804	45	5 400 €	10 800 €	3 500 €	4 500 €	1 900 €	5 400 €
B	770	12	3 600 €	7 200 €	1 500 €	2 500 €	1 500 €	4 300 €
C	1 982	31	3 600 €	7 200 €	2 400 €	3 000 €	1 500 €	4 300 €
E	6 506	103	3 600 €	7 200 €	5 800 €	5 000 €	1 500 €	4 300 €
F	4 271	69	7 200 €	14 400 €	5 100 €	6 200 €	2 400 €	6 500 €
Totaux	16 334	260	**23 400 €**	**46 800 €**	**18 300 €**	**21 200 €**	**8 800 €**	**24 800 €**

::: Bilan financier sur le réseau E

Les bilans financiers sont présentés sur le réseau E. Les conclusions sont néanmoins duplicables aux autres réseaux.

➢ *Bilan année 1*

Les résultats ci-dessous correspondent à la première année d'exploitation. La programmation précise des constructions n'étant pas connue, il est supposé que l'ensemble des installations soit mis en service la même année (2022).

Le scénario de base est le moins chèr à l'investissement mais le plus chèr en facture énergétiques et en entretien. Les factures énergétiques des scénarios 1 et 2 sont équivalentes mais le scénario 2 à l'avantage d'avoir une maintenance moins chère.

Tableau 21 - Bilan année 1 - des différents scénarios - – Energio 2021

Bilan année 1 [€TTC]	Scénario de base	Scénario 1	Scénario 2
Energie	16 000 €	12 000 €	12 000 €
Maintenance	4 000 €	6 000 €	2 000 €
Investissement	952 000 €	1 138 000 €	1 501 000 €
Subventions	0 €	117 000 €	376 000 €
Gros entretien	7 000 €	5 000 €	4 000 €
Revente	0 €	0 €	0 €
TOTAL	**979 000 €**	**1 044 000 €**	**1 143 000 €**

➢ *Bilan sur 30 ans*

Le tableau ci-dessous présente un bilan financier sur 30 ans (somme de l'ensemble des 30 premières années).

Le scénario de base est le plus cher sur 30 ans.

La solution chaufferie bois est la plus intéressante sur 30 ans notamment grâce au faible prix du bois plaquette et à son inflation plus modérée que l'électricité. Son investissement est rentabilisé en 11 ans par rapport à la solution de base.

➢ *Coût moyen sur 30 ans*

Les coûts moyens annuels des différents postes ramenés au logement sont donnés ci-dessous. Les scénarios 2 et 3 apparaissent comme plus avantageux pour les locataires.

Le scénario de base est le moins chèr à l'investissement mais le plus chèr en facture énergétique et en entretien sur 30 ans. Le scénario 2 présente un investissement plus conséquent mais un coût cumulé sur 30 ans le moins cher

Coût moyen sur 30 ans	Solution de base	Scénario 1	Scénario 2
P1 : Fourniture d'énergie [€/logement]	275 €	153 €	217 €
P2 : Maintenance [€ TTC/logement]	39 €	63 €	16 €
P3 : Gros entretien [€ TTC/logement]	78 €	54 €	47 €
Total [€/logement/an]	**392 €**	**270 €**	**280 €**

Figure 139 - Comparaison des scénarios sur 30 ans – Energio 2021

Tableau 22 - Coût moyen sur 30 ans – Energio 2021

Bilan sur 30 ans	Solution de base	SCENARIO 1	SCENARIO 1 bis
Energie	851 000 €	474 000 €	670 000 €
Maintenance	120 000 €	194 000 €	50 000 €
Investissement	952 000 €	1 138 000 €	1 501 000 €
Subventions	0 €	117 000 €	376 000 €
Gros entretien	241 000 €	167 000 €	144 000 €
Revente	0 €	0 €	0 €
TOTAL	**2 164 000 €**	**1 856 000 €**	**1 989 000 €**
Temps de Retour par rapport à la solution de base hors subventions [Années]	-	20	38
Temps de Retour par rapport à la solution de base avec subventions [Années]	-	11	17

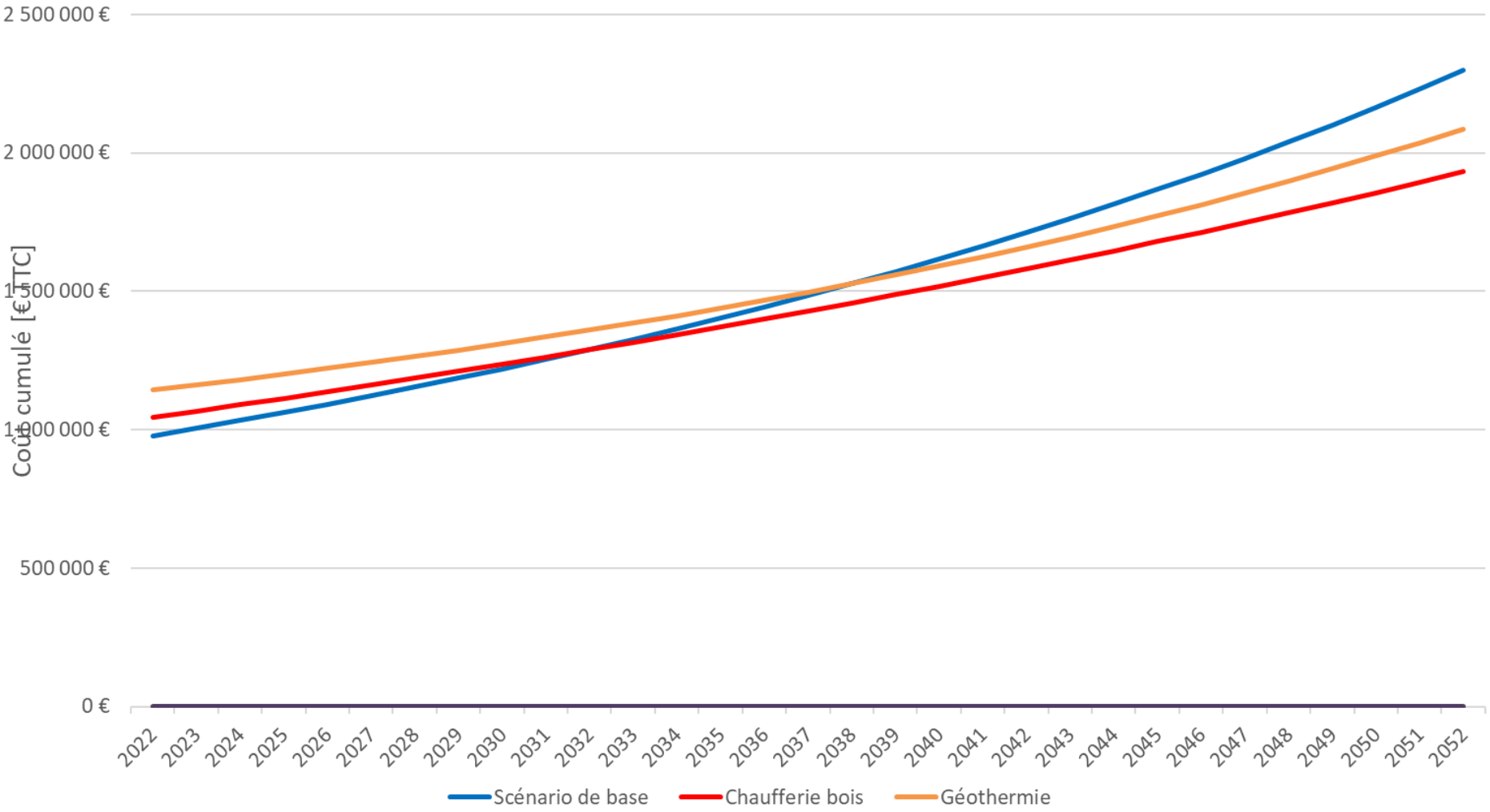


Figure 140 - Comparaison des 3 scénarios - – Energio 2021

::: Consommation énergétique (réseau E)

Les consommations énergétiques calculées sont modulées en fonction des rendements des systèmes et des possibilités de consommer plus dans le cas des réseaux de chaleur. Les consommations sont ici exprimées en énergie finale. La consommation du scénario chaufferie bois (scénario 1) est plus élevée car cette solution ne profite pas du COP des pompes à chaleur (pour 2,5 kWh d'énergie fournie, une PAC air/eau ne consomme que 1 kWh d'énergie électrique).

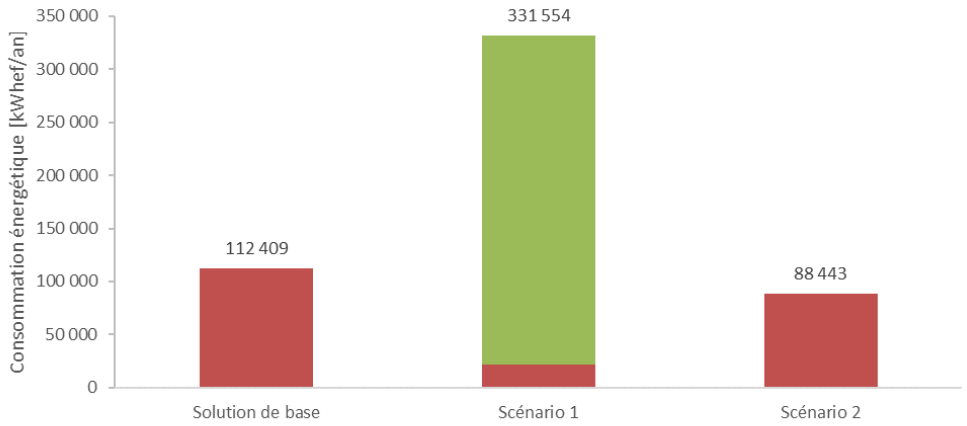


Figure 142 - Consommation énergétiques des scénarios - – Energio 2021

::: Emissions de gaz à effet de serre (réseau E)

Le scénario 1 est avantagé par l'usage de bois.

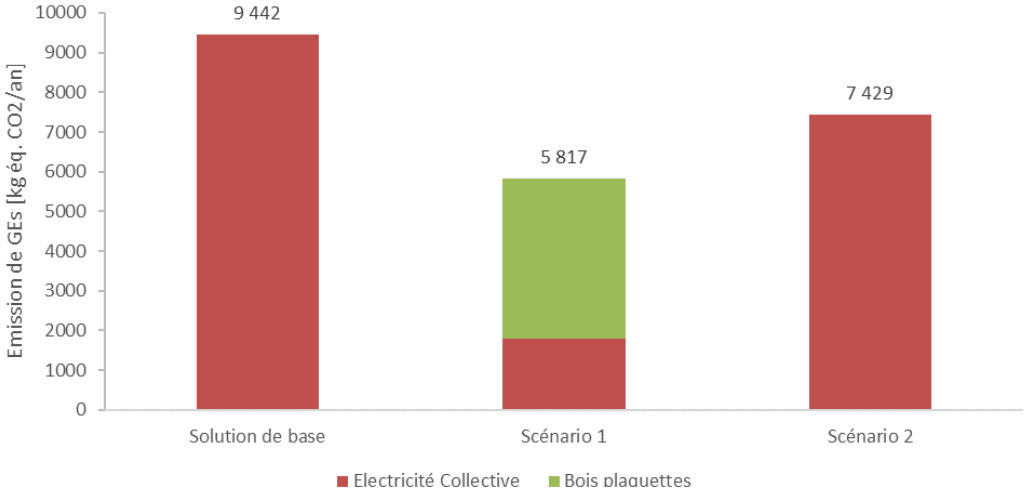


Figure 141 - Emission de GES des scénarios- – Energio 2021

4.15.3 Solaire photovoltaïque en ombrière de parking

L'étude est réalisée sur les ilots 41 et 42 (19 logements). Il est supposé l'aménagement d'un des emplacements en parking avec ombrières. Il est supposé 2 véhicules par logement soit un total de 38 véhicules.

::: Dimension du parking

Le parking est supposé dimensionné suivant l'image ci-dessous. La surface totale est donc de 475 m^2. L'inclinaison optimale des panneaux étant de 33°, la surface réelle d'ombrière photovoltaïque est de 570 m^2. Il est également supposé que le parking soit dans l'orientation la plus favorable.

::: Production photovoltaïque

La mise en place de 570 m^2 de panneaux représente une puissance de 79 kWc (à raison de 140 Wc/m^2). La production à Melesse est en moyenne de 1 128 kWh/kWc (source : PVGIS). L'ombrière représente donc une production d'environ 89 000 kWh/an.

La consommation électrique des logements (en supposant une production de chauffage et d'ECS électrique) est de 79 000 kWhef. L'ombrière peut donc couvrir théoriquement

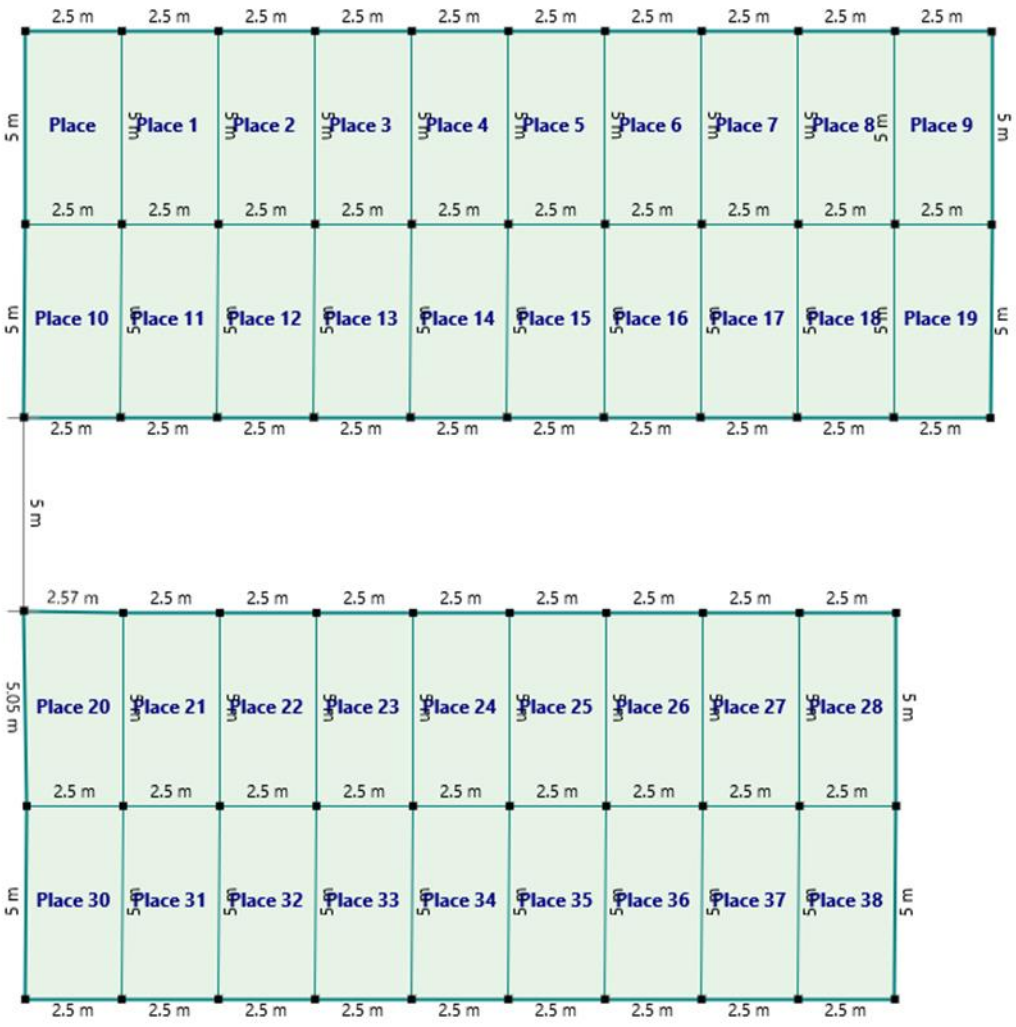


Figure 143 - Schéma du parking avec création d'ombrière photovoltaïque - – Energio 2021

plus de 100% des besoins en électricité des logements.

::: Mode de valorisation économique de la production

Plusieurs solutions de valorisation de la production sont envisageables :

10. **La vente en totalité :** L'installation photovoltaïque est directement raccordée au réseau public d'électricité. L'ensemble de la production est vendu à l'acheteur obligé et les bénéfices sont répartis entre les copropriétaires.
11. **L'autoconsommation collective :** Elle repose sur le principe de la répartition de la production entre un ou plusieurs consommateurs proches physiquement (moins de 1 km). L'installation est raccordée directement au réseau comme en vente totale. Physiquement, les électrons se déplaçant du lieu de production vers le lieu de consommation le plus proche. Toutefois, à la différence du cas vente totale, la production est directement vendue ou cédée aux différents co-propriétaires. L'échange est considéré comme une vente d'énergie et non pas comme une économie d'énergie, il est donc soumis à la TVA, à la CSPE, à la TCFE et au TURPE.

En autoconsommation, le surplus de production peut être :

12. Soit **stocké** pour être utilisé par la suite
13. Soit **cédée à titre gracieux au gestionnaire de réseau**

A noter qu'en autoconsommation il n'est pas possible de revendre le surplus pour une installation qui n'est pas en toiture de bâtiment. L'installation devra alors est optimisée pour maximiser l'autoconsommation et ainsi minimiser le surplus de production. Il est alors conseillé entre 1 et 2 kWc par logement soit environ 28 kWc de panneaux (sans stockage de l'énergie).

::: Analyse économique

14. Hypothèse

Les hypothèses retenues sont les suivantes :

15. Coût de l'électricité des logements : 0,173 € TTC/kWh
16. Taux d'augmentation de l'électricité : 3,60%
17. Tarif de rachat en revente totale (tarif au 1er janvier 2021) : 9,76 c€/kWh
18. Surface de panneaux en revente totale : 79 kWc
19. Surface de panneaux en autoconsommation : 28 kWc avec un taux d'autoconsommation de 85

20. Résultats

Concernant le coût de raccordement en revente, pour les projets inférieurs entre 18 et 250 kVA, les ouvrages affectés au périmètre du producteur sont pris en charge à 40 % par les gestionnaires de réseaux via le TURPE. Ce taux de 40 % est appelé réfaction. In fine, le producteur paie 60 % du coût des ouvrages de raccordement. Ce coût est néanmoins inconnu à l'heure actuelle mais viendra pénaliser d'autant plus la solution en revente.

La solution en autoconsommation présente un meilleur temps de retour que la solution en revente. La solution en revente permet néanmoins un gain financier plus élevé car la surface de panneaux est plus conséquente.

La **faisabilité d'une ombrière photovoltaïque** reposera également sur d'autres paramètres :

L'emprise nécessaire à la réalisation d'une installation économiquement viable se trouvera plus facilement mobilisable sur les parcelles vendues aux promoteurs, chargés de réaliser des stationnements mutualisés. Il s'agira au cas par cas d'un choix entre création de stationnement en extérieurs ou enterrés d'une part, affectation des espaces libres des ilots de collectifs au stationnement ou à d'autres usages (jardin partagé par exemple).

L'ensoleillement de ces structures sera à garantir : cependant la recherche de la densité de logements réduit les surfaces disponibles.

Tableau 23 - Détails des alternatives photovoltaïques - – Energio 2021

	Sans panneaux	Revente totale	Autoconsommation
Surface panneaux [m2]	0	570	200
Puissance panneaux [kWc]	0	79	28
Investissement installation PV (hors raccordement)	0	308 000 €	108 000 €
Production PV [kWh]	0	89 000	27 200
Consommation d'électricité [kWh]	79 000	79 000	51 800
Facture d'électricité [€ TTC]	14 000 €	14 000 €	9 000 €
Revente [€ TTC]	0	8 700 €	0 €
Facture après déduction de la revente [€ TTC/an]	**14 000 €**	**5 300 €**	**9 000 €**
Temps de retour brut	-	35	22
Temps de retour avec inflation du coût de l'énergie	-	35	16

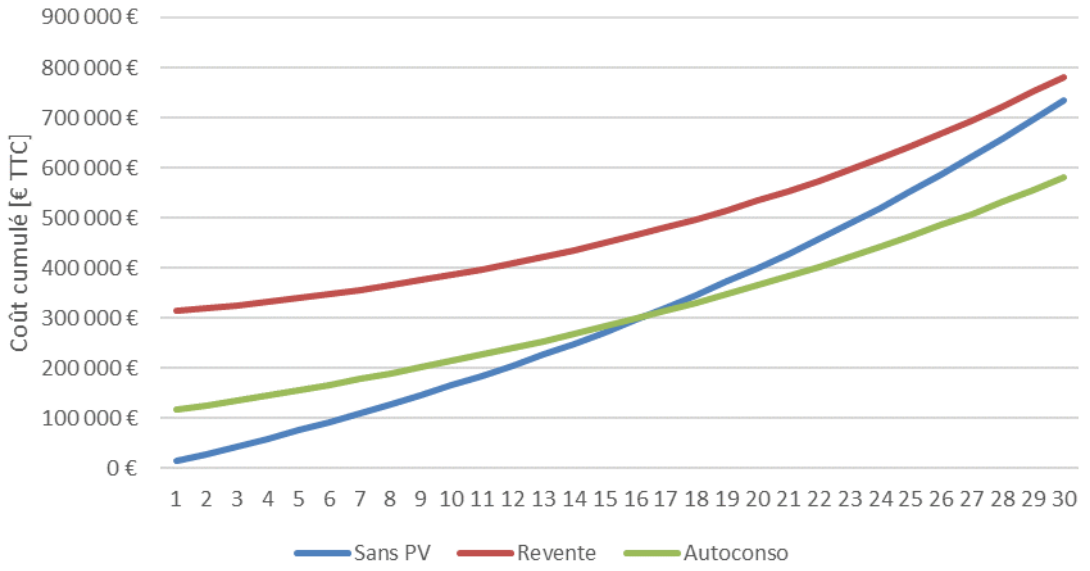


Figure 144 - Coût cumulé sur 30 ans - – Energio 2021

4.15.4 Conclusion

La **mutualisation d'une chaufferie à l'échelle d'un ilot de collectifs** apparaît viable pour les ilots nommés A, B, C, E et F. La programmation des ilots pouvant être amenées à évoluer légèrement selon les tranches, cette étude permet de considérer **qu'un programme de logements peut considérer comme pertinent la mutualisation de la production de chaleur à condition que le linéaire de réseau à développer entre la chaufferie et le programme soit inférieur à 1,8 m de réseau / logement**. Ainsi, les ilots A, B, C, E et F satisfont à ce ratio, avec des hypothèses de réseau compris entre 0,5 et 1,8 m de réseau par logement.

Le choix de mutualiser ou non la production de chaleur relèvera de plusieurs paramètres : unicité ou pluralité des promoteurs en charge de la construction sur un ilot, impact financier et mode de gestion.

De **faciliter l'émergence d'un projet d'autoconsommation collective** auprès des habitants.

A ce stade, les dispositions prises dans la ZAC du Feuil pour encourager le recours à un mode de production de chaleur alimenté par les énergies renouvelables sont :

L'**information des promoteurs** des conditions de faisabilité établies selon le programme de l'ilot

Des prescriptions de performance à insérer dans le cahier des prescriptions architecturales, paysagères et environnementales

Lors de consultation de promoteurs pour la cession des ilots, l'intégration dans le cahier des charges **d'un critère d'analyse d'offres portant sur la stratégie énergétique proposée.**

La production d'électricité par panneaux photovoltaïques est une réponse pouvant être apportée par l'opération d'aménagement **soit par couverture des toitures, soit par ombrages des stationnements.** A l'heure actuelle, **l'autoconsommation est la solution la plus intéressante**, tant sur le plan environnemental (la proximité entre zone de production et zone de consommation réduit les pertes en ligne) que sur le plan économique (la production in situ permet de limiter l'impact prévisible des hausses du coût de l'énergie pour les ménages).

L'enjeu pour l'opération consiste à :

Apporter une **information sur les possibilités techniques** d'installation des photovoltaïques en toiture et sur ombrière aux pétitionnaires

A **inciter le déploiemen**t de cette solution sur les programmes de promotion, en recourant au critère de stratégie énergétique précédemment cité lors des consultations d'opérateurs

4.16 ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

Depuis, la loi n°°2021-1104 du 22 août 2021 - art. 214 (V), l'article L3001-1 du Code de l'urbanisme prévoit 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 :

[…] 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.**

Un décret en Conseil d'Etat détermine les modalités de prise en compte des conclusions de ces études dans l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-3 du même code.

Conformément au II de l'article 214 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021, le 2° du présent article n'est pas applicable aux actions et aux opérations d'aménagement pour lesquelles la première demande d'autorisation faisant l'objet d'une évaluation environnementale a été déposée avant l'entrée en vigueur de la présente loi.

Dès sa phase de création le projet s'est interrogé sur la densité des constructions futures. Cette réflexion c'est structuré principalement par le constat des densités existantes sur le territoire communal ; et sur la compatibilité des compositions urbaines observées avec les objectifs fixés par les objectifs de cadrage.

Les figures qui suivent présentent les différentes formes urbaines et leurs densités sur le territoire de Melesse.

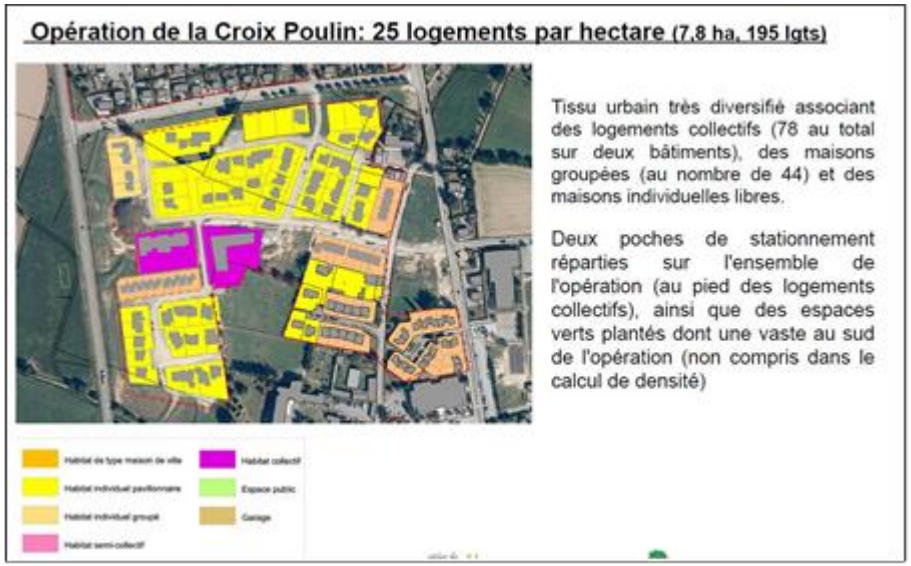


Figure 3 - Exemple d'une opération associant différents types de logements 25lgt/Ha

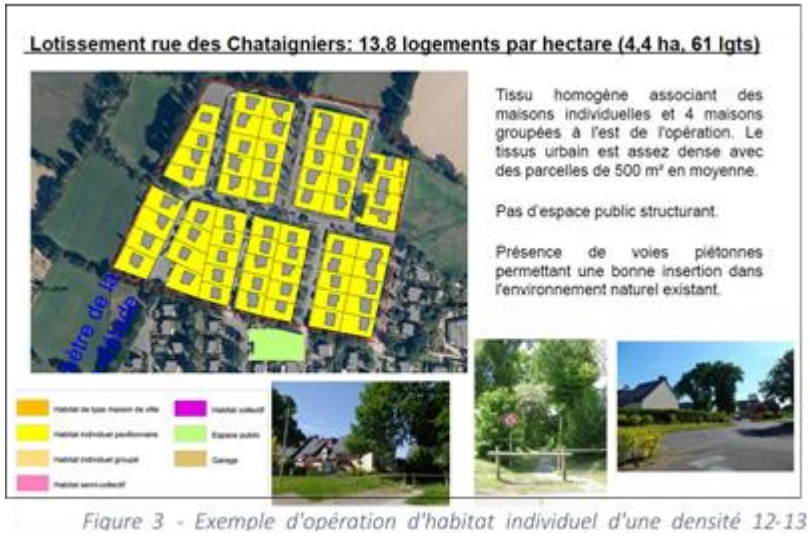


Figure 3 - Exemple d'opération d'habitat individuel d'une densité 12-13

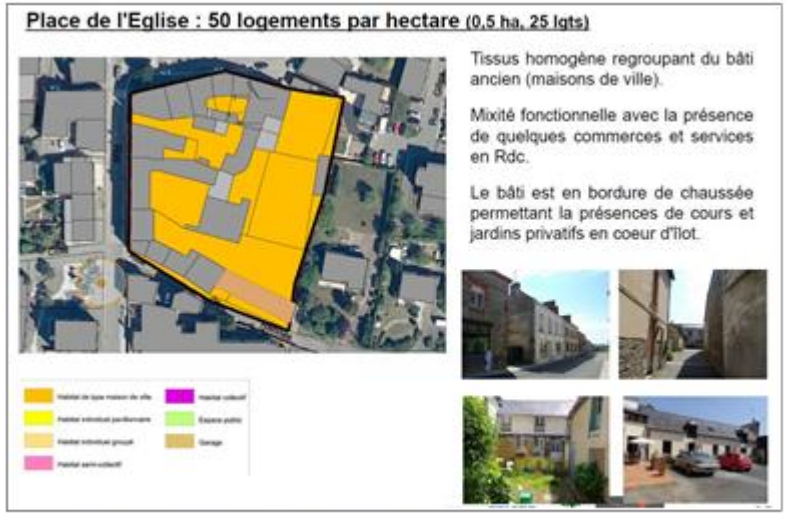


Figure 145 - Exemple d'opération avec différentes densités - Etude d'impact 2013

Le plan local de l'urbanisme et le programme local de l'habitat prévoir pour la commune de Melesse un objectif de 30 logements / Ha.

Le présent projet s'est attaché à tendre vers une densité de 30lgt/Ha.

Toutefois compte tenu de la découverte lors de inventaires d'actualisation d'une surface de zone humide complémentaires, cette densité a été revue afin de préserver les espaces de zones humides. Ainsi la densité finale du projet sera de 26,6 logements/ha.

Le présent projet intègre environ 500 logements correspondant à environ 56 000 m² de SDP, dont environ 35 % de logements sociaux, répartis de la manière suivante :

Le projet prévoit 5 typologies différentes : des collectifs, des intermédiaires, des maisons de ville, des maisons individuelles de 200-250 m² et des maisons individuelles de plus de 300 m².

Le tableau ci-dessous détail chacune des typologies et peut être mis en relation avec la cartographie qui va suivre qui localise chacune des typologies.

Tableau 24 - Répartition des différentes typologies – Atelier LD 2021

TYPOLOGIE	NOMBRE DE LOGEMENTS
Collectifs	182
Intermédiaires	82
Maisons de ville <200m²	17
Maisons individuelles 200-250m²	58
Maisons individuelles 300-500m²	138
TOTAL	477

Tableau 25 - Répartition du nombre de logement par tranche de travaux – Atelier LD 2021

PHASE	NOMBRE DE LOGEMENTS
1	155
2	215
3	61
4	46

Figure 146 -- Localisation des différentes typologies de logement sur le plan masse projet - Atelier LD 2021

4.17 CONTEXTE ACOUSTIQUE

Différentes sources peuvent être à l'origine de bruits. Dans certains cas, ils peuvent devenir une nuisance pour les habitants. Les sources les plus courantes sont le trafic, le voisinage, la diffusion de musique amplifiée, des loisirs, etc. Dans certains cas, il y a évidemment des effets sur le système auditif, mais il est avant tout un vecteur important de conflits et de stress pour la population.

L'agglomération de Melesse est bordée sur sa rive ouest par la RD 82 qui est classé en catégorie 3 au titre des infrastructures de transports terrestres bruyantes dans le département.
Cette connaissance a pour but

- D'éviter que des constructions mal isolées soient édifiées dans les secteurs bruyants,

14. D'élaborer des plans de réduction pour les constructions existantes qui perçoivent des niveaux de bruit supérieurs aux normes

Ce classement impose des normes spécifiques d'isolement acoustique pour les pièces principales et cuisine des logements ainsi que les établissements d'enseignement. Le projet de la ZAC se trouve à plus de 350 m de cette voie, en arrière d'espace urbanisée, il ne subit donc pas de contraintes sonores en lien avec le trafic automobile de cette voie.

Le projet de la ZAC est entouré par des quartiers d'habitat ou des espaces agricoles, ne générant pas de nuisances sonores particulières. Au nord-est du site, la zone d'activité artisanale des Landelles est occupée par des entreprises artisanales exerçant dans divers domaines d'activités, notamment le bâtiment. Il existe aussi un transport routier dans cette zone. **Ces activités ne génèrent toutefois pas de nuisances sonores pouvant impacter le site de la ZAC.**

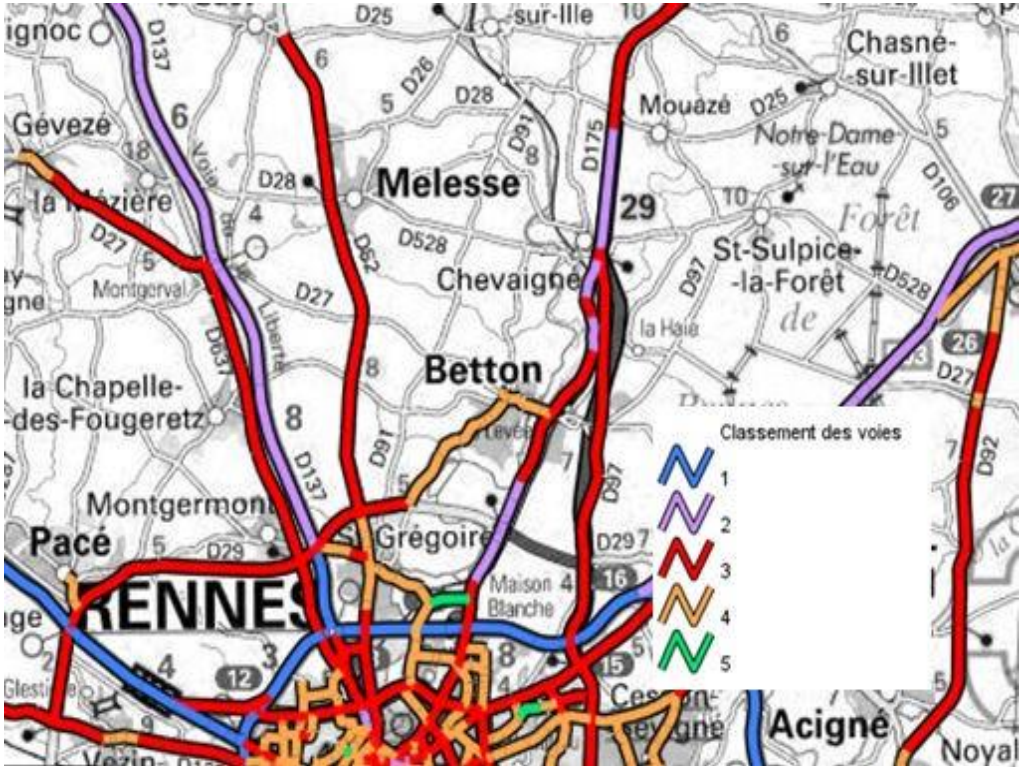


Figure 147 - Cartographie du classement sonore des infrastructures routières aux abords du site - 2021

L'aménageur a engagé une étude acoustique sur le site d'études afin de constituer l'état initial acoustique, et d'évaluer les incidences du projet sur l'ambiance sonore. Cette étude a été confiée au bureau d'études Acoustibel, qui réalisera les points de mesure en avril 2022

La présente mission consiste à réaliser un diagnostic de l'environnement sonore initial du futur site, et à lister les contraintes réglementaires qui s'appliqueront au projet en matière d'environnement sonore.

Le site est limitrophe d'infrastructures routières qui peuvent avoir une influence sonore plus ou moins importante sur l'ensemble du site :

- La RD 82
- La RD 26.

Certaines activités commerciales ou artisanales peuvent également avoir une influence sonore sur les futurs secteurs à urbaniser, notamment dans la zone Nord-Ouest.

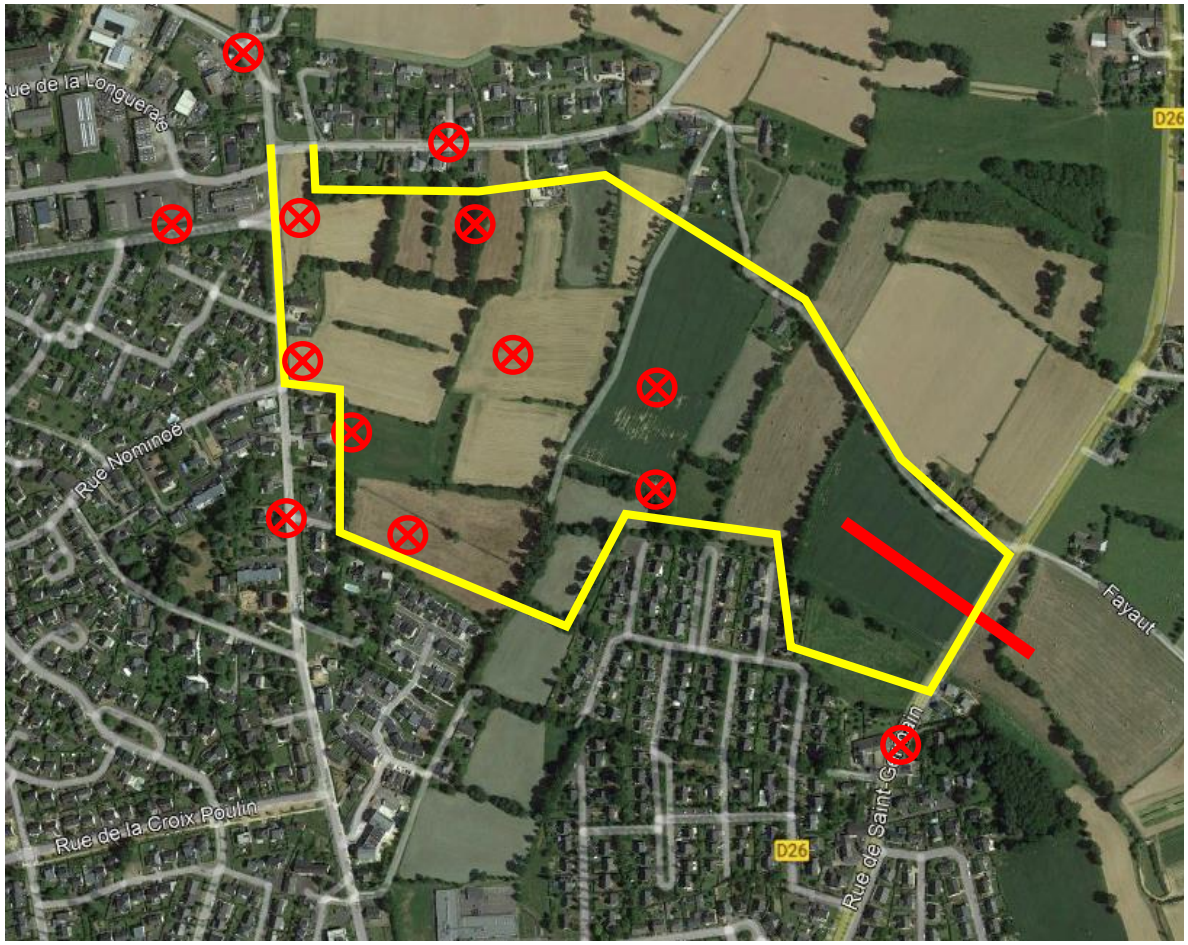
De plus, les créations de voies nouvelles ou d'accès pour l'aménagement de la ZAC devront respecter la réglementation sur le bruit routier (arrêté du 5 mai 1995) au droit des habitations existantes situées à proximité de ces futures voies.

Enfin, la réalisation de ces nouveaux logements est susceptible d'augmenter le trafic dans certaines rues existantes et d'avoir un effet sur l'environnement sonore le long de ces rues.

Le diagnostic acoustique du site d'études reposera sur la réalisation de point de mesure sonore dont la localisation est précisée sur la cartographie ci-dessous.

Figure 148 - Localisation des points de mesure sonore - Acoustibel - Mars 2022

Les points de mesures seront situés :



- Au droit des habitations existantes situées en périphérie des secteurs à aménager, et à proximité desquelles est prévue une création de voie nouvelle pour l'aménagement de la ZAC. Ces points de mesure seront déterminés en fonction du plan d'aménagement du secteur
- A proximité de la RD 26, à différentes distances, afin de quantifier l'influence sonore de cette route assez circulée
- Sur les rues existantes adjacentes qui verront leur circulation accroitre avec la création la ZAC
- Sur l'ensemble du site, afin de quantifier l'ambiance sonore actuelle du secteur et de quantifier le bruit éventuel d'activités (notamment en provenance de la ZA au Nord-Ouest)

Les mesures sont réalisées en journée. Pour le bruit émis par la zone d'activités, des mesures nocturnes pourront être réalisées, afin de quantifier les niveaux sonores générés par elles. Suite à ce diagnostic, une **étude des contraintes sonores** comprenant :

- La vérification du respect de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier dans le cas de création de voie de desserte nouvelle devant des habitations existantes, suivant trafic prévisionnel fourni par le Maître d'Ouvrage. Propositions de mesures compensatoires éventuelles.
- Une étude de l'influence sonore de la RD 82 et de la RD 26. Préconisation éventuelle de dispositions, d'aménagements ou d'organisation internes de la ZAC pour réduire au maximum l'influence sonore de ces infrastructures sur la ZAC.
- Une étude de l'influence sonore du report ou d'augmentation de trafic sur des rues existantes qui vont être empruntées pour desservir la future ZAC. Préconisation éventuelle de dispositions, d'aménagements.

L'étude conduira à la rédaction d'un rapport d'étude comprenant le diagnostic sonore du site, l'analyse des résultats, l'étude des contraintes sonores et présentation de mesures compensatoires. Cette étude sera transmise ultérieurement. Vous pourrez trouver l'engagement à réaliser cette étude dans **l'Annexe 4.8 – Courrier d'engagement de l'aménageur.**

4.18 ETUDE DE PREALABLE AGRICOLE

4.18.1 Eléments de cadrages

::: Le cadrage réglementaire

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.

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 production primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles.

::: Le zonage PLUi

Le PLUi couvre les espaces agricoles par un zonage : **zone A.**

La zone A comprend les secteurs, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles, où il convient d'assurer aux exploitations agricoles les moyens de poursuivre leurs activités et de se moderniser. Le diagnostic agricole réalisé dans le cadre de l'élaboration du PLUi a permis, en concertation avec les communes et les agriculteurs, d'identifier l'ensemble des sièges d'exploitation afin de les zoner en zone A, sauf exception (périmètre de captage).

L'occupation du sol y est réservée aux besoins de l'exploitation agricole. Le règlement a pour principal objectif de **préserver les espaces agro naturels et limiter la construction en campagne**.

La zone A est une zone stricte dans le sens où ne sont autorisés que :

- les activités agricoles

- les constructions, ouvrages, affouillements, travaux à destination d'équipements d'intérêt collectif et services publics compatibles avec l'activité agricole

- les changements de destination des bâtiments "désignés" vers de l'habitation.

Depuis la loi Alur, les extensions et annexes de **maisons d'habitation y sont aussi autorisées pour éviter le micro-pastillage.** L'implantation du bâti en zone A doit se faire en respectant un retrait minimal de 5 m par rapport à l'alignement (ou la limite de l'emprise de la voie privée) et une implantation soit en limites séparatives, soit en respectant un retrait minimal de 3 m.

Afin de protéger au mieux le paysage et l'activité agricole, le règlement fixe une emprise maximale et réglemente la hauteur du bâti différent selon le type de construction

4.18.2 Contexte agricole communal

Le territoire du Val d'Ille-Aubigné est au **cœur d'un des principaux bassins laitiers européens**. C'est de fait la filière qui prédomine au niveau de l'activité agricole sur le territoire. D'autres filières sont également présentes comme l'élevage bovin, l'élevage de porcs, l'aviculture, le maraichage…

La filière Bio se développe sur le territoire et totalise 9% des exploitations (30 entreprises), avec 8 installations dans le cadre de la DJA, en BIO, sur la communauté entre 2011 et 2015. Par ailleurs, 53 entreprises commercialisent en circuit court (contre 32 en 2011), avec un **potentiel de consommateurs important** du fait de la proximité avec la métropole rennaise.

Une mutation profonde a eu lieu et se poursuit dans l'organisation des structures agricoles. En lien avec les gains de productivité et l'évolution du métier d'agriculteur, cette tendance existe aussi à l'échelle nationale. Depuis 1979, le nombre de sièges d'exploitation a ainsi été divisé par plus de quatre et en 2014, 335 structures étaient déclarées à la PAC12 sur le territoire. Le renouvellement des chefs d'exploitation est un enjeu fort sur le territoire avec 112 départs potentiels à la retraite d'ici 5 ans, soit 1/3 des chefs d'exploitation. Les installations ne devraient pas combler ces départs, au vu des installations constatées depuis 5 ans sur le territoire (94 installations, dont 44 dans le cadre de la DJA).

La diminution du nombre de sièges est corrélée avec l'augmentation de la taille moyenne des exploitations (66 hectares en moyenne pour les structures moyennes et grandes en 2010) et un **développement des formes sociétaires**, comme les GAEC notamment, ou plusieurs chefs d'exploitation s'associent au sein d'une même structure. Ces formes sociétaires qui concernaient 44 % des surfaces exploitées en 2000 sont passées à 71 % en 2010. Pour ces regroupements, si un seul siège d'exploitation est identifié, il peut y avoir plusieurs sites de production. Durant l'élaboration du PLUi, l'ensemble des exploitants agricoles ont été invités à participer à des réunions d'informations et à des permanences, dont l'objet était d'actualiser l'inventaire des sièges et sites d'exploitation et de prendre connaissance des projets et des contraintes des exploitants. 70 exploitants agricoles ont ainsi été rencontrés.

Les enjeux pour l'agriculture Le PLUi ne s'intéresse pas au type d'agriculture, ni directement à la gestion des parcelles, ce n'est pas sa vocation. En revanche il a un impact direct sur le foncier agricole et **la recherche d'une gestion économe de l'espace**. Il doit également prendre en compte les sièges d'exploitation, leur possibilité d'évolutions et encadrer le changement de destination. L'enjeu est donc **d'assurer le maintien d'une agriculture dynamique et diversifiée sur tout le territoire** par :

- La préservation des espaces dédiés à l'agriculture
- La protection des sièges d'exploitation
- L'encadrement de l'évolution des bâtiments agricoles
- La prise en compte des déplacements agricoles.

En outre, la question de la prise en compte des éléments paysagers (bocage, boisements, cours d'eau, zones humides…) sur le territoire agricole doit bien entendu intégrer les enjeux liés à l'agriculture.

4.18.3 Le cas de la ZAC du feuil

::: L'étude agricole menée en 2010

Dans le cadre de la procédure de révision du POS en PLU, une analyse agricole a été menée en 2010 par la Chambre d'Agriculture 35 sur la commune. Cette analyse a eu deux finalités :

15. Dresser un constat global sur la nature du tissu agricole et établir une

cartographie de localisation des sièges d'exploitations.

16. Mener une étude spécifique sur les secteurs d'extension de l'urbanisation définis dans le PLU, pour mesurer l'incidence de ces développements sur le foncier agricole et sur les sièges d'exploitation qui lui sont liés.

L'étude du PLU indique que la commune est très majoritairement tournée vers la polyculture élevage avec une domination de l'élevage laitier. Plus d'une cinquantaine d'exploitations de tailles variables occupent assez harmonieusement l'espace rural comme l'illustre la carte ci-dessous.

::: L'étude de compensation agricole menée en 20121

Dans le cas de la ZAC du Feuil, 7 exploitations sont directement impactées. Parmi les exploitants concernés, un a cessé son activité en début d'année 2021. A la suite de cette cessation d'activité, le propriétaire des terres n'a pas renouvelé de bail avec un autre exploitant : il n'y a donc plus d'activité agricole sur cette parcelle. Cependant, le changement d'affectation de cette parcelle étant directement lié à la création de la ZAC, la surface concernée est prise en compte dans la suite de l'étude.

La Figure 149 présente un plan des parcelles impactées par le projet de la ZAC avec les exploitants intervenants sur la zone.

Aucun siège d'exploitation n'est impacté.

Aucune autre exploitation n'est directement impactée, notamment pour l'accès aux parcelles.

Tableau 26- Liste des exploitants -Ter Qualitechs - 2021

Exploitation	Exploitant rencontré	Commune du siège d'exploitation
GAEC GUYOT-PONTRUCHER	PONTRUCHER Vincent	Ercé Près Liffré
GAEC Du Feuil Clos Vallée	SAUVEE Pierre	Melesse
GAEC David Fontaine	DAVID Didier	Montreuil-le-Gast
Monsieur Laurent DELACROIX	DELACROIX Laurent	Melesse
Monsieur Jean Noël MACE	MACE Jean Noël	Betton
Monsieur Pascal GARCON	GARCON Pascal	Melesse

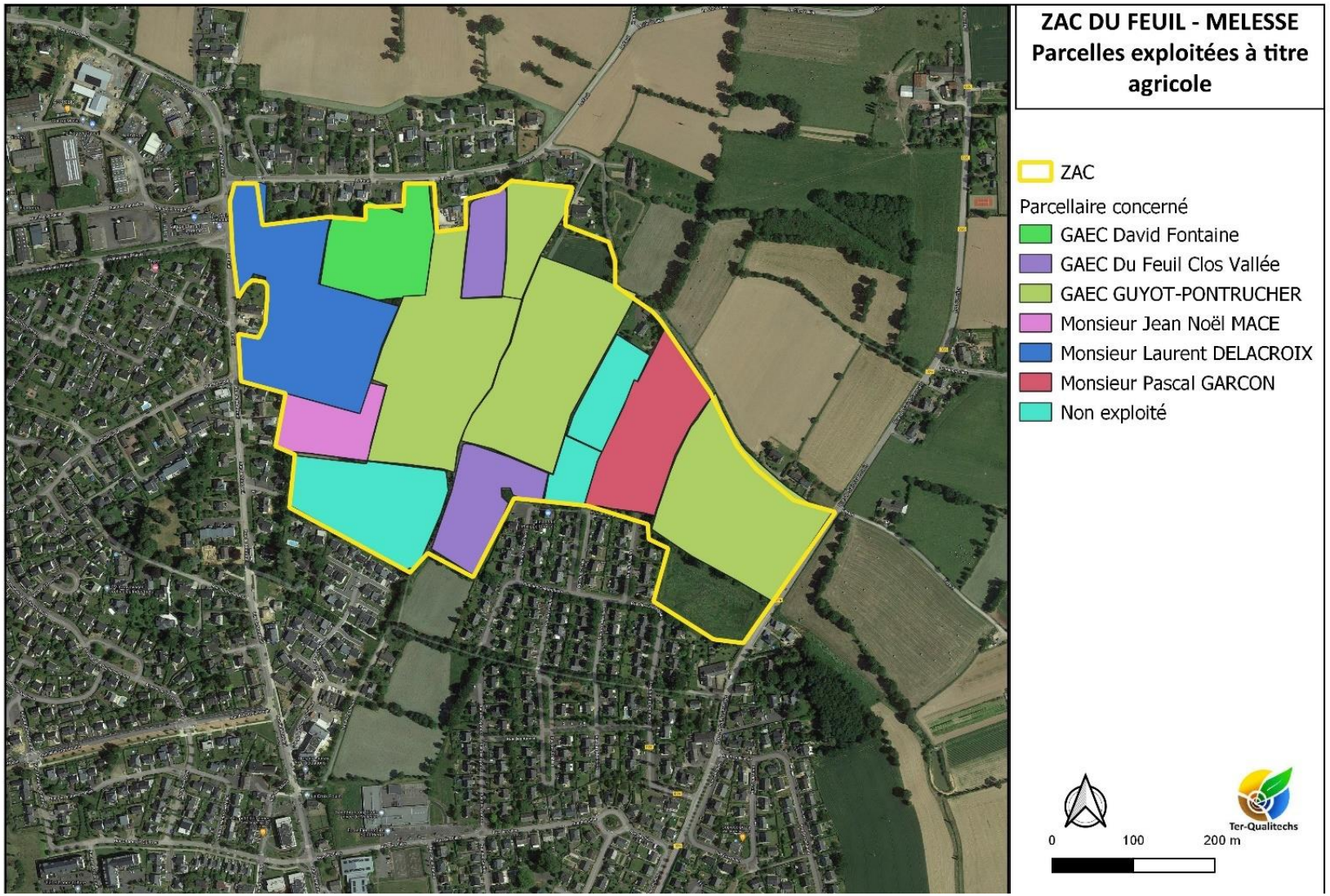


Figure 149- Localisation des parcelles exploitées à titre agricole - Ter-Qualitech2021

Le Tableau 27 présente les principales caractéristiques des exploitations directement impactées par la ZAC. Les exploitations concernées sont des exploitations en polyculture élevage avec une majorité de systèmes laitiers. Aucune exploitation n'a de sigle de qualité ni d'activité para-agricole sur la ferme. La plupart des fermes font partie d'une CUMA locale pour mutualiser certains matériels et font appel à une entreprise de travaux agricoles (ETA) pour certains travaux, notamment les récoltes. En termes de vente des productions, seuls le GAEC GUYOT-PONTRUCHER et Monsieur Pascal GARCON pratiquent de la vente directe sur une partie de leur production (toute petite partie de la production pour le premier et l'ensemble des volailles et quelques colis de viande bovine pour le deuxième). Le reste des productions est vendu en circuit long classique (coopératives ou entreprises privées).

Tableau 27- Détails des caractéristiques de chaque exploitation - Ter-Qualitech2021

Exploitation	UTH	Pérennité exploitation	Activités para-agricoles	OTEX	Label de qualité	SAU (en ha)	Surface impactée	Ratio	Assolement parcelles concernées	Pression azote organique
Exploitation 1	2	10 ans	Non	Vaches laitières	Non	110	9,67	8,8%	Cultures de vente : maïs grain, blé tendre	Proche du seuil des 170kg/ha
Exploitation 2	5	>20 ans	Non	Vaches laitières, taurillons et cultures	Non	300	1,76	0,6%	Prairies de fauche	Environ 160kg/ha
Exploitation 3	4	>20 ans	Non	Vaches laitières	Non	145	1,45	1,0%	Maïs ensilage	Proche du seuil des 170kg/ha
Exploitation 4	1	15 ans	Non	Vaches laitières	Non	30	3,29	11,0%	Maïs ensilage	Proche du seuil des 170kg/ha
Exploitation 5	1	5 ans	Non	Vaches allaitantes	Non	44	0,81	1,8%	Non valorisé (broyage)	En dessous du seuil des 170kg/ha
Exploitation 6	0,5	6 ans	Non	Vaches allaitantes et volaille	Non	26	1,77	6,8%	Prairie fauchée puis pâturée	En dessous du seuil des 170kg/ha

Plusieurs axes de compensation potentiels sont ressortis des échanges avec ces exploitants :

21. Investissements matériels permettant d'optimiser les pratiques du point de vue technico-économique tout en améliorant la réponse aux problématiques environnementales.
22. Vente directe locale

Ces propositions seront étudiées dans la partie traitant des propositions de mesures de compensation collective.

::: Définition du territoire concerné

Les textes réglementaires ne précisent pas les critères à prendre en compte afin de délimiter le périmètre d'étude à retenir. 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 le plus pertinent possible, le parcellaire des exploitations ayant au moins une parcelle sur la commune de Melesse a été observé (Figure 150).

Cette carte fait apparaître un regroupement de parcelles sur la commune de Melesse et des communes limitrophes (Montreuil-Le-Gast, Saint Germain sur Ille, La Mézière, Chevaigné, Betton et Saint Grégoire), et quelques « spots » de parcelles dans un rayon de 30km.

Par ailleurs, les sièges d'exploitations directement concernés par la Zac sont situés sur les communes.

Les exploitants concernés pourront être en recherche de foncier complémentaire sur ces communes.

Eléments du paysage et carte pédologique

Du point de vue des éléments du paysage autour du secteur impacté, il ressort à l'Est le canal d'Ille et Rance qui sépare les villes de Chevaigné et de Melesse. Sur la carte des sols de la région, le type de sol diffère de part et d'autre du canal (Figure 151).

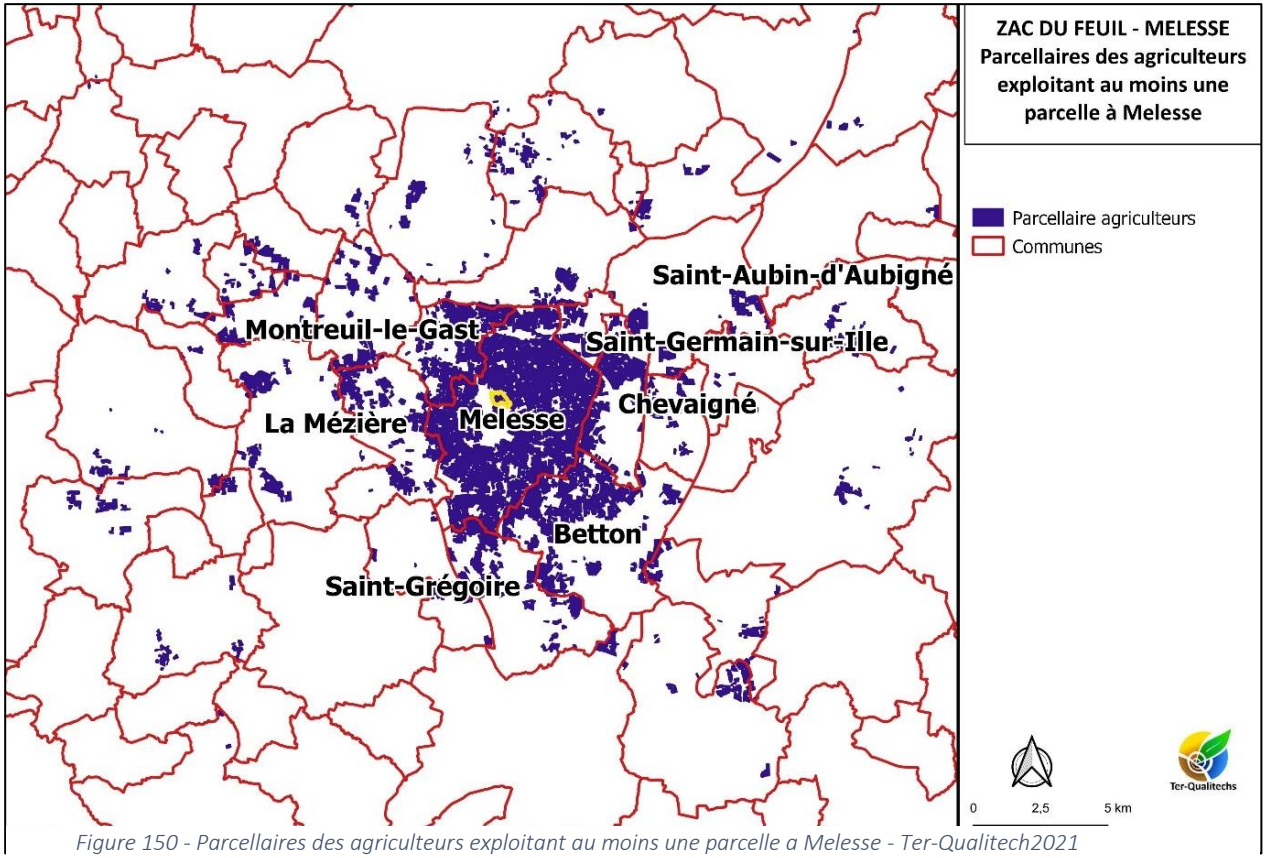
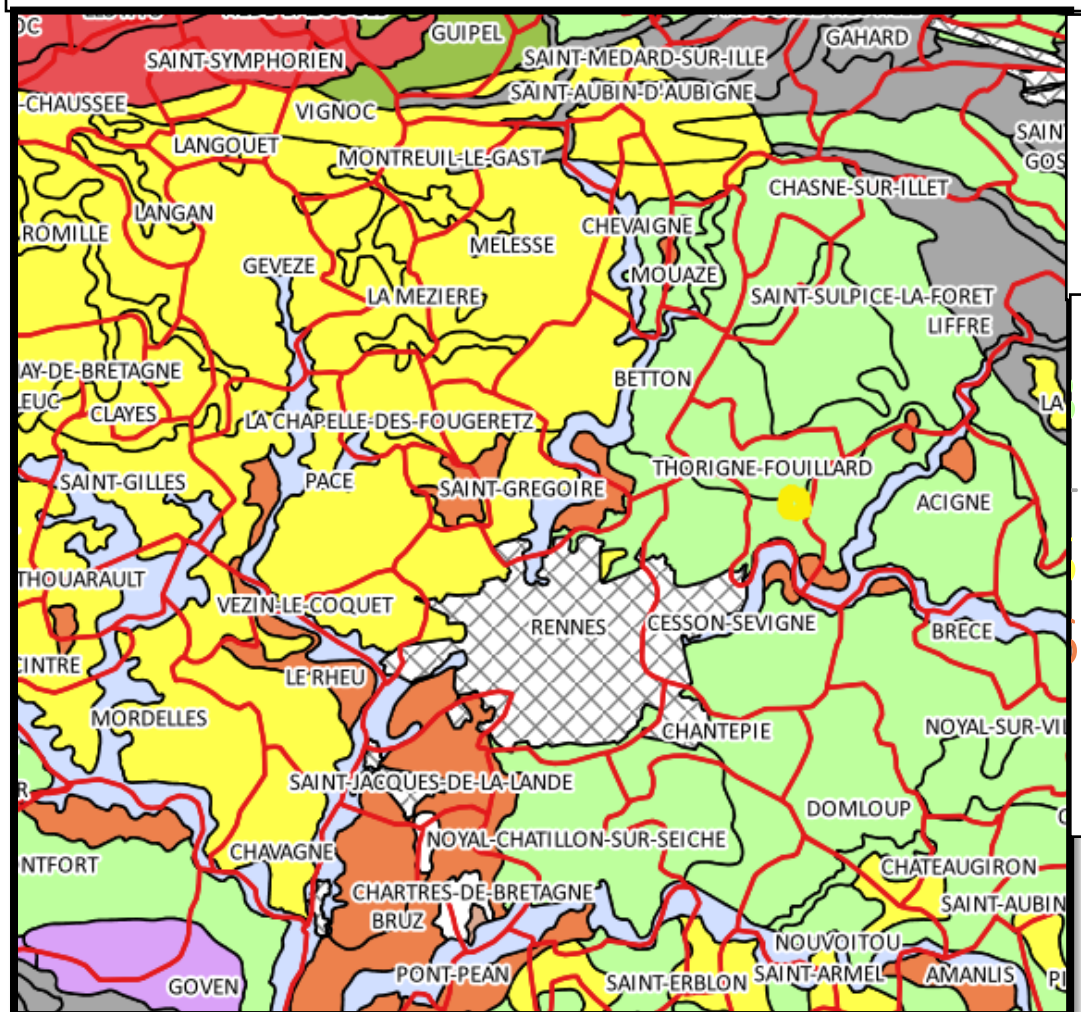


Figure 150 - Parcellaires des agriculteurs exploitant au moins une parcelle a Melesse - Ter-Qualitech2021

Caractéristiques pédologiques des sols de la zone



Légende

1. Périmètre commune
2. Secteur

Materiau dominant

- Schiste brioverien
- Grès
- Limons éoliens
- Terrasses alluviales anciennes

Source : GIS Sols, Sols de Bretagne

Figure 151 - Caractéristiques pédologiques des sols de la zone- Ter-Qualitech2021

Ainsi, en croisant les données du paysage et pédologiques avec les données parcellaires, un territoire d'étude homogène et cohérent composé des communes suivantes est délimité :

23. Melesse
24. Betton
25. Saint-Grégoire
26. Montreuil-Le-Gast
27. La Mézière
28. Chevaigné
29. Saint-Germain-sur-Ille
30. Saint-Aubin-d'Aubigné

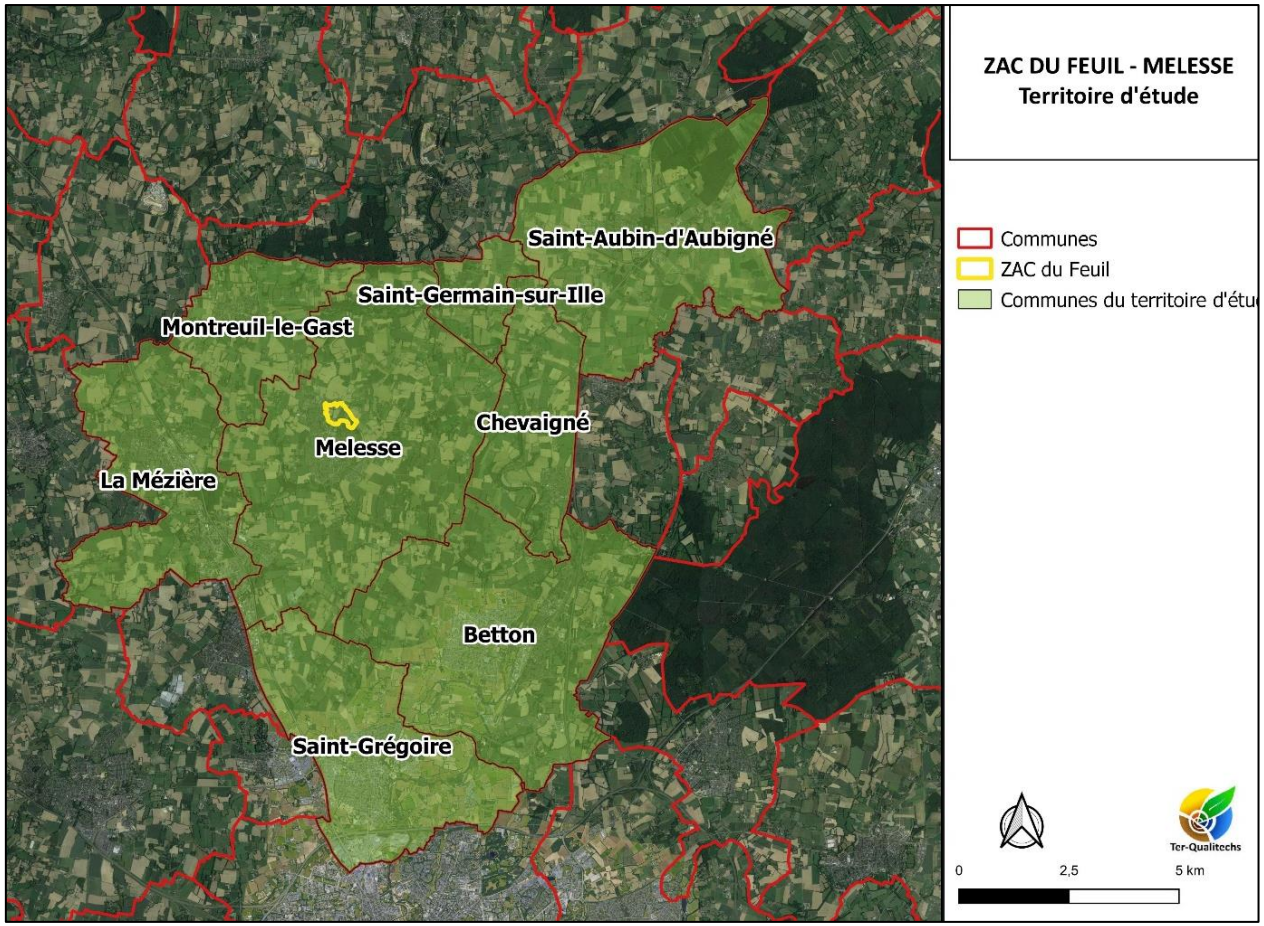


Figure 152 - Localisation du site sur les communes du territoire d'études - Ter-Qualitech2021

::: Analyse de l'état initial de la situation agricole du territoire concerné

La phase suivante s'intéressera aux effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire précédemment défini, au niveau des exploitations agricoles, des filières en place et sur l'activité agricole globale du secteur. Cette analyse doit intégrer une évaluation financière générale des impacts. Il s'agit ainsi d'évaluer l'impact des prélèvements fonciers sur le potentiel économique agricole du territoire, mais aussi sur l'emploi et les répercussions d'ordre sociétales.

➢ *Profil des exploitations du territoire*

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

L'orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du territoire correspond majoritairement à des systèmes en polyculture et polyculture-élevage. Le travail moyen par unité de surface (SAU) en 2010 est de 0.057 UTA/ha. Le nombre d'UGB (Unité Gros Bétail) par hectare de SAU s'élève quant à lui à 2.2 (en UGB/ha).

La SAU totale des 7 communes du territoire est stable entre 2000 et 2010, avec de grande variabilité : la Mezière et Betton sont notamment en forte baisse.

Tableau 28 - Détails des exploitations en nombre, unité de travail annuel et hectares- Ter-Qualitech2021

	Nombre d'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 d'UGB totales
Betton	35	47	1843	1587	2577
Chevaigné	14	25	772	896	1368
Melesse	69	124	2383	2517	6775
La Mézière	24	34	1035	722	946
Montreuil-le-Gast	18	35	659	722	1561
Saint-Aubin-d'Aubigné	32	49	1727	1733	3861
Total	222	375	6576	6590	14511

➢ *La production agricole primaire du territoire d'étude*

Le graphique et le tableau suivants présentent **l'assolement moyen de la zone d'étude**. Il est basé sur les déclarations PAC 2019. Les cultures les plus représentées dans cet assolement sont le blé tendre, le maïs ensilage, les prairies permanentes et les prairies temporaires. Cela confirme la principale orientation technico-économique des exploitations (OTEX) du territoire vers **des systèmes en polyculture et polyculture-élevage.**

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.

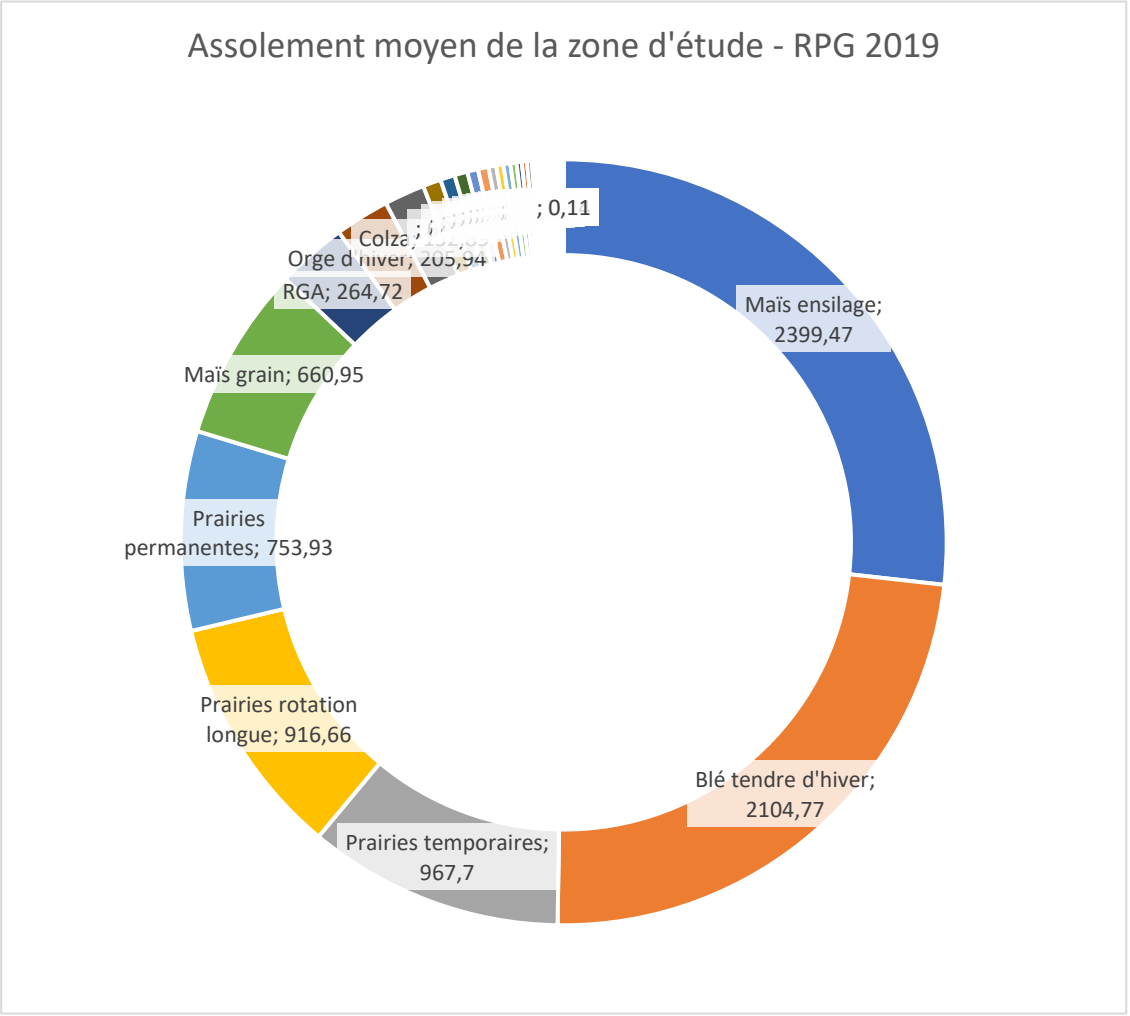


Figure 153 - Assolement moyen de la zone d'étude - RPG 2019 - Ter-Qualitech2021

Le Tableau 29 présente l'assolement-type du territoire retenu pour l'étude. La part de chaque culture a été ajustée afin que la somme des cultures de cet assolement fasse 100%.

Tableau 29 - Répartition des surfaces exploitées par types de cultures - Ter-Qualitech2021

Culture	Surface (en ha)	% SAU	% SAU ajusté
Blé tendre d'hiver	2105	23.4%	25%
Maïs ensilage	2399	26.7%	28%
Prairie permanente	1671	18.6%	19.8%
Prairie temporaire	1232	13.8%	14.6%
Maïs grain	661	7.4%	7.8%
Orge	206	2,3%	2,4%
Colza	153	1.7%	1.8%

➢ *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 dans cette étude comme étant un indicateur normalisé. Ces données sont disponibles à l'échelle de la Région Bretagne.

Les exploitations du territoire étant principalement spécialisées dans des systèmes basés sur l'élevage, il est important de prendre en compte, dans l'évaluation des impacts du projet, la PBS associée aux animaux qui valorisent les fourrages produits sur le territoire (non pris en compte par la PBS par culture). Pour les productions animales, les coefficients incluent la valeur des productions secondaires (lait pour les vaches, les chèvres et les brebis). Le Tableau 30 présente les animaux élevés sur le territoire d'étude d'après les données disponibles du Recensement Agricole 2010.

En termes d'établissements agricoles collectifs, le territoire compte plusieurs CUMA (CUMA d'Ille et Rance, CUMA de l'entente à La Mézière, CUMA Flume et Rance à Montreuil-le-Gast, CUMA Saint Aubin d'Aubigné…). Aussi, 2 ETA (Entreprise de Travaux Agricoles) ont été répertoriées sur le territoire d'étude (SARL Lauret et ETA Geffroy).

➢ *Première transformation et commercialisation*

Deux dépôts de collecte de céréales de coopératives ont été identifiés sur le territoire d'étude : celui de la coopérative GARUN PAYSANNE (à Melesse) et d'AGRIAL (à Melesse). En outre, d'autres entreprises agricoles et coopératives, non implantées sur le territoire d'étude, ont également une activité sur le territoire d'étude (D2N, le Gouessant, Lactalis, La Cooperl, Tribalat …).

Tableau 30 - Effectif des animaux et pris brute standard par tête - Ter-Qualitech2021

Catégorie d'animaux	Effectif territoire	PBS/tête (en €)
Vaches laitières	4 741	2285
Vaches allaitantes	883	674
Bovins d'un an ou +	4 372	319
Bovins de moins d'un an	4 091	615
Brebis nourricières	46	76
Truies reproductrices de 50kg ou +	996	1091
Autres porcins	16 673	260
Poulets de chair et coq	1 546	8,64

Certains agriculteurs ont également développé une activité de vente directe sur tout ou partie de leur production. Le Tableau 31 présente une liste non exhaustive des exploitations du territoire d'étude pratiquant une activité de vente directe.

Le territoire d'étude compte par ailleurs un magasin de producteurs (DOUZ'AROMES à Betton) et un marché de producteurs locaux (le marché de Millé à Melesse).

::: Evaluation des impacts économiques du projet sur l'économie agricole

➢ *Impact direct annuel du projet*

La méthode utilisée pour évaluer les impacts économiques du projet sur l'économie agricole du territoire d'étude est basée sur les données économiques à l'échelle de ce territoire.

Le calcul des impacts économiques est basé sur le chiffre d'affaires. Cet indicateur permet en effet de prendre en compte la production créée sur le territoire ainsi que les filières en amont (à travers les charges payées par l'exploitant)

Tableau 31 - Type de production sur chaque commune - Ter-Qualitech2021

Commune	Exploitation	Production	A B
Betton	La ferme des Petits Gourmets	Porc et volailles	Oui
Betton	L'Ille au Pré	Produits laitiers frais	Oui
La Mézière	Les légume de Valbo	Légumes et fruits	Oui
La Mézière	Yves Gérard	Légumes	Non
La Mézière	Ronan Legall	Légumes	Oui
Melesse	La ferme Brasserie DRAO	Bières	Oui
Melesse	L'Escargole	Escargots cuisinés	Non
Melesse	Ferme Pradenn	Viande de bœuf et de porc, jus de pomme, cidre	Oui
Melesse	La Ferme de la Rebourcière	Volaille	Non
Melesse	Ferme de Millé	Lait cru	Oui
Montreuil-le-Gast	La ferme de la Basse Bécherie	Viande de bœuf et de veau de lait	Non
Montreuil-le-Gast	La ferme du coucou	Légumes	Oui
Montreuil-le-Gast	La ferme du P'tit Gallo	Lait, yaourts et dessert	Oui
Saint Aubin d'Aubigné	Ferme de la Touche Bouilly	Viande bovine	Non
Saint Aubin d'Aubigné	Fromagerie de l'Illet	Fromage	Oui
Saint-Grégoire	Les Vergers de L'ille	Pommes, jus de pomme, cidre	Oui
Saint-Grégoire	Légumes de Saison	Légumes	Non
Saint-Grégoire	GIE Le Giraumon	Légumes	Oui

Le potentiel économique par hectare de territoire est évalué en croisant l'assolement du territoire avec le PBS moyen (cf partie précédente). Le potentiel économique moyen par hectare de territoire est évalué à 444€/ha/an.

Afin d'évaluer l'impact économique potentiel annuel du projet sur les productions animales du territoire d'étude, il convient de s'intéresser à la PBS générée par les animaux élevés sur ce territoire.

Rapporté à la surface de SAU du territoire (9312 ha), l'impact économique direct potentiel annuel du projet sur les productions animales est ainsi estimé à 2231€/ha.

Ainsi, le potentiel économique direct total est évalué à 2675 € par hectare.

➢ *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 55 506 x 2.5 = **138 765 €**

Tableau 32 - Effectif par catégorie d'animaux et prix par tête - Ter-Qualitech2021

Catégorie d'animaux	Effectif territoire	PBS/tête (en €)	PBS total (en €)
Vaches laitières	4 741	2285	10 833 139
Vaches allaitantes	883	674	595 156
Bovins d'un an ou +	4 372	319	1 395 761
Bovins de moins d'un an	4 091	615	2 515 965
Brebis nourricières	46	76	3 496
Truies reproductrices de 50kg ou +	996	1091	1 086 636
Autres porcins	16 673	260	4 334 980
Poulets de chair et coq	1 546	8,64	13 357
		Total	**20 778 490**

Tableau 33 - récapitulatif de l'impact potentiel direct du projet sur l'économie agricole - Ter-Qualitech2021

Récapitulatif de l'impact potentiel direct du projet sur l'économie agricole (en €)	Par hectare	A l'échelle des 20,75 ha potentiellement impactés
Potentiel économique impacté annuel cultures	444	9213
Potentiel économique impacté annuel animaux	2231	46293
Potentiel économique impacté annuel total	**2675**	**55506**

➢ *Récapitulatif de l'impact économique global du projet*

Ainsi, l'impact économique global du projet sur l'activité agricole est estimé à :

Tableau 34 - Calcul de l'impact économique globale du projet sur l'activité agricole- Ter-Qualitech2021

Impact direct : 55 506
+
Impact indirect : 138 769
= 194 271 €

4.18.4 Analyse de l'impact sur les exploitations et sur l'activité agricole globale du territoire

::: Effets positifs du projet sur l'économie agricole du territoire

Il n'apparaît pas d'impacts positifs directs à la réalisation de ce projet de ZAC sur l'économie agricole du territoire. Néanmoins, les 500 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.**

::: Effets négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire

➢ *Impacts sur les exploitations directement concernées*

Le projet initial engendre un impact de la surface agricole de 20,75 ha. Les terres concernées sont des sols limoneux à tendance hydromorphe par endroit. Le Tableau 35 détails les surfaces impactés des différentes exploitations.

Les terres concernées sont valorisées en cultures fourragères (prairie ou maïs ensilage) pour 4 exploitants et en cultures de vente pour 1 exploitant. Il n'y a aucun équipement type boviduc ou équipement d'irrigation impacté. Au vu de la localisation du projet, il n'y a par ailleurs aucun effet de coupure sur l'assolement des exploitations.

La perte de surface ne remet pas en cause la pérennité de la plupart des exploitations concernées. Cependant, il est important de compenser les surfaces perdues notamment pour l'exploitation de Monsieur Laurent DELACROIX et de Monsieur Pascal GARCON afin de ne pas déstabiliser leur système d'exploitation. En effet, la perte de surface remet en cause l'autonomie fourragère de leurs troupeaux.

L'impact direct principal est donc la perte de foncier, occasionnant une compensation de cette perte à l'échelle du territoire par les exploitants.

Tableau 35 - Récapitulatif des exploitations, des surfaces impactées, du type d'assolement- Ter-Qualitech2021

Exploitation	OTEX	Surface impactée	Assolement parcelles concernées
GAEC GUYOT-PONTRUCHER	Vaches laitières	9,67 ha	Culture : maïs grain, blé tendre
GAEC Du Feuil Clos Vallée	Vaches laitières, taurillons et cultures	1,76 ha	Prairies de fauche
GAEC David Fontaine	Vaches laitières	1,45 ha	Maïs ensilage
Monsieur Laurent DELACROIX	Vaches laitières	3,29 ha	Maïs ensilage
Monsieur Jean Noël MACE	Vaches allaitantes	0,81 ha	Non valorisé (broyage)
Monsieur Pascal GARCON	Vaches allaitantes et volaille	1,77 ha	Prairie fauchée puis pâturée

➢ *Impact du projet sur l'emploi dans les filières agricoles et agroalimentaires*

Pour évaluer l'impact du projet sur les emplois agricoles, les informations 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 48 ha (Source : Recensement Agricole 2010)

Ainsi, l'impact sur l'emploi de la perte de 20,75 ha peut être estimé à 4,9 emplois/48ha x 20,72ha = **2,12 emplois dans la filière agricole.**

4.18.5 Incidences potentielles

Le projet s'insère sur des emprises a ce jour agricole. Il ressort de l'étude de préalable agricole que le projet initial engendre un impact sur la surface agricole de l'ordre de 20,75 Ha.

Les terres concernées sont valorisées en cultures fourragères (prairie ou maïs ensilage) pour 4 exploitants et en cultures de vente pour 1 exploitant. Il n'y a aucun équipement type boviduc ou équipement d'irrigation impacté. Au vu de la localisation du projet, il n'y a par ailleurs aucun effet de coupure sur l'assolement des exploitations.

La perte de surface ne remet pas en cause la pérennité de la plupart des exploitations concernées. Cependant, il est important de compenser les surfaces perdues notamment pour l'exploitation de Monsieur Laurent DELACROIX et de Monsieur Pascal GARCON afin de ne pas déstabiliser leur système d'exploitation. En effet, la **perte de surface remet en cause l'autonomie fourragère de leurs troupeaux.**

L'impact direct principal est donc la perte de foncier, occasionnant une compensation de cette perte à l'échelle du territoire par les exploitants.

4.18.6 Mesures d'évitement

Dans le cadre des études préalables de ZAC, une première version du projet a été élaborée fin 2013, en s'appuyant sur une densité urbaine de 25 logements/ha conforme au SCOT en vigueur. Une nouvelle version du projet a ensuite été élaborée à la demande des élus pour anticiper sur les orientations du futur SCOT, qui imposent une densité de 30 logements par hectare aux communes définies comme pôle structurant de bassin de vie. Cette décision a permis de diminuer la surface d'emprise pour un nombre équivalent de logements.

L'emprise du projet entraine cependant une **perte nette de surface pour le secteur agricole** : il n'apparaît **pas de possibilité d'évitement des impacts** à cette perte de surface.

4.18.7 Mesures de réduction

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.

::: Maintien d'une activité agricole au sein de la ZAC

Une partie de la ZAC est classée en zone humide et aucun logement n'est prévu sur ces surfaces. Il est envisagé de maintenir une activité agricole sur ces terrains (gestion par fauche et/ou pâturage).

Le plan suivant présente l'emplacement de ces zones humides. Une partie de ces zones humides n'est aujourd'hui pas exploitée (propriété d'un particulier, un broyage annuel) et devra être réintégrée à une zone agricole.

::: La planification optimale en phase chantier

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.

Concernant les accès, la mise en place d'accès temporaires aux parcelles non concernées par les travaux dans un premier temps est un levier à mettre en place pour allonger la période possible d'exploitation de ces parcelles.

Tableau 36 - détails des surfaces totales concernées- Ter-Qualitech2021

	Surface totale concernée	Dont surface agricole
Phase 1 – acquisition foncier 2022	4.97 ha	4.97 ha
Phase 2 – acquisition foncier 2025	7.12 ha	7.12 ha
Phase 3 – acquisition foncier 2028	6.83 ha	5.96 ha
Phase 4 – acquisition foncier 2028	3.67 ha	2.70 ha

Enfin, le phasage des travaux doit permettre une période d'exploitation la plus longue possible en prévoyant un début de travaux sur les zones les plus difficilement accessibles dans un premier temps. Ce phasage doit aussi éviter la création de parcelles enclavées qui ne seraient pas concernées par des travaux à court terme.

Ainsi, le phasage du projet est prévu pour limiter la consommation immédiate de foncier.

Le projet est prévu sur 10 ans, avec un découpage en 4 phase principal.

Le Tableau 36 présente le phasage prévu ainsi que la consommation de foncier.

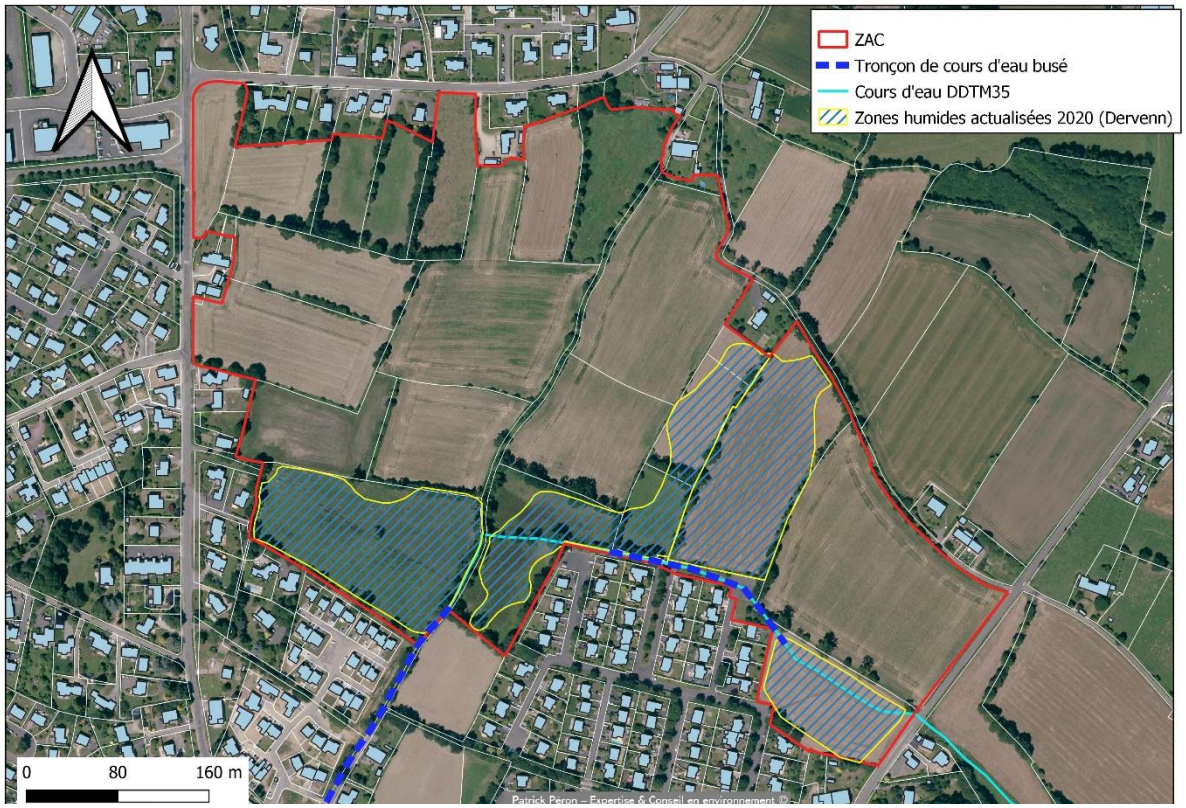


Figure 154 - Localisation des zones humides – Dervenn 2021

::: Mesures d'accompagnements

Le projet prévoit le maintien en herbe des terres et le maintien d'une valorisation agricole effective afin de limiter une consommation d'espace supplémentaire.

Le maître d'ouvrage maintiendra un accès permettant une valorisation cohérente de ces parcelles. Ces prairies pourront ainsi être valorisées en fauche et/ou pâturage, dans le respect des règles de conditionnalité, de la directive nitrate.

Le Tableau 37 détails les surfaces pouvant rester en prairies en phase exploitation. Ainsi, 5,78 ha seront maintenu en prairie pour une valorisation agricole au sein de la ZAC.

4.18.8 Estimation des dépenses des mesures de compensation

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. Les rencontres avec les agriculteurs ont mis en avant une forte pression du voisinage et des difficultés à travailler dans un milieu péri-urbain. Au-delà de l'aspect problématique de circulation des engins agricoles évoqués dans les mesures de réduction des impacts, d'autres impacts sont identifiés.

L'impact économique global initial sur le secteur agricole est estimé à 194 271€ pour les 20,75ha initialement concernés (soit 9362 €/ha). Les mesures de réduction permettent une valorisation de 5,78 ha au sein de la ZAC. La surface agricole ainsi impactée est donc de 14,97 ha. L'impact économique est donc estimé à 140 149 €

La durée de reconstitution du potentiel économique est fixée à 10 ans.

140149€ x 10 ans = 1 401 490 € de perte de potentiel estimée à l'échelle du territoire.

On rapporte l'investissement agricole à la production sur la période 2010-2014 afin d'estimer le montant des investissements nécessaires à la reconstitution du potentiel économique. Le coefficient obtenu est de 7,8 par les comptes de l'agriculture et de 7,7 par le Rica.

1 942 710 / 7,7 = 182 011 €

Ainsi, le montant d'investissement pour compenser la perte de potentiel économique à l'échelle du territoire étudié est estimé à 182 011€.

Tableau 37 - Estimation des surfaces agricole concernée- Ter-Qualitech2021

	Surface agricole concernée	Dont surface restant en prairie
Phase 1 – acquisition foncier 2022	4.97 ha	0 ha
Phase 2 – acquisition foncier 2025	7.12 ha	1.98 ha
Phase 3 – acquisition foncier 2028	6.83 ha	3.8 ha
Phase 4 – acquisition foncier 2028	3.67 ha	0 ha

4.19 PERSPECTIVE D'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT

4.19.1 Perspectives d'évolution en cas de mise en œuvre du projet

L'état initial de l'environnement exposé précédemment met en exergue les principaux enjeux environnementaux à considérer dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC du Feuil :

- La gestion des eaux pluviales, tant en termes de qualité que de quantité ;
- La gestion des inondations (zones d'inondation par débordement lent de cours d'eau, remontée de nappes) ;
- La préservation des continuités écologiques (Trame Verte Bleue) et l'accueil de la biodiversité - enjeu écologique (paysage et biodiversité) ;
- La qualité de vie du quartier : tant en termes d'habitat que d'espaces extérieurs et de perception du quartier ;
- La mobilité : le stationnement et les déplacements.

La mise en place du projet permettra de répondre à ces différents enjeux. La partie ERC ci-après (partie 5) détaillera les réponses apportées par le projet.

Le secteur d'étude est de longue date cultivée, cette culture ne permet pas le développement d'une biodiversité pérenne notamment en raison d'une monoculture et d'un fauchage régulier des terres.

Les prairies permanentes mésophiles ou humides, les haies, le ru de la Haute-Forge et ses berges, les fossés et chemins abritent l'essentiel de la flore dans le périmètre de ZAC. Les autres plantes sont des adventices de cultures et plantes de bords de champ. Aucune des plantes inventoriées ne s'avère rare, menacée ou protégée règlementairement. Les cultures sont des milieux très pauvres en biodiversité.

Les pratiques culturales sont également des facteurs de dégradation potentielle de la biodiversité du fait de l'utilisation des intrants (fertilisants, produits agro pharmaceutiques).

Ces espaces seront remplacés par du bâti, des voiries, mais également des pelouses et jardins privatifs, des noues végétalisées, et des espaces verts publics de proximité interconnectés susceptibles d'abriter une biodiversité « ordinaire » plus importante.

L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc.

Les aménagements liés à l'urbanisation (bâti, voiries, placettes, espaces dédiés à la gestion des eaux pluviales) ont été en quasi-totalité implantés en dehors des zones humides.

99,5% des zones humides de la ZAC (4,02 ha) **sont ainsi conservées et valorisées** en tant qu'espaces publics d'intérêt écologique et paysager. Leur localisation garantit leur préservation durant les phases de chantier, aucun accès d'engin n'y étant autorisé (hors travaux de génie écologique).

Les dispositions prises pour gérer les eaux pluviales assureront en amont des zones humides un **fonctionnement hydraulique proche du fonctionnement actuel**, préservant ainsi leur caractère humide :

31. Infiltration à la parcelle sur les espaces privatifs et par des noues en bordure de voirie ; Ces deux dispositions assurent un transfert vers le sol (écoulements de sub-surface) et le sous-sol (nappe éventuelle) au plus près des zones de réception d'eau de pluie.
32. Infiltration via des espaces verts très évasés, accessibles au public, et connectés aux

zones humides (elles-mêmes en amont du ru de Haute-Forge) via différents exutoires permettant l'évacuation des éventuels trop-pleins.

Les habitats favorables aux amphibiens seront en quasi-totalité préservés et complétés par l'aménagement de sites de reproduction dispersés au sein du corridor écologique ouest/est.

Le réseau bocager étant maintenu en quasi-totalité, à l'exception de quelques tronçons sans strate arbustive dense.

La mise en œuvre du projet assure donc la pérennisation et le renforcement de la biodiversité en place tout en répondant au besoin en logement.

4.19.2 Perspectives d'évolution en cas d'absence de mise en œuvre du projet

Suite à la description de l'état actuel de l'environnement, et à ses principaux enjeux, l'étude de son évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet a été réalisée sur la base des informations environnementales et des connaissances disponibles. Dans l'hypothèse où le projet ne serait pas mis en œuvre, deux possibilités peuvent être envisagées sur le devenir du site.

::: Possibilités 1 : aucun projet n'est envisagé : les terres agricoles sont conservées

Au niveau du secteur du Feuil, le Ru de la Haute Forge en partie busé récupérant les eaux de l'ensemble du bassin versant, il est sujet à de forts à-coups hydrauliques.

Les cultures sont des milieux très pauvres en biodiversité. Les pratiques culturales sont également des facteurs de dégradation potentielle de la biodiversité du fait de l'utilisation des intrants (fertilisants, produits agro pharmaceutiques).

En termes de biodiversité l'absence de projet de revalorisation des zones humides et de reméandrage du cours d'eau, ne serait pas positif à long termes. Une partie des haies a déjà subi des dégâts suites aux tempêtes, l'absence de projet ne permettrait pas leur préservation à long terme.

Le bassin de gestion des eaux pluviales au sud-est du projet resterait dans ces dimensions et ne permettrait pas de favoriser le développement des amphibiens.

Enfin, sans ce projet, le quartier ne bénéficierait pas d'une nouvelle offre de logement, d'usages, de perception, de qualité de vie, etc. Il s'agit en effet avant tout d'un projet de développement urbain qui a pour objectif de répondre à un besoin de logement tout en proposant un projet intégré à son environnement existant de par la préservation des chemins et d'une majorité de haies bocagères.

::: Possibilités 2 : un autre projet est envisagé

Concernant le site dans son ensemble, d'autres aménagements pourraient évidemment être proposés. Le périmètre d'étude pourrait être revu. Des aménagements différents pourraient être imaginés pour favoriser, ou non, la biodiversité.

Concernant la zone humide, les aménagements ne seraient toujours pas possibles.

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 5 – INCIDENCES ET SÉQUENCES ERC

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

°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 […]

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 […]

5.1 INTRODUCTION : LE CONTEXTE DE LA SEQUENCE ERC

5.1.1 Présentation de la notion d'incidence

Les incidences - ou impacts - du projet sur l'environnement peuvent être, selon les cas :

• Positives ou négatives ;
• Directes (qui résultent de la mise en place de l'aménagement et de son fonctionnement) ou indirectes (qui proviennent d'une relation de cause à effet) ;
• Immédiates, dans le cadre de l'aménagement, ou à plus ou moins long terme ;
• Temporaires ou permanentes.

Ces différents impacts sont envisagés dans ce chapitre dans la suite logique de la description de l'état actuel de l'environnement et des sensibilités qui ont pu être présentées.

5.1.2 Le cadre réglementaire de la séquence ERC

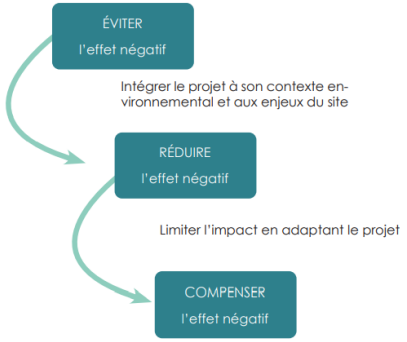
Tout projet d'aménagement doit être conçu selon la logique « Éviter, Réduire, et Compenser » (ERC). Ce dispositif a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

Introduite en droit français par la loi relative à la protection de la nature de 1976, la séquence ERC bénéficie d'un socle législatif solide tant au niveau français qu'au niveau européen. Elle a été consolidée et précisée en août 2016 par deux textes :

• La loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages codifie dans le code de l'environnement des principes forts, tels que la nécessaire effectivité des mesures ERC, et des modalités de suivi plus précises, comme, par exemple, la géolocalisation pour les mesures compensatoires ;
• L'ordonnance sur l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes porte une approche plus globale de leurs impacts sur l'environnement.

Avec les dispositions réglementaires actuelles, ces mesures sont obligatoirement intégrées à l'étude d'impact. Elles ne sont plus envisagées mais doivent être prévues par le maître d'ouvrage depuis la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016. Le maître d'ouvrage doit donc engager une réflexion sur leur élaboration, leur coût et les modalités de leur suivi.

Lors de l'étude des effets de son projet sur l'environnement, la première question qu'il doit se poser est donc « quels sont les impacts que mon projet va générer et comme est-ce que je peux les éviter ? ». Son objectif doit être d'engendrer un impact résiduel minimal voire nul en prenant toutes les mesures d'évitement possibles, par rapport à la plasticité économique de son projet. Le présent projet a été élaboré dans le respect de ce principe. Les questions environnementales ont fait partie des données de conception au même titre que les autres éléments techniques, architecturaux, paysagers, économiques, etc



5.1.3 Les mesures d'évitement et de réduction

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. 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.

5.1.4 Les mesures compensatoires

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.

5.1.5 L'estimation des dépenses des mesures ERC

L'estimation des dépenses fournit une première approche quantitative du projet. Toutefois, le stade du développement de projet de la ZAC du feuil ne permet pas encore une précision fine des budgets. A ce jour l'AVP n'a pas encore été finalisé, il s'agit donc bien d'estimatifs, les montants indiqués constituent ainsi « un ordre d'idées ». L'étude projet (PRO) affinera ces données.

5.1.6 Intervenir le plus tôt possible

L'intégration de l'environnement le plus tôt possible dans la conception du projet est nécessaire pour une bonne application de la séquence ERC et ainsi pour permettre le moindre impact possible. Ainsi, la conception de la ZAC se fera donc dans cette cohérence environnementale encore plus aboutie suite au travail de diagnostic du site. Les études préalables ont permis de déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer, qu'ils soient positifs ou négatifs, directs ou indirects, temporaires ou permanents.

La séquence ERC s'applique à l'ensemble des thématiques environnementales : biodiversité, mais aussi sols, eau, air, climat, nuisances, etc. C'est donc bien l'intégralité du projet qui est interrogé de manière itérative sur cette logique d'évitement des impacts. Dès le début, l'équipe s'attachera à mettre en place une démarche d'évaluation continue, en concertation avec la maitrise d'ouvrage et l'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre pour mettre en place une logique d'évitement et de réduction des impacts environnementaux. Ceci permettra d'aboutir à un projet fédérateur alliant à la fois les enjeux écologiques, paysagers, architecturaux et financiers.

Les mesures sont présentées ci-après sous forme de fiche de synthèse (type de mesure, sa description, ses modalités de suivi et l'estimation des dépenses correspondantes).

5.2 IMPACTS TEMPORAIRES LIES AUX TRAVAUX (PHASE CHANTIER) ET MESURES ASSOCIEES

E2.1B – LIMITATION / POSITIONNEMENT ADAPTÉ DES EMPRISES DES TRAVAUX				
E	R	C	A	E2.1 Evitement géographique en phase travaux
THEMATIQUE				Phase de travaux
INCIDENCES POTENTIELLES				La période de travaux est propice aux désagréments pour la faune, la flore et les habitants. Plus l'emprise du chantier est large plus l'impact est important.
DESCRIPTIF				Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier : - Stationnement - Cantonnement - Livraison et stockage des approvisionnements - Fabrication ou livraison du béton - Aire de manœuvre des grues - Tri et stockage des déchets. Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (par exemple : bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets…) Un plan des emprises de chantier sera prévu en amont des travaux.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions

R1.1a – LIMITATION/ADAPTATION DES EMPRISES DES TRAVAUX ET/OU DES ZONES D'ACCES ET/OU DES ZONES DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER R1.1b – LIMITATION/ ADAPTATION DES INSTALLATION DE CHANTIER				
E	R	C	A	R1.1 Réduction géographique en phase travaux
THEMATIQUE	Phase de travaux			
INCIDENCES POTENTIELLES	La période de travaux est propice aux désagréments pour la faune, la flore et les habitants. Plus l'emprise du chantier est large plus l'impact est important.			
DESCRIPTIF	<u>Phasage en 4 tranches :</u> L'emprise du chantier sera revue et adaptée à chacune des 4 phases de travaux, ce qui permet de réduire la pression sur la biodiversité en n'intervenant pas sur tous les secteurs simultanément. <u>Stationnement des véhicules du personnel de chantier :</u> Le stationnement des véhicules du personnel s'effectue sur la zone prévue à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier, afin de ne produire dans les rues voisines aucune gêne ou nuisance. <u>Accès des véhicules de livraison :</u> Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage. <u>Installation de chantier :</u> L'entrepreneur fournira un plan de ces installations et une note explicative précisant les mesures qu'il compte prendre. Les installations de la base vie comprendront les vestiaires, sanitaires, salle de repas, en surface et nombre suffisant pour les effectifs prévisibles sur le chantier. En plus des installations de la base chantier, et en fonction de l'éloignement entre celle-ci et le chantier, l'entreprise devra prévoir une ou plusieurs cabines de WC autonomes et facilement déplaçables, à l'avancement des travaux ; elle aura également à sa charge l'entretien et les vidanges périodiques de ces équipements. Elles pourront comprendre également les espaces dédiés au stockage des matériaux et des véhicules de chantier, ainsi que toutes les installations nécessaires à leur gardiennage et entretien. L'entreprise devra également prévoir un espace dédié à l'entreposage des échantillons et témoins.			
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €			
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées			

Figure 155 - Phasage travaux – Atelier LD 2021

R2.1a – ADAPTATION DES MODALITES DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER R2.1g – DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIES AU PASSAGE DES ENGINS DE CHANTIER				
E	R	C	A	R2.1 Réduction technique en phase chantier
THEMATIQUE				Phase de travaux
INCIDENCES POTENTIELLES				La circulation des engins de chantier en période de travaux est propice aux désagréments pour la faune, la flore et les habitants.
DESCRIPTIF				Un plan définissant les zones d'accès et de circulation au sein de l'emprise chantier, sera préparé en amont du chantier. Les engins devront être nettoyés avant de sortir de l'emprise du chantier. Cette mesure se matérialise par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier. **Limitation des émissions de poussières et de boues** Une piste de schistes ou équivalent sera construite si nécessaire pour les accès des véhicules de livraison, afin de limiter les salissures de boue à l'extérieur du chantier. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Le matériel de ponçage utilisé sera muni d'un aspirateur. Le nettoyage de chantier se fera régulièrement. Des arrosages réguliers du sol seront pratiqués afin d'éviter la production de poussières. Si nécessaire, une campagne de nettoyage des voiries limitrophes empruntées par les véhicules liés au chantier sera mise en place (à la fin de chaque semaine pendant la phase Dispositifs nécessitant obligatoirement un entretien régulier et une vérification après chaque épisode pluvieux.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions

R1.1c– BALISAGE PREVENTIF DIVERS OU MISE EN DEFENSE DE PROTECTION D'HABITAT D'ESPECES ET D'ARBRES REMARQUABLES				
E	R	C	A	R1.1 Réduction géographique en phase travaux
THEMATIQUE				Phase de travaux
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Préservation des haies bocagères existantes Matérialisation de la zone à préserver par une interdiction d'accès aux engins de chantier. Balisage des espaces à préserver
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées.

R2.1j– DISPOSITIF LIMITANT LES IMPACTS LIES AU PASSAGE DES ENGINS DE CHANTIER	
E **R** C A	R2.1 Réduction technique en phase travaux
THEMATIQUE	Phase de travaux
INCIDENCES POTENTIELLES	La période de travaux est propice aux désagréments pour la faune, la flore et les habitants. Plus l'emprise du chantier est large plus l'impact est important.
DESCRIPTIF	<u>Pour les nuisances sonores :</u> • <u>Information du public et des riverains :</u> Les riverains ont été informés et consultés car ils font partie intégrante du projet d'aménagement • <u>Niveau acoustique en limite de chantier :</u> Le niveau acoustique maximum en limite de chantier est de 75 dB(A). • <u>Information du personnel de chantier :</u> La charte de Chantier Vert sera transmise à toutes les personnes travaillant sur le chantier. En parallèle, Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre s'assureront de la transmission des informations aux entreprises. • <u>Niveaux sonores des outils et des engins :</u> En termes de bruit, les outils et engins utilisé devront être conformes à la règlementation. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)). • <u>Risques sur la santé liés aux produits et matériaux :</u> Pour tout produit ou technique faisant l'objet d'une fiche de données sécurité, celle-ci devra être fournie à l'arrivée sur le chantier et les prescriptions inscrites sur les fiches de données sécurité devront être respectées. Un tableau implanté sur les lieux de stockage de ces produits présentera l'ensemble des données de sécurité. Ces produits seront stockés sur des rétentions unitaires afin d'éviter tout risque de mélange et d'interaction en cas de fuite ou d'accident. • <u>Limitation des pollutions de proximité :</u> Huiles de décoffrage L'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire. <u>Pour les déchets</u> : • <u>Limitation des volumes et quantités de déchets :</u> La production de déchets à la source peut être réduite :- par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage…) générateurs de moins de déchets ; en préférant la production de béton hors du site ; en privilégiant la préfabrication en usine des aciers. Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup. Les déchets de polystyrène peuvent être supprimés par la réalisation des boites de réservation en d'autres matériaux (blocs de béton cellulaire, acier…) Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison. Les emballages sont contrôlés et limités dans leur quantité dès la passation des marchés avec les fournisseurs. Les pertes et les chutes sont réduites par une optimisation des modes de conditionnement. • <u>Récupération des déchets solides et liquides :</u> Les bennes suivantes seront mises en place : bois, déchets verts, déchets industriels banaux (DIB), bétons broyés à évacuer. Des zones spécifiques de stockage temporaire sont prévues pour les déchets suivants : terres polluées et bétons d'enrochement (bétons de démolition qui seront réutilisés pour les enrochements. • <u>Traitement et valorisation des déchets collectés</u>

	Pour chaque type de déchet, des filières de traitement et de valorisation seront recherchées à l'échelle locale : - bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage ; - déchets métalliques : ferrailleur ; - bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités ; - déchets verts : compostage ; - divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II ; - terres polluées : évacuation par filière agréée Le responsable du chantier devra être en mesure de présenter les Bordereaux de Suivi des Déchets.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Vérification de l'atténuation de la nuisance par des mesures adaptées.

R2.1T – DISPOSITIF DE GESTION DE LA PROPRETÉ DU CHANTIER				
E	R	C	A	R2.1 Réduction technique en phase chantier
THEMATIQUE				Phase de travaux – Propreté du chantier
INCIDENCES POTENTIELLES				Les travaux occasionneront la production de matériaux divers : gravats, déchets issus du site, déchets divers, etc. Il s'agit d'un impact temporaire négatif indirect et à court terme.
DESCRIPTIF				Les objectifs d'un « Chantier Vert » sont de : • limiter les risques et les nuisances causées aux riverains du chantier • limiter les risques sur la santé des ouvriers • limiter les pollutions de proximité lors du chantier • limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge. Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier ; notamment une zone de Tri et stockage des déchets. Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (par exemple : bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets…) Le nettoyage des cantonnements intérieur et extérieur, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions

R2.1T – DISPOSITIF DE GESTION DES DÉCHETS				
E	R	C	A	R2.1 Réduction technique en phase chantier
THEMATIQUE				Phase de travaux – Déchets
INCIDENCES POTENTIELLES				Les travaux occasionneront la production de matériaux divers : gravats, déchets issus du site, déchets divers, etc. Il s'agit d'un impact temporaire négatif indirect et à court terme.
DESCRIPTIF				<u>Limitation des volumes et quantités de déchets</u> La production de déchets à la source peut être réduite : - par le choix de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage…) générateurs de moins de déchets ; - en préférant la production de béton hors du site ; - en privilégiant la préfabrication en usine des aciers. Les gravats de béton peuvent être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse qui évitent les repiquages au marteau-piqueur après coup. Les déchets de polystyrène peuvent être supprimés par la réalisation des boites de réservation en d'autres matériaux (blocs de béton cellulaire, acier…) Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison. Les emballages sont contrôlés et limités dans leur quantité dès la passation des marchés avec les fournisseurs. Les pertes et les chutes sont réduites par une optimisation des modes de conditionnement. <u>Récupération des déchets solides et liquides</u> Les bennes suivantes seront mises en place : - bois ; - déchets verts ; - déchets industriels banaux (DIB) ; - bétons broyés à évacuer. Des zones spécifiques de stockage temporaire sont prévues pour les déchets suivants : - terres polluées ; - bétons d'enrochement (bétons de démolition qui seront réutilisés pour les enrochements) <u>Traitement et valorisation des déchets collectés</u> Pour chaque type de déchet, des filières de traitement et de valorisation seront recherchées à l'échelle locale : - bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage - déchets métalliques : ferrailleur - bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités - déchets verts : compostage - divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II - terres polluées : évacuation par filière agréée Le responsable du chantier devra être en mesure de présenter les Bordereaux de Suivi des Déchets.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions

R3.1B – ADAPTATION DES HORAIRES DES TRAVAUX (EN JOURNALIER)	
E R C A	R1.1 Réduction temporelle en phase travaux
THEMATIQUE	Phase de travaux – Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	La période de chantier est propice aux désagréments pour la faune, la flore et les habitants.
DESCRIPTIF	Adaptation des horaires de chantier afin d'éviter les heures où les espèces sont les plus actives.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Tableau de suivi des périodes de chantier - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction)

5.3 IMPACTS ET MESURES SUR LE SOL, LA TOPOGRAPHIE ET LA GEOLOGIE

R2.1c – OPTIMISATION DE LA GESTION DES MATÉRIAUX (DÉBLAIS ET REMBLAIS)	
E R C A	R1.1 Réduction technique en phase travaux
THEMATIQUE	Phase de travaux – Sol, topographie, géologie
INCIDENCES POTENTIELLES	Le chantier pourra générer une perturbation du sol liée aux terrassements, à la circulation des engins, à la viabilisation du site, aux fondations de la voirie interne et des constructions. Il s'agira, ponctuellement, de légers re-profilages de la couche supérieure. Le stockage des matériaux procurera une nuisance visuelle temporaire. Il sera également susceptible d'être une source supplémentaire d'envol de poussières en cas de vent. Par ailleurs, l'évacuation des matériaux sera à l'origine d'un trafic accru de camions. Ainsi, durant la phase de terrassement, ce trafic renforcera les nuisances générales générées par le chantier : bruit, vibrations, pollutions atmosphériques, envol de poussières, etc. Les mesures prises dans la gestion du chantier, et exposées dans les parties précédentes, permettront d'éviter ou de réduire les conséquences de ces travaux. Concernant la topographie du site, elle sera maintenue dans son ensemble. Les pentes seront conservées.
DESCRIPTIF	Les aménagements projetés, pourront nécessiter de décaisser ou de rehausser certaines zones notamment pour la création des voiries, des bâtiments et des bassins de gestion des eaux pluviales. Ces aménagements modifieront l'occupation du sol actuel. L'impact se portera principalement sur une imperméabilisation des sols. Des sondages géotechniques, visant à déterminer la nature du sol, ont été réalisés par CPTP Laboratoire en février 2021. A ce stade de développement du projet, les dimensionnements n'ont pas encore été réalisés. Les données du rapport de mission G1 + G2 AVP permettront aux entreprises techniques de prendre en compte la nature des sols dans le cadre des choix méthodologiques de construction. Le projet prévoit de réutiliser les déblais issus du site pour remodeler le terrain en accompagnement des travaux paysagers des différents espaces verts du site. Les déblais excédentaires seront stockés temporairement puis évacués vers des centres adaptés.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Tableau de suivi des déblais / remblais - Plan de gestion de terres

5.4 IMPACTS ET MESURES SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

R2.1D – DISPOSITIF DE PRÉVENTION DE LA LUTE CONTRE UNE POLLUTION ET DISPOSITIF D'ASSAINISSEMENT PROVISOIRE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE CHANTIER.	
E R C A	R1.1 Réduction technique en phase travaux
THEMATIQUE	Phase de travaux – Gestion des EP
INCIDENCES POTENTIELLES	Dans le cadre du projet, la phase de travaux constitue la période la plus impactante en termes de pollution. Certaines, non prévues peuvent survenir comme le rejet de béton, d'huiles, de carburants provenant des engins de chantier. D'autres, plus fréquentes comme la grande production de particules fines, seront prises en compte dans le cadre des mesures compensatoires.
DESCRIPTIF	Afin d'éviter une pollution du milieu récepteur, certaines préconisations seront prises : Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront aménagés préalablement aux travaux ; Afin de compléter l'action des ouvrages de rétention, durant la phase chantier, une filtration (exemple botte de paille ou grille + géotextile) sera posée devant la sortie. Cela permettra de retenir un maximum de MES qui n'iront pas envaser le milieu récepteur.
ESTIMATION DES DEPENSES	Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet qui s'élève à 408 000,00€HT. L'avancement du projet ne permet pas donner plus de détails chiffrés sur cette mesure.
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs

C1.1 d - Gestion quantitative des EP

E	R	C	A

C1.1 d - Gestion quantitative des EP

THEMATIQUE: Gestion quantitative des EP

INCIDENCES POTENTIELLES

Afin d'évaluer les impacts hydrauliques de l'imperméabilisation, les débits de la zone d'étude ont été évalués à l'état actuel (imperméabilisation actuelle du site) et à l'état futur (imperméabilisation future du site). La méthode utilisée est décrite dans le guide « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagements » (DIREN, DDE, CETE Sud-Ouest, Octobre 2007). La comparaison s'établit sur une pluie d'orage décennale (fréquence de retour 10 ans).

Surface active : La surface active correspond à la somme de chaque revêtement pondéré par son coefficient d'apport. Avant-projet, le site est actuellement intégralement composé de surfaces perméables (haies, prairies et champs, etc.). Le coefficient d'apport est estimé à 0,2 pour l'ensemble du site, soit une surface active totale de : Sini (ha) = 0,2 x 22,7 = 4,54 ha

Le projet aura pour objet l'aménagement d'une surface totale de 14,4 ha sur les 22,7 ha de l'emprise projet. LA surface non-aménagée correspond à la surface de zones humides non impactée. Le coefficient de ruissellement global de la partie aménagée a été calculé dans le cadre des dimensionnements hydrauliques (cf. page x), sa valeur est de 0,57. Le calcul du coefficient de la surface active (Sproj) après aménagement est synthétisé dans le tableau ci-après :

	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active (ha)
Surface non aménagée	8,3	0,2	1,66
Surface aménagée	14,4	0,57	8,21
Total	**22,7**	**0,43**	**9,87**

Figure 156 – Synthèse du calcul de la surface active après aménagement – Iao Senn 2021

	A	L	Cr	I	Tc	Q_{10}
	ha	*m*		*m/m*	*min*	*L/s*
Débit de pointe avant aménagement (Qini)	22,7	809	0,2	0,018	28	**720**
Débit de pointe après aménagement (Qproj)	22,7	809	0,43	0,018	22	**1 933**

La surface active après aménagement est de 9,87 ha, contre de 4,54 ha avant-projet, ce qui témoigne de l'imperméabilisation des sols générée par les aménagements projetés.

Figure 157 – Synthèse du calcul des débits de point avant et après aménagement – Iao senn 2021

Débits de pointe : L'évaluation des débits de pointe sur une zone imperméabilisée peut être effectuée par différentes méthodes, notamment la méthode de Caquot et la méthode rationnelle. C'est cette dernière méthode qui a été retenue pour le calcul des débits de pointe décennaux calculés avant (Qini) et après projet (Qproj) sur l'ensemble de la parcelle, soit sur une surface totale de 22,7 ha. Les coefficients de Montana de la station Météo France de Rennes st-Jacques pour une pluie de 6 min à 24 h ont été pris en compte pour une période de retour 10 ans : a = 11,916 ; b = 0,811

Le tableau ci-dessous synthétise les calculs des débits de pointe avant et après aménagement, sans tenir compte des ouvrages de gestion des eaux pluviales envisagés :

Avant aménagement, le débit de pointe décennal est estimé à 720 L/s. Après aménagement, ce dernier passe à 1 933 L/s. **Selon ces estimations, l'urbanisation due au projet global aura une incidence significative sur les écoulements pluviaux.**

DESCRIPTIF

Le projet a été construit, dès son émergence, afin de limiter l'imperméabilisation des sols. Aussi, la proportion d'espaces verts a été maximisée, ainsi que le recours à des revêtements perméables (type mélanges terre-pierre, pavés joint gazons, pavés joints gazon, dalles TTE etc.).
Les eaux de ruissellement issues des surfaces nouvellement imperméabilisées seront collectées à la source, en surface, au plus près du lieu de précipitation. Les essais de perméabilité mesurées témoignent de capacités des sols à l'infiltration globalement hétérogènes et relativement faibles sur la majeure partie de l'emprise projet. Aussi, l'infiltration complète des eaux pluviales pour une période de retour décennale n'est pas envisageable. Les ruissellements seront collectés à ciel ouvert par un réseau de noues et de caniveaux implantés dans le respect de la topographie naturelle du site. Ces noues paysagères permettront également d'infiltrer les premières pluies. En aval les eaux pluviales seront stockées dans de vastes bassins paysagers peu profonds. Ces ouvrages, dimensionnés pour une période de retour décennale avec un rejet à 3 L/s/ha sont conçus pour s'intégrer dans le projet paysager et permettre d'autres usages que la gestion des eaux pluviales

Gestion des eaux pluviales en domaine privé

L'un des principes du projet est d'infiltrer l'eau pluviale au plus près de là où elle tombe, y compris sur les emprises privées. Toutefois, la perméabilité locale des terrains ne permet pas de généraliser la gestion de la pluie décennale à la parcelle sur toute la ZAC, car les emprises nécessaires pour obtenir des temps de vidange inférieurs à 48 h seraient incompatibles avec l'aménagement des parcelles.

La gestion de la pluie décennale à la parcelle sera donc imposée uniquement pour :

Les grands lots collectifs (lot 1 et lot 27) avec vidange des ouvrages par débit de fuite limité à 3 L/s/ha (cette solution est pertinente uniquement pour les grandes parcelles pour lesquelles un débit de 3 L/s/ha est techniquement réalisable).

Les grandes parcelles de logements individuels dans les secteurs où la perméabilité des terrains le permet (lots 35, 36, 37, 39, 40, 44).

Pour ces dernières des études de faisabilité ont été réalisées. La gestion de la pluie décennale par infiltration est réalisable en consacrant entre 5 et 10 % de la parcelle à un ouvrage aérien type jardin de pluie.

Toutes les autres parcelles seront donc autorisées à rejeter leur eau vers l'espace public (éventuellement après abattement des petites pluies). Le déversement se fera en surface car les ruissellements seront ensuite pris en charge par les noues publiques (pas de regard en attente en limite de propriété). Les eaux pluviales générées par les parcelles privatives sont comptabilisées dans le dimensionnement des ouvrages de rétention publics.

La gestion des eaux pluviales en domaine privé devra être encadrée, à la fois pour les parcelles dont les eaux pluviales devront être évacuées en surface et pour les parcelles qui devront gérer leurs eaux pluviales. Aussi, des prescriptions spécifiques seront intégrées au règlement de la ZAC, Au Cahier des Prescriptions Architecturales paysagères et environnementales, ainsi qu'aux plans de vente. Par ailleurs, un visa hydraulique sur permis de construire sera réalisé pour chaque parcelle et conditionnera l'obtention du permis de construire.

Architecturales paysagères et environnementales, ainsi qu'aux plans de vente. Par ailleurs, un visa hydraulique sur permis de construire sera réalisé pour chaque parcelle et conditionnera l'obtention du permis de construire.

Figure 158 - A gauche - Plan des ouvrages et A droite : localisation des espaces de gestion à la source - Iao senn 2021

Dimensionnements hydrauliques

Les dimensionnements hydrauliques ont été réalisés via la Méthode des pluies, sur la base des coefficients de montana de Rennes st-Jacques pour une pluie de 6 min à 24 h ont été pris en compte pour une période de retour 10 ans : a = 11,916 ; b = 0,811

Les dimensionnements des ouvrages hydrauliques ont été réalisés en prenant en compte les parcelles privées ne faisant pas l'objet d'une gestion des eaux pluviales à la parcelle et les espaces publics. Par ailleurs comme vu précédemment, les noues mies en place sur les espaces publics permettront de collecter les eaux pluviales mais également d'infiltrer les premières pluies. Ces volumes de stockage et ces surfaces d'infiltration ne sont pas pris en compte dans les dimensionnements hydraulique ce qui permet de conserver une marge de sécurité dans les dimensionnements hydrauliques.

Aussi, seul la vidange par rejet à débit régulé à 3L/s/ha, mise en place à chaque exutoire, a été prise en compte.

Afin de respecter, les écoulements naturels et dans l'optique d'une gestion des eaux pluviales, au plus près du lieu de précipitation, le projet a été découpé en 10 sous bassins versants.

Le volume à stocker, pour une période de retour 10 ans, a été calculé pour chacun des bassins versants. Il a conditionné les dimensionnements des ouvrages de rétention / régulation.

Le découpage des bassins versants ainsi que le détail des dimensionnements hydrauliques sont proposés par suivante.

Par ailleurs le plan Voirie / Assainissement, ainsi que les coupes des différents ouvrages sont proposés en Annexe du présent dossier.

Le volume à stocker, sur l'ensemble du projet, pour une période de retour décennale sera de **1 863 m³**. Les ouvrages hydrauliques posséderont un volume total de **1 978 m³** supérieur au volume à stocker (sans prise en compte de l'infiltration des premières pluies). Ce volume sera vidangé par rejet à débit régulé à hauteur de **43 L/s** (3 L/s/ha appliqué aux surfaces collectées) en un temps maximal de 15 pour une période de retour 10 ans. Il est à noter que ce débit total résiduel reste très faible par rapport au débit de pointe après aménagement (1 933 L/s) et au débit de pointe l'état initial (720 L/s).

Tableau 38 - Détails les bassins versants - Iao senn 2021

Sous–bassins versant (SBV)	Surface collectée	Coefficient de ruissellement	Surface active	Débit de fuite	Volume à stocker 10 ans	Ouvrages hydrauliques	Volume de stockage total	Temps de vidange
SBV 1	41 026 m²	0,55	22 729 m²	10 L/s	**558 m³**	Ouvrage 1 – Bassin paysager	**600 m³**	**10 heures**
SBV 2	20 379 m²	0,63	12 827 m²	8 L/s	**288 m³**	Ouvrage 2 – Bassin paysager	**320 m³**	**10 heures**
SBV 3	9 134 m²	0,56	5 097 m²	3 L/s	**130 m³**	Ouvrage 3 – Bassin paysager	**135 m³**	**12 heures**
SBV 4	9 219 m²	0,51	4 728 m²	3 L/s	**118 m³**	Ouvrage 4 – Bassin paysager	**143 m³**	**11 heures**
SBV 5	7 116 m²	0,54	3 860 m²	4 L/s	**86 m³**	Ouvrage 5 – Bassin paysager	**85 m³**	**6 heures**
SBV 6	13 225 m²	0,62	8 144 m²	5 L/s	**205 m³**	Ouvrage 6 – Bassin paysager	**210 m³**	**11 heures**
SBV 7	3 483 m²	0,57	1 993 m²	1 L/s	**53 m³**	Ouvrage 7 – Bassin paysager	**70 m³**	**15 heures**
SBV 8	1 821 m²	0,58	1 060 m²	1 L/s	**24 m³**	Ouvrage 8 – Noue de rétention	**30 m³**	**7 heures**
SBV 9	7 183 m²	0,56	4 041 m²	2 L/s	**107 m³**	Ouvrage 9 – Bassin pa600ysager	**115 m³**	**15 heures**
SBV 10	18 510 m²	0,56	10 400 m²	6 L/s	**266 m³**	Ouvrage 10 – Bassin paysager	**270 m³**	**12 heures**
TOTAL	**107 450**		**71 826**	**43 L/s**	**1 863 m³**	**-**	**1 978 m³**	**-**

Le plan voirie-assainissement, ainsi que les coupes des ouvrages hydrauliques sont fournis en annexes.

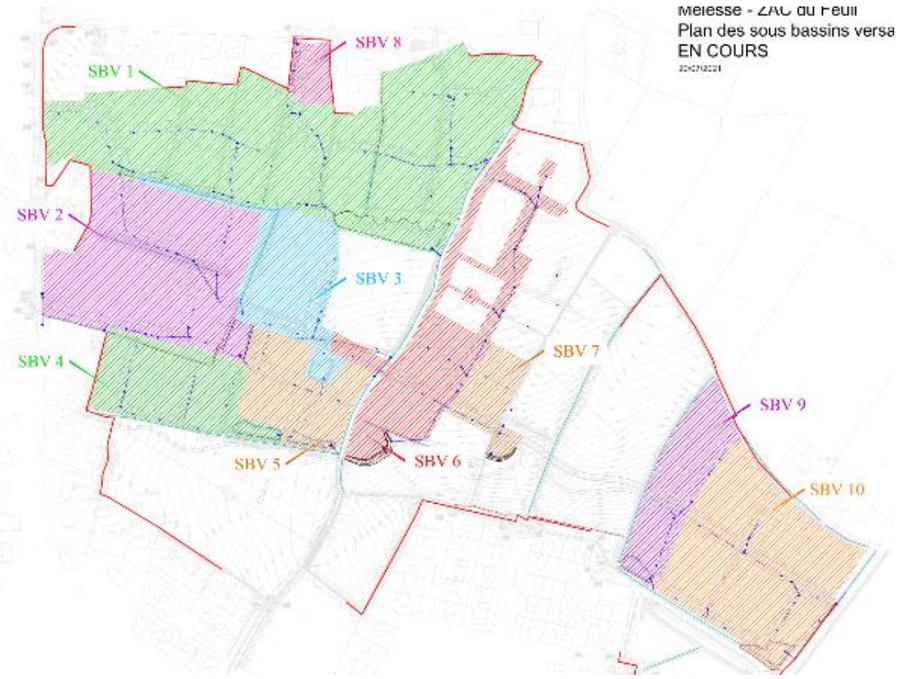


Figure 159 - Localisation des Bassins versants - Iao senn 2021

ESTIMATIONS DES DEPENSES	Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet qui s'élève à 408 000,00€HT. L'avancement du projet ne permet pas donner plus de détails chiffrés sur cette mesure.
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

Exemples de noues

Exemples de bassins paysagers

Exemples d'espaces publics «inondables»

Exemple de cœur d'îlots collectifs intégrant une gestion des eaux pluviales à ciel ouvert
>

Exemple de jardins de pluie en habitat individuel
<

Les dimensionnements hydrauliques ont été réalisés en prenant en compte une période de retour 10 ans avec un débit de fuite calibré à 3 L/s/ha. Les exutoires naturels des ruissellements actuels sont le cours d'eau et les zones humides positionnés au Sud de la parcelle. Dans l'optique de respecter au maximum l'hydrologie actuelle, les exutoires seront conservés et les eaux pluviales seront gérées au plus près du lieu de précipitation. Aucun enjeu spécifique lié à la problématique d'inondation n'a été recensé au niveau ou à proximité des exutoires du projet. A l'inverse, le site est marqué par un enjeu associé à l'alimentation des zones humides, et il nous est apparu plus pertinent que le trop plein des dispositifs hydrauliques soit évacué vers les zones humides dès la période de retour décennale.

Aussi, étant donné le contexte hydrologique du site, le choix a été fait de prendre en compte une pluie de période de retour 10 ans plutôt qu'une période de retour plus importante (30 ans).

En ce qui concerne les régulations de débit, elles seront assurées, à l'exutoire de chaque ouvrage hydraulique, par la mise en œuvre de régulateurs de débits à effet vortex qui peuvent être calibrés de manière précise.

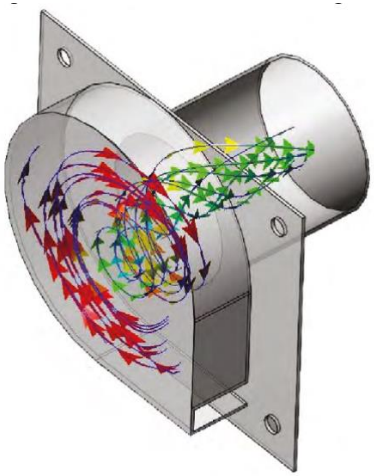


Figure 160 - Schéma de principe d'un régulateur de débit à effet Vortex

Pour rappel, les débits de fuite prévus aux exutoires des différents sous-bassins versants sont synthétisés ci-dessous :

Sous-bassin versant 1	11 L/s
Sous-bassin versant 2	7 L/s
Sous-bassin versant 3	3 L/s
Sous-bassin versant 4	3 L/s
Sous-bassin versant 5	4 L/s
Sous-bassin versant 6	5 L/s
Sous-bassin versant 7	1 L/s
Sous-bassin versant 8	1 L/s
Sous-bassin versant 9	2 L/s
Sous-bassin versant 10	6 L/s
TOTAL	**43 L/s**

Figure 161 - *Synthèse des rejets à débit régulés par sous-bassin versant*

Par ailleurs, afin de favoriser la bonne diffusion des rejets à débits régulés pour l'alimentation des zones humides, une noue de diffusion sera positionnée à l'aval immédiat des rejets en zone humide. Cette noue sera réalisée à fond plat et permettra une diffusion par infiltration et par débordement en cas de forte pluie. Les noues sont représentées aux différents exutoires sur les plans Voirie / Assainissement mis à jour fournis en pièce jointe du présent dossier.

Une coupe type de la régulation de débit et de la noue positionnée à l'exutoire est proposée en page suivante :

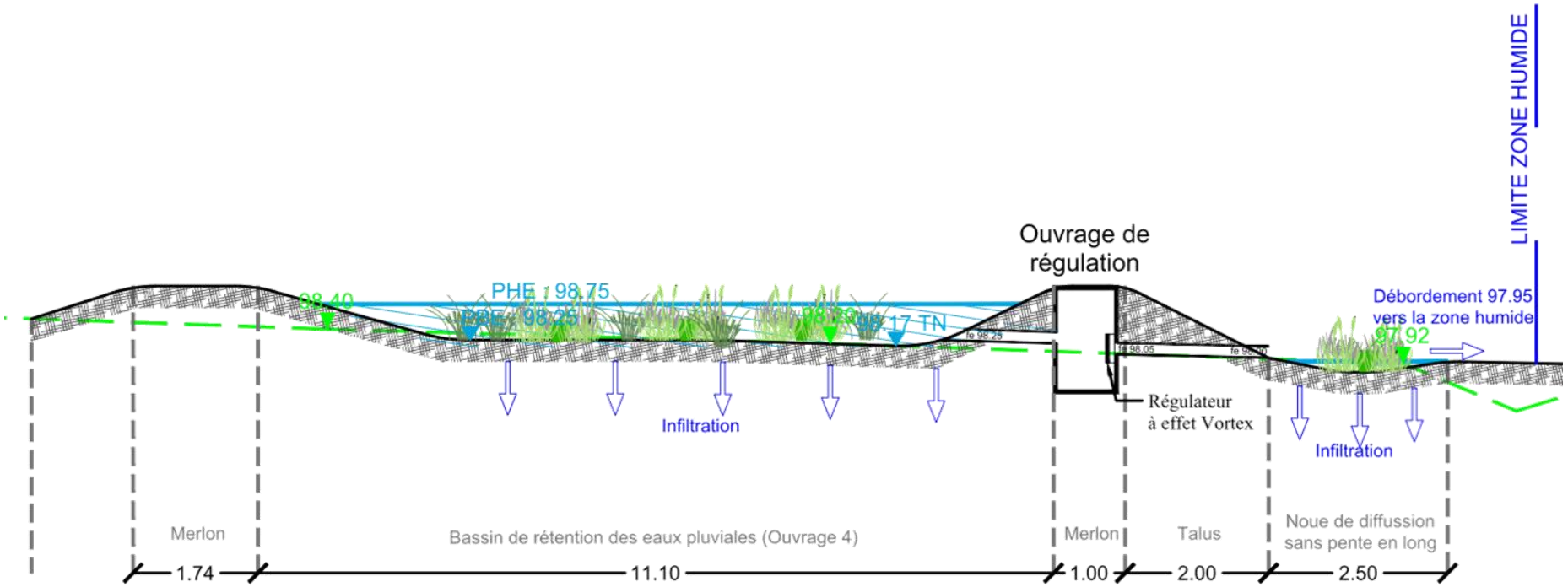


Figure 162 - Coupe de la régulation de débit en sortie de bassin (ouvrage 4) – Source : Atelier LD.

La régulation de débit, calibrée à 3L/s/ha sera assurée par des régulateurs à effet vortex mis en place de chaque ouvrage hydraulique. Afin d'assurer une bonne alimentation et la diffusion en zones humides, les rejets à débit régulés seront évacués vers des noues réalisées à fond plat.

C1.1 d - Gestion qualitative des EP

E | R | C | A — **C1.1 d -** Gestion qualitative des EP

THEMATIQUE — Gestion qualitative des EP

INCIDENCES POTENTIELLES

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 ;

Le cas de pollution chronique concerne principalement des événements ayant lieu dans le cadre du fonctionnement du projet : ruissellement des eaux sur les toitures et circulation de véhicules motorisés, le second cas étant 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, Nk, PO4 3- et Ptotal négligeable. En revanche, il convient de contrôler les concentrations des eaux en Matière En Suspension (MES) et 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 matières en suspension peuvent provoquer un colmatage brutal ou progressif des ouvrages et/ou du milieu récepteur (fossé, cours d'eau, etc.).

Les hydrocarbures et le plomb : Leur effet nocif provient de leur accumulation au sein du mi lieu récepteur et de leur bio-accumulation sur le long terme. Un épisode pluvieux ponctuel n'est donc aucunement représentatif pour caractériser les impacts du lotissement.

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.

Le fascicule « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » édité par la police de l'eau Bretagne fournit des évaluations moyennes des charges polluantes annuelles générées par des secteurs urbanisés tels que les lotissements/ZAC/parkings (voir tableau ci-dessous).

La bibliographie nationale éditée notamment par les CETE fournit des évaluations moyennes des charges polluantes annuelles générées par des secteurs urbanisés tels que les lotissements/ZAC/parking (cf. tableau ci-après).

Type de polluant	Charges moyennes annuelles en kg/ha imperméabilisé
MES	660
DCO	630
DBO5	90
Plomb	1
Hydrocarbures	15

Figure 163 – Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé – Iao senn 2021

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 (voir tableau suivant).

Type de polluant	Concentrations moyennes en mg/l
MES	150
DCO	100
DBO5	20

Figure 164 – Concentration moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eau pluviales – source Iao Senn 2021

Ces éléments permettent de préciser que tout projet d'urbanisation sans mesure compensatoire a un impact sur le milieu naturel récepteur.

• Risque de pollution accidentelle dû au déversement de produits nocifs pour l'environnement.
Les principales sources de pollution qui peuvent être émises par le projet d'aménagement concernent le déversement d'eaux usées et la pollution par les véhicules (fuites d'huile, de liquide refroidissement, etc.).

Les voiries d'accès peuvent être, selon la nature des véhicules, sources de pollutions accidentelles parfois graves. Le projet de d'aménagement augmentera la probabilité de survenue d'une pollution accidentelle car les conditions de circulations des véhicules seront différentes : ce ne seront plus exclusivement des engins agricoles mais aussi tous les nouveaux habitants.

Dans le cadre du projet, la phase de travaux constitue la période la plus impactante en termes de pollution. Certaines, non prévues peuvent survenir comme le rejet de béton, d'huiles, de carburants provenant des engins de chantier. D'autres, plus fréquentes comme la grande production de particules fines, seront prises en compte dans le cadre des mesures compensatoires.

Afin d'éviter une pollution du milieu récepteur, certaines préconisations seront prises :

- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront aménagés préalablement aux travaux ;
- Afin de compléter l'action des ouvrages de rétention, durant la phase chantier, une filtration (exemple botte de paille ou grille + géotextile) sera posée devant la sortie. Cela permettra de retenir un maximum de MES qui n'iront pas envaser le milieu récepteur.

DESCRIPTIF	L'imperméabilisation des surfaces, qui implique une augmentation des débits de ruissellement ainsi qu'une dégradation de leur qualité, nécessite l'implantation de mesures compensatoires permettant de rejeter une eau de qualité égale, voire supérieure à celle du milieu naturel. L'urbanisation du projet engendre principalement un enjeu vis-à-vis de l'apport d'hydrocarbures ou de MES. La multiplicité des ouvrages de gestion des eaux pluviales, assurant une gestion au plus proche de la source, permettront d'**éviter de concentrer** toutes ces pollutions en fond d'un ouvrage unique. Cela garantira également une **meilleure efficacité en termes de traitement**. Les noues paysagères permettront également le traitement des premières pluies généralement les plus polluantes. Les bassins paysagers **végétalisés**, permettront de filtrer naturellement les matières polluantes par décantation, filtration mécanique et phytoépuration. La **décantation** engendrée par la rétention des débits pluviaux permettra également un abattement des MES supérieur à 80 % dans les ouvrages. Enfin, aucune voie de circulation pour le transport des matières dangereuses n'est prévue dans le lotissement. Toutefois, en cas de pollution accidentelle, le système gestion des eaux pluviales intégralement réalisé à ciel ouvert permettra un repérage rapide de la pollution. La terre de la zone polluée devra être purgée et évacuée en décharge agréée puis remplacée par de la terre saine.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet qui s'élève à 408 000,00€HT. L'avancement du projet ne permet pas donner plus de détails chiffrés sur cette mesure.
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

Concernant la pollution, 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.

Pollutions chroniques :

Le cas de pollution chronique concerne principalement des événements ayant lieu dans le cadre du fonctionnement du projet : ruissellement des eaux sur les toitures et circulation de véhicules motorisés, le second cas étant 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 matière 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 bioaccumulation sur le long terme. Un épisode pluvieux ponctuel n'est donc

aucunement représentatif pour caractériser les impacts du lotissement.
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 lotissements (cf. tableau ci-après).

Type de polluant	Charges moyennes annuelles en kg/ha imperméabilisé
MES	660
DCO	630
DBO5	90
Plomb	1
Hydrocarbures	15

Figure 165 - Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé

Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé

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).

Type de polluant	Concentrations moyennes en mg/l
MES	150
DCO	100
DBO5	20

Figure 166 - Concentrations moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eaux pluviales

Ces éléments permettent de préciser que tout projet d'urbanisation sans mesure compensatoire a un impact sur le milieu naturel récepteur.
La gestion des eaux pluviales du projet a été conçue en prenant en compte ces éléments. Il est tout d'abord à noter que dès la conception, afin de limiter l'impact des ruissellements sur les surfaces imperméabilisées, la proportion d'espaces verts a été maximisée, ainsi que le recours à des revêtements perméables (type mélanges terre-pierre, pavés joint gazons, pavés joints gazon, dalles TTE etc.).
Conformément aux principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales, les eaux de ruissellement issues des surfaces nouvellement imperméabilisées seront collectées à la source, en surface, au plus près du lieu de précipitation.

Cela permettra d'abord de limiter la concentration de flux hydrauliques et de polluants. C'est ainsi que le projet a été découpé en 10 différents bassins versants. Les ruissellements issus des voiries seront collectés dans des noues paysagères. Ces dernières seront végétalisées ce qui permettra de filtrer naturellement les matières polluantes. Elles permettront par ailleurs une décantation et un traitement des premières pluies généralement les plus polluantes. Les eaux seront ensuite acheminées vers des bassins de rétention végétalisés et réalisés sur de grandes surfaces. Ces derniers favoriseront également le traitement des polluants, notamment par la décantation engendrée par la rétention des débits pluviaux qui permettra également un abattement des MES supérieur à 80 % dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales.
La littérature existante témoigne de taux abattements des polluants observés par la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales et de techniques alternatives telles que mise en œuvre sur le projet. On peut notamment citer "*La ville et son assainissement*" du Certu -2003 ainsi que par "*le document d'orientation pour une meilleure maitrise des pollutions dès l'origine du ruissellement*" de Novembre 2011 par Agence de l'Eau Seine-Normandie. Le tableau ci-dessous synthétise les taux d'abattement observés, issus de la littérature.

Polluants	Abattement par les techniques alternatives			Sources bibliographique
	Minima	Maxima	Moyen	
DBO5 (mg/L)	75%	95%		Certu 2003
MES (mg/L)	80%			Agence de l'eau Seine-Normandie 11/2011
DCO (mg/L)	80%	90%	90%	
Cuivre (µg/L)	30%	65%	65%	
Plomb (µg/L)	80%	98%	98%	
Zinc (µg/L)	15%	40%	40%	
Hct (µg/L)	80%	90%	90%	

Figure 167 - Taux d'abattements observés dans le cas de la mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales

Du fait de sa conception, de la circulation interne prévue et du mode de gestion des eaux de ruissellement de l'opération, la quantité de polluants générés par l'urbanisation ne sera que très faible. En effet, la collecte des eaux pluviales au plus proche du lieu de précipitation permettra de limiter au maximum les ruissellements et donc la charge polluante.
Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues et bassins de rétention) permettront, par ailleurs, d'annihiler la vitesse de l'eau et de favoriser la décantation. De plus, les plantations réalisées dans les espaces verts de stockage apporteront une épuration biologique naturelle supplémentaire.

Pollutions accidentelles :

Au vu des aménagements futurs de la ZAC, et compte tenu du fait que la voirie de l'opération ne constitue un axe de passage majeur de circulation (uniquement desservi par les véhicules particuliers), l'éventualité d'une pollution accidentelle est un cadre bien improbable.
Contrairement au réseau entièrement busé, qui entraîne la pollution accidentelle directement et rapidement en aval vers le milieu naturel, le système de gestion des eaux pluviales retenu permet la diffusion au lieu de la concentration des eaux pluviales en un point.
En cas de pollution accidentelle, les polluants seront en effet confinés dans les biefs des ouvrages de gestion des eaux pluviales grâce au système de surverse.
Les actions suivantes devront être mises en place en cas de pollution accidentelle :

- Les polluants devront être pompés au plus tôt ;
- La terre végétale devra être curée et remplacée dans tous les ouvrages souillés ;
- Les sols éventuellement pollués devront être évacués vers un centre de traitement adapté.

Les ouvrages d'infiltration (pas de régulation, uniquement une surverse) pourront retenir la pollution le temps qu'elle soit gérée de manière appropriée.
Les bassins de rétention/régulation seront équipés d'un ouvrage de régulation (surverse intégrée et régulateur) avec décantation, dégrillage par empierrement, ainsi que d'une vanne manuelle de sectionnement avec clapet à double fixation qui pourra être refermée en cas de pollution accidentelle afin de confiner la pollution.

5.5 IMPACTS ET MESURES SUR LA BIODIVERSITÉ

::: LES ZONES HUMIDES

E1.1c – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET				
E	R	C	A	E1 : Evitement amont
THEMATIQUE				Implantation du projet – Milieux naturels – Paysage
INCIDENCES POTENTIELLES				L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc. Les différents inventaires naturalistes menés en depuis 2013 ont conclu à la présence d'enjeu en l'état actuel du site D'un point de vue faunistique, le secteur d'étude, principalement dominé par des milieux agricoles présente des habitats potentiellement intéressants, notamment aux niveaux des haies bocagère et des zones humides.Ces milieux sont principalement intéressants pour l'avifaune, les chauves-souris, mais aussi pour les amphibiens.
DESCRIPTIF				**<u>Abandon de la constructibilité de lots</u>** **Suite aux inventaires complémentaires sur les zones humides réalisés par Dervenn, une superficie de zone humide plus étendue a été identifiée. Le plan masse du projet a été adapté en conséquence.** **La volonté de l'aménageur et de la ville étant de rester fidèles à l'esprit du dossier de création, et malgré les conséquences sur l'équilibre économique du projet initial, il a été décidé d'abandonner le principe d'urbanisation de la parcelle n°0006 et 0007. La Figure 14 localise en bleu sur fond cadastral et plan masse, les parcelles 0007 et 0006 dont l'urbanisation résidentielle a été abandonné.** Les mesures d'évitement ont été mises en place dès le début du projet avec la préservation d'une majorité des zones humides connues et leur mise en valeur dans le projet d'aménagement. Aucune construction d'habitation n'a été proposée sur les parcelles AH 102, AI2 et AI3 pour maintenir les fonctions des zones humides. Les mesures d'évitement permettent de préserver 2,43 ha de zones humides.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet. Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

Figure 168 - Localisation des parcelles A006 et A007 - lao senn 2021

R1.2A ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET	
E **R** C A	R1.2 Réduction géographique en phase exploitation
THEMATIQUE	Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	Suite à l'actualisation de l'inventaire, on constate que ce projet induirait la destruction d'une grande partie de la zone humide nouvellement inventoriée (1,55 ha). Le passage de la voie structurante est-ouest impacte également la zone humide au sein de la parcelle n°0007, ce qui était déjà le cas au stade création de la ZAC. Suite à cet inventaire, une réflexion sur le projet d'aménagement a permis de réduire les impacts sur cette zone humide, passant ainsi la surface impactée d'environ 1,7 ha à 0,02 ha
DESCRIPTIF	La volonté de l'aménageur et de la ville étant de rester fidèles à l'esprit du dossier de création, et malgré les conséquences sur l'équilibre économique du projet initial, il a été décidé d'abandonner le principe d'urbanisation de la parcelle n°0006, à l'exception du maintien de la traversée par la voie structurante ouest-est. Plan masse définitif et zones humides

Concernant les parcelles AI5, AI6 et AI7, des mesures de réduction des impacts ont été mises en place. En effet, le projet prévoyait initialement la construction de lot d'habitations sur la totalité de la parcelle AI6 ainsi que d'une voie de circulation traversant la parcelles AI6 et AI 5. Suite à la mise à jour de la délimitation des zones humides sur la parcelle AI6, le projet a donc évolué vers la suppression de l'ensemble des lots d'habitats et le maintien de la voie de circulation afin de relier la partie est et ouest de la ZAC et la circulation des transports en commun (bus, car scolaire,). La largeur de cette route a été réduite au strict minimum pour limiter l'impact sur la zone humide. Le projet prévoyait donc l'aménagement sur la totalité de la parcelle AI 6 et la route sur la parcelle AI5, soit un aménagement de 1,62 ha sur 2,34 ha de zones humides. Suite à la mise en œuvre des mesures de réduction, le projet de création de route impact 0,06 ha de zones humides (637,6 m² précisément). Les mesures de réduction permettent de préserver 2,28 ha de zones humides

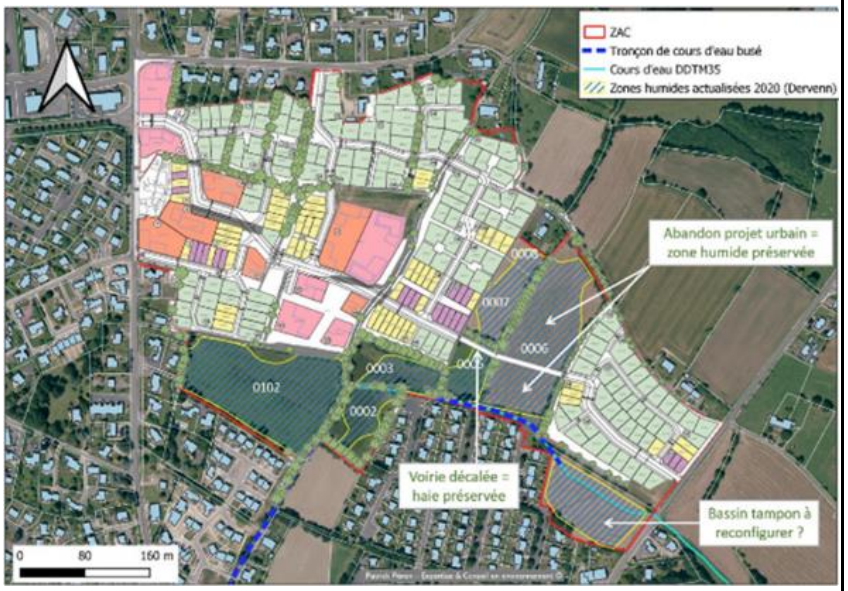


Figure 169 - Localisation des mesures d'évitement et de réduction sur plan de composition - Dervenn 2021

Figure 170 - Localisation des mesures d'évitement et de réduction - Dervenn - 2021

.

ESTIMATIONS DES DEPENSES	Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet. Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

R1.2A ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET

E	R	C	A	R1.2 Réduction géographique en phase exploitation

THEMATIQUE : Milieux naturels

INCIDENCES POTENTIELLES :

Suite à l'actualisation de l'inventaire, on constate que ce projet induirait la destruction d'une grande partie de la zone humide nouvellement inventoriée (1,55 ha). Le passage de la voie structurante est-ouest impacte également la zone humide au sein de la parcelle n°0007, ce qui était déjà le cas au stade création de la ZAC.

Suite à cet inventaire, une réflexion sur le projet d'aménagement a permis de réduire les impacts sur cette zone humide, passant ainsi la surface impactée d'environ 1,7 ha à 0,02 ha

DESCRIPTIF :

Le principe de voirie ouest/est traversant la ZAC et la zone humide a été conservé en veillant à réduire autant que possible son emprise tout en tenant compte d'une éventuelle desserte TC ; Cette voie présente en effet un caractère structurant à l'échelle de la ville de Melesse et aucune autre solution moins impactantes pour les zones humides n'a pu être identifiée.

Deux scénarios de desserte ont en effet préalablement été étudiés :

Scénario 1 : maintien de la voie de distribution est/ouest impactant la zone humide (solution retenue).

Scénario 2 : aménagement de deux voies en impasse pour éviter la destruction de zone humide (solution rejetée).

Scénario 1

La desserte locale serait assurée par l'Ouest ou l'Est avec possibilité de traversée de la ZAC : les trajets Domicile-Travail (vers Rennes Métropole au Sud – bassin économique principal d'emploi) : dans ce scénario, les trajets domicile-travail des habitants de la ZAC et du secteur Nord Est sont facilités par la création de cette voie jointe à l'Avenue des Tilleuls, voie structurée pour ce trafic. L'accès à la RD82 est facilité et sécurisé par la création d'un giratoire.

L'intégration de l'opération à l'échelle de la commune : l'opération est parfaitement intégrée aux autres quartiers de la commune puisqu'elle est accessible depuis l'Ouest et l'Est.

La desserte en transport en commun de proximité (transport métropolitain) : dans le cadre d'un développement de l'offre de service en transport en commun local, l'étude d'un itinéraire de desserte traversant la ZAC permettrait à chaque usager d'être à une distance maximum de 300 m de la ligne. Ce développement est idéal pour un service qui se doit d'être au plus près de la population pour permettre la réduction de l'usage de la voiture et une meilleure intégration sociale.

Scénario n°2

La desserte locale serait assurée par l'est ou l'ouest, sans possibilité de bouclage via la ZAC.

Les trajets Domicile-Travail (vers Rennes Métropole au Sud – bassin économique principal d'emploi) : pour les habitants du secteur Ouest de la ZAC, les trajets domicile-travail se font depuis l'Avenue des Tilleuls et le giratoire sur la RD82 ; Pour les habitants du secteur Est, ces trajets traverseront certainement le centre-ville avec toutes les problématiques de sécurité qui en découlent (sont concernés environ 300 à 400 trajets supplémentaires).

L'intégration de l'opération à l'échelle de la commune : l'opération est moins bien intégrée aux autres quartiers. Les « deux quartiers » Ouest et Est de ZAC, structurés en impasse ne participent pas à l'intégration à l'ensemble de la population et le développement du bien vivre ensemble.

La desserte en transport en commun (transport métropolitain) : la ZAC ne pouvant être traversée par les transports en commun, un nouvel itinéraire est proposé. Ce dernier rejette les 2/3 de la population envisagée (soit plus de 700 personnes) de la ZAC très loin de l'offre de service TC.

L'emprise a été réduite au minimum et l'impact définitif sur les zones humides concerne au final 637.6m².

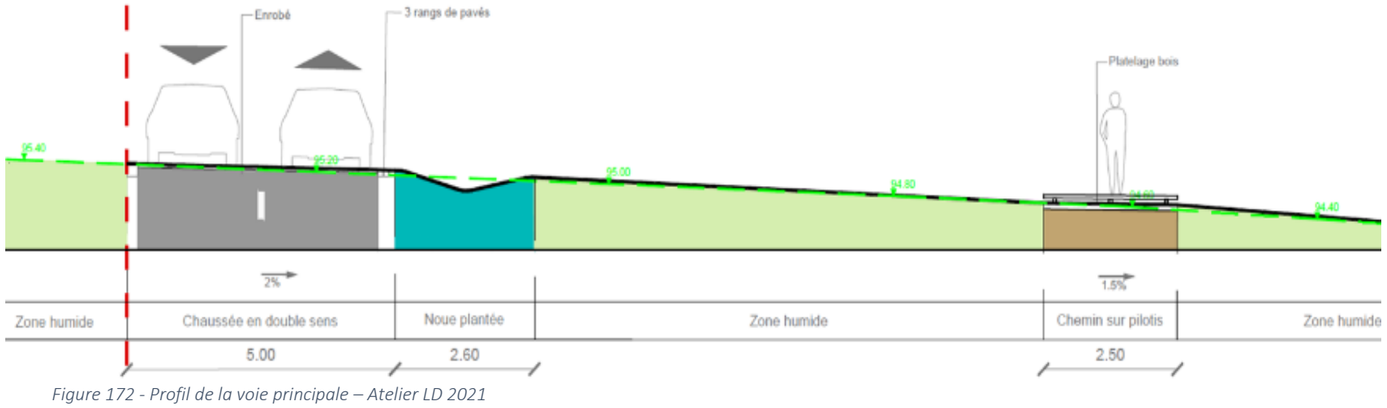


Figure 172 - Profil de la voie principale – Atelier LD 2021

ESTIMATIONS DES DEPENSES :

Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet. Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 € L'avancement du projet ne permet pas de chiffrer cette mesure plus précisément.

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES :

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

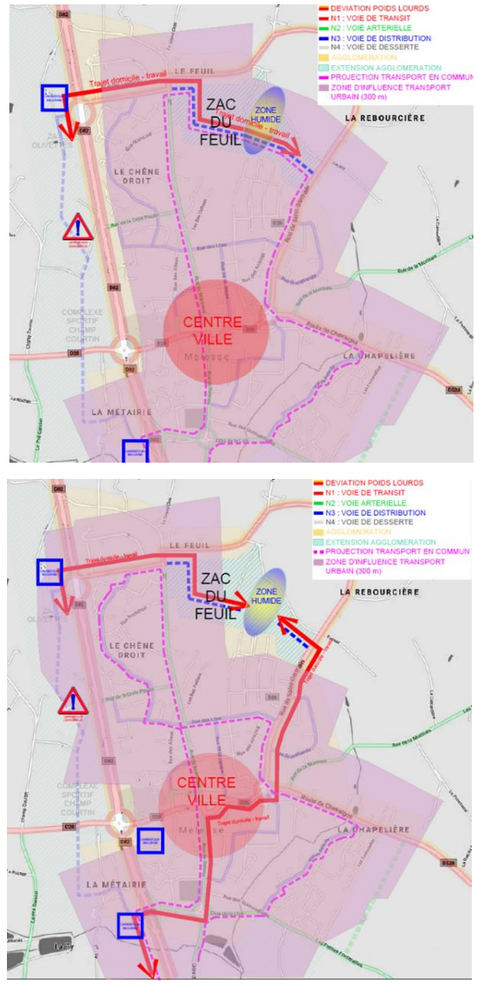


Figure 171 - Hypothèses de voirie principale est-ouest : en haut à double sens, en bas en double impasse - Ville de Melesse 2021

C3.1e Alimentation de la zone humide via des systèmes de surverse depuis le fossé

E R **C** A	C3.1 Evolution des pratiques de gestion
THEMATIQUE	Milieux naturels – zones humides
INCIDENCES POTENTIELLES	Le site impacté est situé sur les parcelles AI5, AI6 et AI7. Il est constitué de prairie de pâture et de prairie humide de fauche, bordées au sud par un lotissement et au nord par un chemin et une habitation. Plusieurs éléments paysagers et hydrauliques caractérisent ce site : - Un réseau de haies sur talus délimite les parcelles. - Un fossé, situé au sud du site, sépare les parcelles du lotissement (profondeur moyenne : 35 cm) - Un fossé se situe entre les parcelles AI7 et AI6 (fossé localisé à l'ouest de la haie, profondeur moyenne de 55 cm). Des sorties de drains provenant de l'habitation au nord ont été identifiés dans ce fossé. - Une noue peu profonde (maximum 10 cm) est également située sur cette partie du site mais à l'est de la haie. La parcelle AI6 présente un bombement central marqué notamment avec un plateau en milieu de parcelle et de légères dépressions de chaque côté et au sud. Ces zones sont susceptibles de recueillir les eaux superficielles. Le bombement pourrait s'expliquer par un apport de remblai argileux (étalement du talus d'un ancienne haie). La végétation est spontanée mais n'est pas caractérisée par la présence d'espèces caractéristiques de milieux humides (passage en novembre donc non propice à l'observation de la flore). Le fonctionnement hydraulique de cette zone humide apparait modifié par les conditions d'aménagements des parcelles voisines (présence d'un lotissement au sud) et par le busage du cours d'eau. De plus, les fossés peuvent avoir un effet drainant sur la zone humide. **Le projet prévoit la construction d'une route traversant la parcelle d'est en ouest, entrainant ainsi la destruction de 0,06 ha de zones humides.**

Figure 173 - Localisation de la zone humide impactée - Dervenn - 2021

DESCRIPTIF

L'évaluation des fonctionnalités des zones humides sur le site impacté s'appuie sur les prospections réalisées dans le cadre de la délimitation des zones humides impactées par le projet et complétée par l'analyse des éléments descriptifs des habitats, du réseau hydraulique qui ont permis d'estimer la perte fonctionnelle. Le site, d'une superficie de 2,32 ha, est constitué d'une prairie eutrophe et mésotrophes humide ou mouilleuse (code EUNIS E3.4) et d'une prairie de pâture (code EUNIS E2.1).
La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site en tête de bassin versant et de la présence d'aménagement routiers et de lotissements (22,8 ha). Les pressions urbaines y sont assez importantes puisque plus de 2 % de la zone contributive est actuellement construite et plus de 18 % sera construits après aménagement. Aucune infrastructure de transport n'est pour le moment présente dans la zone contributive. Le site est situé à proximité d'un cours d'eau busée, qui sera débusé dans le cadre du projet d'aménagement. Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies) et de bâti. La densité de corridor boisées est assez importante tandis que les corridors aquatiques sont assez faibles. La figure suivante présente des extraits de l'évaluation des fonctionnalités sur le site avant et après impact.

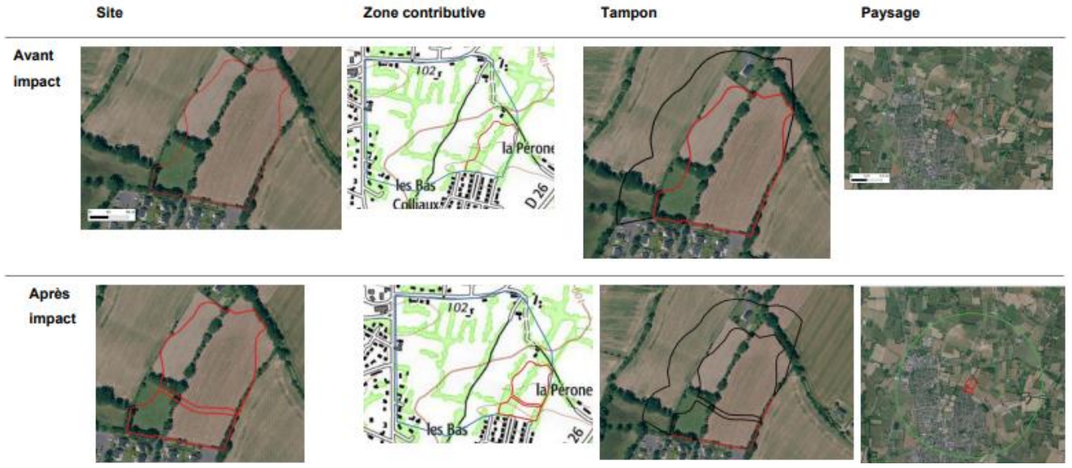


Figure 174 - Extrait de l'évaluation sur site avant et après impact - Dervenn 2021

Les principaux enjeux précisés par la méthode nationale pour le site portent sur les fonctions hydrologiques (rétention des sédiments, ralentissement des écoulements,) et bio-geochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote,…) ainsi que sur les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (connexion des habitats). Cependant ces fonctionnalités peuvent être relativisées, il s'agit d'une zone déconnectée du cours d'eau à cause du busage et présentant des zones de remblai (partie centrale de AI6). L'évaluation des fonctionnalités, réalisée selon la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides, met en évidence la perte de 0,06 ha en surface ainsi que de 2,41 points. Le tableau suivant synthétise cette évaluation. Le projet d'aménagement implique la destruction de l'ensemble de ces zones et les habitats et fonctions liés à la nature humide des sites. L'impact sera cependant localisé à l'emprise des sites.

Le site de compensation en son état actuel : Le site présente aujourd'hui quelques fonctionnalités de zone humide. On note en particulier les fonctionnalités hydrauliques (rétention des flux hydro-sédimentaires et assimilation des nutriments) et biologiques. L'évaluation des fonctionnalités des zones humides sur le site avant projet de compensation s'appuie sur les prospections réalisées dans le cadre du diagnostic réalisé sur la parcelle et complétée par l'analyse des éléments descriptifs des habitats, du réseau hydraulique qui ont permis d'estimer sa valeur fonctionnelle. Le site, d'une superficie de 1,9 ha, est constitué d'une prairie eutrophe et mésotrophes humide ou mouilleuse (code EUNIS E3.4). La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site en tête de bassin versant et de la présence d'aménagement routiers et de lotissements. Les pressions urbaines y sont assez importantes puisque plus de 4 % de la zone contributive est actuellement construite. Le site est situé à proximité d'un cours d'eau qui est busée plus en aval. Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies) et de bâti. La densité de corridor boisées est assez importante tandis que les corridors aquatiques sont assez faibles. La figure suivante présente des extraits de l'évaluation des fonctionnalités sur le site avant actions écologiques

Les travaux consistent à restaurer la zone humide par comblement du fossé situé au nord du site et à diversifier les habitats par la plantation d'essences locales.

- Le comblement du fossé sera réalisé par décapage de la terre de la parcelle pour combler le réseau.
- Les écoulements arrivant dans ce fossé seront redirigés vers le fossé à l'ouest par la pose d'une buse
- Le bord du fossé ouest sera retaluté pour permettre son débordement dans la parcelle en cas d'à-coups hydrauliques. La terre décapée pour le retalutage servira à combler le fossé nord.

Ces travaux seront accompagnés d'un maintien de la gestion de la parcelle cultivée par une fauche tardive. Il n'y a pas de contraintes particulières pour la mise en œuvre des travaux qui ont été soulevées lors du diagnostic du site. Le tableau suivant présent une synthèse des mesures qui seront mises en œuvre.

Tableau 39 - Description des mesures compensatoires et planning - Dervenn - 2021

		Mesures	Précision sur la réalisation	Période favorable
Mesures compensatoires	Phase 1	Préparation du site	Retrait des clôtures en bord de parcelle et au centre	Aout à octobre
	Phase 2	Pose de la buse	Pose de la buse 30 cm sous le fil d'eau	Aout à octobre
	Phase 3	Décapage de la terre végétale	Décapage de la terre végétale sur 5-10 cm et stockage hors zones humides pour être retalée sur la zone de travaux (décapage sur le bord des deux fossés).	Aout à octobre
		Décapage de la terre	Décapage en bord des deux fossés. La terre décapée sera utilisée pour combler le fossé nord.	Aout à octobre
		Régalage de la terre végétale	Régalage de la terre sur les zones décaissées	Aout à octobre
	Phase 4	Plantations	Utilisation d'essences locales adaptées aux conditions du milieu	Automne

Figure 175 - Cartographie du projet de mesures compensatoires - Dervenn - 2021

Fonctionnalités du site après travaux Après mise en œuvre des mesures compensatoires le site présente des fonctionnalités de zones humides, en particulier les fonctionnalités hydrauliques (rétention des flux hydro-sédimentaires et assimilation des nutriments) et biologiques. L'évaluation des fonctionnalités des zones humides sur le site s'appuie sur l'évaluation du site avant actions écologiques et le projet de mesures compensatoires. Le site, d'une superficie de 1,9 ha, est constitué d'une prairie eutrophe et mésotrophes humide ou mouilleuse (code EUNIS E3.4) et d'un boisement (code EUNIS G1.1). La zone contributive est relativement réduite du fait de la localisation du site en tête de bassin versant et de la présence d'aménagement routiers et de lotissements. Les pressions urbaines y sont assez importantes puisque plus de 18 % de la zone contributive sera construites. Le site est situé à proximité d'un cours d'eau. Le nombre d'habitats EUNIS dans le paysage est assez élevé et est majoritairement constituées de zones agricoles (cultures et prairies) et de bâti. La densité de corridor boisées est assez importante tandis que les corridors aquatiques sont assez faibles. La figure suivante présente des extraits de l'évaluation des fonctionnalités sur le site avant actions écologiques

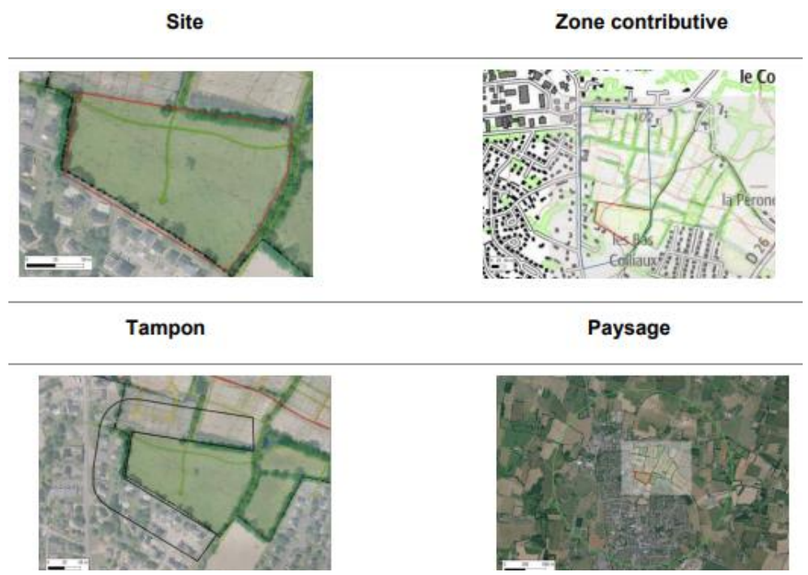


Figure 176 - Extrait de l'évaluation sur le site après compensation - Dervenn - 2021

Les principaux enjeux précisés par la méthode nationale pour le site portent sur les fonctions hydrologiques (rétention des sédiments, ralentissement des écoulements,) et bio-geochimiques (dénitrification, assimilation de l'azote,) ainsi que sur les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (connexion des habitats).
L'analyse détaillée des fonctionnalités de la zone humide impactée et du site de compensation avant puis après mise en œuvre de la compensation est annexée à la présente étude d'impact.

L'étude de compensation zones humides est intégré en annexe avec l'étude des fonctionnalités.

ESTIMATIONS DES DEPENSES

	Type d'intervention	Quantité estimée	Coût estimé
Préparation du site	Installation de chantier	1	1 500, 00 €
	Retrait des clôtures	600 ml	400,00 €
	Broyage de la végétation et élagage des arbres le long du fossé nord pour permettre le maniement de la pelle	1 900 m²	570,00 €
		Total (T)=	2 470,00€ €

	Type d'intervention	Quantité estimée	Coût estimé
Travaux	Pose d'une buse	1	1 000,00€
	Décapage de la terre végétale et stockage sur la parcelle hors zone humide	100 T	450,00 €
	Decapage et comblement du fossé	170 T	765,00€
	Régalage de terre végétale	100 T	450,00 €
	Préparation de la prairie et ensemencement sur les zones terrassées avec un mélange pour prairie humide	500 m²	500,00 €
	Plantation d'un boisement de chêne et aulnes (plants + dalle coco + protection)	280 unités	2 240,00€
		Total (T)=	5 405,00€ €

Entretien	Fauche tardive et / ou paturage		En recherche de partenariat avec un exploitant donc non inclus dans l'estimation
		Total (E)=	/

Suivi	Suivi simple de la végétation	3	2 925,00 €
	Suivi pédologique	3	2 925,00 €
	Suivi des plantations	2	840,00€
		Total (S)=	6 690,00 €

	Total (T+E+S) =	**14 565,00 €**

Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet.

Les travaux d'aménagement des zones humides comprennent un travail sur des prairies humides à hauteur de 90 000,00€HT, et la création de passerelle en bois sur 2ml à hauteur de 70 000,00 €HT

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES

- **Suivi simple de la végétation** Le suivi de la végétation doit permettre de s'assurer d'une colonisation de la zone humide restaurée par des espèces hygrophiles et s'assurer de l'absence de plantes exotiques invasives. Exemple de protocole : • Réalisation d'un suivi à la fin du printemps sur 4 quadrats au sein de la prairie • Description des espèces présentes et d'indice de recouvrement, • Évaluation de l'évolution des végétations présentes.
- **Suivi pédologique** Le suivi doit permettre d'analyser le sol et le fonctionnement hydraulique du site • Engorgement des sols (présence ou non de la nappe) • Profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie • Texture du sol Exemple de protocole : • Réalisation de sondage pédologique à la fin de l'hiver. • Comparaison des résultats de ces sondages avec ceux réalisés pour le diagnostic
- **Suivi des plantations** La plantation impliquera dans le cadre des suivis travaux 2 années de suivis : - Une année de parachèvement (N+1) qui comprend 2 passages (printemps et automne) pour contrôler les reprises, replacer les tuteurs et les protections et remplacer les plans morts (automne). Un compte-rendu de reprise sera rédigé. Une année de confortement (N+2) : qui comprend 2 passages (printemps et automne) pour contrôler les reprises, replacer les tuteurs et protections et remplacer les plans morts (automne), à laquelle s'ajoute le contrôle de la garantie de reprise des végétaux, sur la base d'un bilan contradictoire permettant de comptabiliser les arbres morts et visiblement dépérissant. Au-delà d'un taux de 10 % d'arbres morts l'entrepreneur assurera le remplacement des végétaux morts ou dépérissant.

Parcelle n°0003

Entrée parcelle n°0003 depuis lotissement

Entrée parcelle n°0002 depuis lotissement

Entrée parcelle n°0003, via la n°0005

Parcelle n°0005

Exutoire fossé parcelle n°0005

Figure 177 - Prises de vues - Dervenn 2021

Concernant les espèces invasives, le cahier des prescriptions architecturales comprend la liste des espèces interdites à la plantation qui regroupe les espèces exotiques envahissantes potentielles et avérées. Il sera demandé aux acquéreurs de préciser leur palette architecturale au stade PC et le visa architectural permettra de vérifier la cohérence des palettes des lots privés avec le cahier des prescriptions architecturales.

Tableau 40: liste des espèces dont il sera interdit la plantation au sein de la ZAC - Source CBN de Brest

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE
Egeria densa Planch.	Elodée du Canapa
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven	Jussie rampante
Ludwigia uruguayensis (Cambess.) H.Hara	Jussie à grandes fleurs
Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.	Myriophylle du Brésil
Baccharis halimifolia L	Sénéçon en arbre
Bidens frondosa L.	Bident à fruits noirs
Carpobrotus acinaciformis / edulis	Griffes de sorcière
Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Herbe de la Pampa
Crassula helmsii (Kirk) Cockayne	Crassule de Helm
Lagarosiphon major (Ridl.) Moss	Elodée crépue
Polygonum polystachyum C.F.W.Meissn.	Renouée à épis nombreux
Prunus laurocerasus L.	Laurier palme
Reynoutria japonica Houtt.	Renouée du japon
Reynoutria sachalinensis / x bohemica	Renouée de Sakhaline/de bohême
Rhododendron ponticum L.	Rhododendron des parcs
Senecio cineraria DC	Sénéçon maritime
Spartina alterniflora Loisel.	Spartine à feuilles alternes
Allium triquetrum L.	Ail à trois angles
Impatiens glandulifera Royle	Balsamine de l'Himalaya
Paspalum distichum L.	Paspale distique
Cuscuta australis R. Br.	
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Ailante glanduleux
Buddleja davidii Franch.	Arbre aux papillons
Robinia pseudoacacia L	Robinier faux-acacia
Ambrosia artemisiifolia L.	Ambroisie à feuilles d'armoise
Cotoneaster horizontalis Decne.	Cotonéaster horizontal
Cotoneaster simonsii Baker	
Hydrocotyle ranunculoides L.f.	Hydrocotyle fausserenoncule

Lindernia dubia (L.) Pennell	Fausse Gratiole
Anthemis maritima L.	Anthémis maritime
Azolla filiculoides Lam.	Fougère d'eau
Claytonia perfoliata Donn ex Willd.	Claytone de Cuba
Cotula coronopifolia L	Cotule à feuilles de coronopu
Elodea nuttalii (Planch.) H.St.John	Élodée à feuilles étroites
Impatiens balfouri Hook.f.	Balsamine de Balfour
Impatiens parviflora DC	Balsamine à petites fleurs
Laurus nobilis L.	Laurier noble
Lemna minuta Kunth	Lenticule minuscule
Lemna turionifera Landolt	Lenticule
Petasites fragrans (Vill.) C.Presl	Pétasite des Pyrénées
Petasites hybridus (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. hybridus	
Senecio inaequidens DC.	Séneçon du Cap
Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier	Berce du Caucase
Bromus willdenowii Kunth	
Conyza floribunda Kunth	Vergerette à fleurs nombreuses
Acer negundo L.	Érable negundo
Amaranthus albus L.	Amarante blanche
Amaranthus deflexus L.	Amarante couchée
Amaranthus hybridus L.	Amarante hybride
Amaranthus retroflexus L.	amarante réfléchie
Artemisia verlotiorum Lamotte	Armoise de Chine
Aster lanceolatus Willd.	Aster lancéolé
Aster novi-belgii L.	Aster de Virginie
Aster squamatus (Spreng.) Hieron.	Aster écailleux
Aster x salignus Willd.	Aster à feuilles de saule
Berteroa incana (L.) DC	Alysson blanc
Bidens connata Muhl. ex Willd.	Bident à feuilles connées
Chenopodium ambrosioides L.	fausse ambroisie
Conyza bonariensis (L.) Cronquist	la vergerette de Buenos Aires
Coronopus didymus (L.) Sm.	senebière didyme
Crepis sancta (L.) Bornm.	
Cyperus eragrostis Lam.	Souchet robuste
Cyperus esculentus L.	Souchet comestible
Datura stramonium L. subsp. stramonium	Stramoine commune
Eichhornia crassipes (Mart.) Solms	Jacinthe d'eau

Elaeagnus angustifolia L.	Olivier de Bohême
Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees	Éragrostide en peign
Erigeron annuus (L.) Desf.	Vergerette annuelle
Galega officinalis L.	Galéga officinal
Lycium barbarum L.	Le lyciet commun
Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.	Mahonia faux houx
Matricaria discoidea DC.	Matricaire odorante
Miscanthus sinensis Andersson	roseau de Chine
Oenothera biennis L.	Onagre bisannuelle
Oenothera erythrosepala Borbás	Onagre à sépales rouges
Paspalum dilatatum Poir.	Herbe de Dallis
Phytolacca americana L.	Raisin d'Amérique
Pistia stratiotes L.	Laitue d'eau

Rhus typhina L.	sumac vinaigrier
Rosa rugosa Thunb.	Rosier rugueux
Solidago canadensis L.	Verge d'or du Canada
Solidago gigantea Aiton	Verge d'or géante
Sorghum halepense (L.) Pers.	Houlque d'Alep
Sporobolus indicus (L.) R.Br.	Sporobole tenac
Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake	Symphorine blanche
Tetragonia tetragonoides (Pall.) Kuntze	Tétragone cornue
Berberis darwinii Hook.	Vinettier de Darwin
Conyza canadensis (L.) Cronquist	Vergerette du Canada
Conyza sumatrensis (Retz.) E.Walker	Vergerette de Barcelone
Crocosmia x crocosmiiflora (Lemoine) N.E.Br.	

bium adenocaulon Hausskn.	Épilobe à tige glanduleuse
Galinsoga parviflora Cav.	Galinsoga
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav	Galinsoga cilié
Lathyrus latifolius L.	Pois vivace
Leycesteria formosa Wall.	Arbre aux faisans
Lonicera japonica Thunb. ex Murray	Chèvrefeuille du Japon
Panicum dichotomiflorum Michx.	
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch	Vigne vierge vraie
Setaria faberi F.Herm.	
Symphytum bulbosum K.F.Schimp.	Consoude à bulbe

A8 – Modalités d'entretien : par fauche				
E	R	C	A	A8 – Modalités d'entretien : par fauche
THEMATIQUE				***Unités de gestion : ensemble des parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				<u>Avantages :</u> Meilleure maîtrise de l'intervention (fréquence, dates, hauteur, etc.) qu'avec des animaux. Pas de surveillance de cheptel (sécurité, état sanitaire, abreuvement, dérangement voire incivilités). Libre accès aux différentes parcelles (pas de clôture). <u>Inconvénients :</u> Des engins adaptés (tracteur, andaineuse, faneuse, presse, remorque) et des passages successifs sur la parcelle (main d'œuvre, carburant) qui induisent un coût relativement élevé. Peut à terme uniformiser la végétation et favoriser les graminées, moins intéressantes pour la petite faune que les plantes à fleurs ; Une mise en œuvre adaptée et un suivi permettent de réduire ce risque (voir ci-après). Le **débouché** des produits de fauche devra être défini avec la ville et/ou l'exploitant agricole en charge de la gestion ; Exemples : Fourrage ou litière à destination d'agriculteurs locaux intéressés, de centres équestres, de propriétaires de petits élevages (moutons). Le conditionnement en mini-round peut faciliter ce débouché mais nécessite du matériel adéquat (réflexion en cours à Couesnon Marches de Bretagne). Paillage pour les espaces verts végétalisés de la ZAC ou de la ville. Compost à mettre à disposition des habitants de la ZAC ou des usagers des jardins familiaux gérés par l'association « Les amis du jardin », ou des jardins partagés gérés par l'association « Jardinons ensemble ». <u>Précautions pour la fauche :</u> La fauche sera obligatoirement suivie d'une **exportation des produits de fauche** de manière à éviter un enrichissement du sol en éléments nutritifs qui banaliserait la flore (moins d'espèces, et plus d'espèces communes) et la faune. **Fauchage en bandes** d'un bout à l'autre de la parcelle, ou fauchage du centre vers l'extérieur pour permettre à une partie de la faune de s'échapper avant le passage de l'engin. **Vitesse** d'avancement aussi **faible** que possible (même objectif). La **hauteur de fauche sera d'au moins 10 cm** et idéalement de 15 cm (une coupe rase réduit d'autant la diversité floristique et faunistique), excepté pour les secteurs dédiés à des activités de plein air (voir ci-après). **Tracteur d'une puissance maximale de 60 à 80 CV** pour la coupe, et de **50 CV** pour les autres opérations (fanage, andainage, pressage, exportation). Objectif : limiter le risque de déstructuration des sols humides par le passage d'engins lourds. Une **bande non fauchée** d'au moins 10 mètres maintenue dans chaque parcelle pendant 2 à 5 ans fournira un refuge, laissera la possibilité à une partie de la faune de réaliser la totalité de son cycle annuel, et pourra favoriser le développement d'une végétation de type mégaphorbiaie (à réserver aux parties les plus humides) particulièrement intéressante pour les insectes butineurs. Cette bande pourra être déplacée après la fauche. L'utilisation en fourrage implique d'ordinaire une fauche relativement précoce (à partir du 20 mai en Bretagne) par rapport au cycle de vie de la petite faune, ce qui peut impacter cette dernière. A contrario, le retardement de la date d'intervention peut diminuer la valeur fourragère. La fauche interviendra donc **après le 1er juillet** pour une diversité floristique et faunistique optimale (Une fauche printanière a tendance à privilégier les graminées au détriment des plantes à fleur, et nombre d'insectes effectuent leur diapause dans le sol ou sur la

	végétation seulement à partir d'octobre. Idéalement, elle se pratique par temps de bruine durant lequel beaucoup d'insectes se réfugient au ras du sol). Les parcelles n°0006, 0007, et 0008 ayant probablement reçu des amendements, on pourra pendant 3 à 4 ans **les faucher une 1ère fois au printemps, puis une 2ème fois** à l'automne afin d'appauvrir le sol et ainsi de favoriser la diversité floristique.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

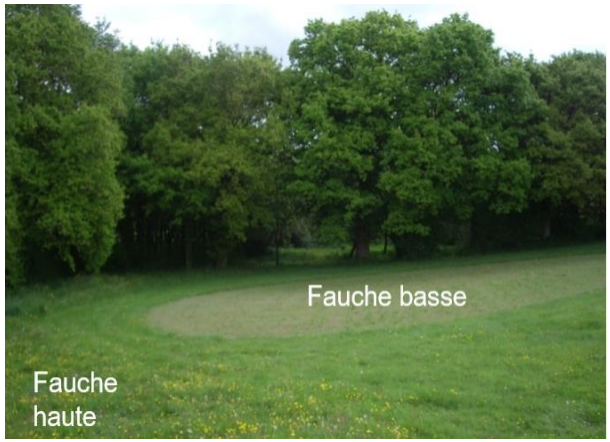
A8 – Modalités d'entretien : par nature	
E R C A	**A8 – Modalités d'entretien : par nature**
THEMATIQUE	***Unités de gestion : ensemble des parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES	
DESCRIPTIF	<u>Avantages :</u> Facteur potentiel de diversification de la flore, sous réserve d'une bonne conduite du cheptel. Pas d'investissement en engin agricole. Participe à l'animation du lieu. <u>Inconvénients :</u> Nécessite une surveillance régulière et un suivi sanitaire. Investissement en équipements relativement couteux : clôtures, parc de contention (si gros animaux type bovins, équins), abreuvoir. Alimentation en eau plus ou moins conséquente (bovin : 50 à 150 l/jour ; équin : 20 à 70 l/jour ; Ovin : 5 à 20 l/jour – très résistant à la sécheresse). Nécessite un suivi de l'incidence du pâturage sur la flore (risque de sur ou de sous-pâturage, et de refus). La libre circulation des animaux au sein des 5,22 ha dans la ZAC n'est pas possible du fait de la présence du chemin central nord/sud et de la future voirie structurante est/ouest. Cette configuration peut conduire à limiter le pâturage à un ensemble de parcelles contiguës (voir notion « d'unité » ci-après) ou à déplacer régulièrement les animaux entre unités. <u>Précautions de mise en œuvre :</u> Chargement maximum : 1 UGB/ha, soit 5 bovins/équins ou 30 ovins si le pâturage était appliqué sur l'ensemble des parcelles à gérer dans la ZAC. Le découpage foncier dissocie trois unités disjointes (voir Carte 6) du fait des possibilités d'accès aux parcelles ; Si l'on veut éviter les déplacements fréquents entre unités du fait du chargement instantané, il faudrait réduire encore les effectifs du troupeau (exemple : une dizaine de moutons sur la parcelle n°0102) ; De plus, la bonne conduite des animaux suppose en un effectif minimal pour créer une dynamique de troupeau ; Le pâturage ovin (si pâturage régulier) parait de ce fait plus adapté excepté sur sols très humides (parties Est des parcelles n°0102 et 0003). Si la végétation se révèle assez uniforme et appétente, le pâturage ovin tend à accentuer l'uniformité (pâturage très régulier et ras sur toute la parcelle), ce qui implique une surveillance régulière de la végétation et si besoin un déplacement plus fréquent du troupeau. La charge saisonnière devra également être maîtrisée pour éviter la présence prolongée d'un faible nombre d'animaux (charge à l'hectare faible mais pression de pâturage forte). Uniquement du printemps (si sol ressuyé) à l'automne (1er mars au 30 octobre). La prestation pourrait être assurée en externe (exemples : Dervenn Ecopâtur à Betton, Patur'Rance à Saint-André-des-Eaux), ou en régie à l'instar des moutons avranchins installés par la commune sur 1,3 hectare de prairies à la Croix Poulin.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

A8 – Modalités d'entretien : par combinaison fauche et pâturage				
E	R	C	A	**A8 – Modalités d'entretien : par combinaison fauche et pâturage**
THEMATIQUE				***Unités de gestion : parcelles n°0102 et potentiellement tout ou partie des autres parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Cette prairie humide mésotrophe présentait en 2013 des indices de surpâturage du fait du tassement lié à la présence prolongée de bovins (malgré un chargement à l'hectare faible), ce qui se traduisait par une très faible diversité floristique (Jonc diffus, renoncules, houlque laineuse, lotier, rumex). La visite de juillet 2021 semble illustrer un abandon du pâturage au profit de la fauche, avec un fort recouvrement des graminées, une moindre présence du jonc diffus par rapport à 2013, et la présence de rumex témoignant d'une utilisation en pâturage dans le passé (refus). La réduction du recouvrement du jonc diffus proposée au stade création ne semble donc plus être d'actualité. Au besoin, un itinéraire technique visant à réduire son recouvrement est toutefois proposé en annexe. Préconisation : pendant 3 à 4 ans, combiner une fauche de fin de printemps (ou un pâturage de courte durée) et une seconde automnale pour appauvrir le sol et tendre vers une prairie méso-oligotrophe favorable à une plus grande diversité floristique, puis repasser sur une fauche « tardive » (après le 1er juillet). Le **pâturage** pourra également être mené **en alternance avec la fauche** sur d'autres secteurs (pâturage au début du printemps si sol pas trop humide, puis sur le regain d'automne) afin de limiter l'emprise des plantes dominantes (☞ diversification) et d'éviter les inconvénients liés à l'usage exclusif et répété d'une même technique. Le pâturage est en effet un puissant vecteur de diversification de la biodiversité mais peut conduire, dans certains cas, à une dégradation et à un appauvrissement écologique des prairies ; On évitera le surpâturage (chargement > 1,5 UGB/ha/an), qu'il soit lié à la présence d'un cheptel trop important au regard de la surface, ou à un temps de présence trop long, de même que le sous-pâturage (< 0,5 UGB/ha/an). Photo avril 2013 Photo juillet 2021 *Figure 178 - Prises de vues dervenn 2013 et 2021*
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

A8 – Modalités d'entretien : limiter la fertilisation				
E	R	C	A	**A8 – Modalités d'entretien : limiter la fertilisation**
THEMATIQUE				***Unités de gestion : ensemble des parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Pour la parcelle 0102 qui fera l'objet d'une restauration de son fonctionnement hydraulique (mise en place de seuil(s) dans le fossé nord) et dont le caractère humide sera renforcé, l'apport de fertilisant autre que celui lié aux animaux au pâturage (dans la limite de 40 unités d'azote / ha / an efficace) est à proscrire. La parcelle AI0006 occupée par une prairie temporaire a fait l'objet de remblais et de labour ; De plus, selon l'exploitant actuel, elle n'a pas fait l'objet de drainages. Les enjeux (risque de pollution diffuse, diversification de la flore, amélioration du fonctionnement hydraulique) y sont de ce fait limités, et la mise en place de contraintes de fertilisation discutable (sous réserve d'un éventuel apport minéral ou organique permettant d'assurer le strict besoin des plantes). Il convient de préciser les modalités actuelles de fertilisation de la parcelle (apports organiques et/ou minéraux, y compris éventuel plan d'épandage) et d'éventuels traitements phytosanitaires pour définir en concertation avec l'exploitant les conditions de valorisation agronomique de cette parcelle. Suggestion : fertilisation azotée maximale de 40 à 50 unités d'azote/ha/an d'origine animale ou minérale Autres parcelles : fertilisation azotée maximale de 40 unités d'azote/ha/an d'origine animale ou minérale (y compris les restitutions par pâturage).
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

A8 – Modalités d'entretien : par suppression du labour				
E	R	C	A	**A8 – Modalités d'entretien : par suppression du labour**
THEMATIQUE				***Unités de gestion : ensemble des parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Travail du sol : interdiction du retournement des prairies. Possibilité de renouvellement par sur-semis et travail superficiel du sol (10 cm), suivant une périodicité minimale de 5 ans, à l'exception de la parcelle 0102. Le mélange comprendra au maximum 30% de fétuque.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

A8 – Modalités d'entretien : limiter strictement les traitement phytosanitaires				
E	R	C	A	C2.1 – Action concernant tous types de milieux
THEMATIQUE				***Unités de gestion : ensemble des parcelles***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Interdiction d'utilisation des produits phytosanitaires, sauf traitement localisés sur vivaces ou invasives (à l'exception d'une bande 5m en bordure de fossé).
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

A8 – Modalités d'entretien : Réserver des secteurs avec fauche pluriannuelle pour des activités de plein air				
E	R	C	A	**A8 – Modalités d'entretien :** Réserver des secteurs avec fauche pluriannuelle pour des activités de plein air
THEMATIQUE				***Unités de gestion : parcelles n°0006, 0007, 0008.***
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Quelques **secteurs localisés seront fauchés** selon une fréquence suffisante (exemple : **3 fois / an**) **pour permettre l'accès du public** sur terrain ressuyé ; Exemples d'usages : balade, jeux de plein air, mise en place de mobilier urbain léger (banc) pour rassemblements festifs (pique-nique etc.). Ces secteurs seront positionnés au plus près des espaces bâtis (accessibilité optimale et risque de dérangement de la faune limité), sur les espaces les moins humides (parcelles n° 0006 à 0008). ☞ La diversité des structures de végétation (hauteurs, composition) contribuera également à l'intérêt paysager de ces espaces. Par ailleurs, la juxtaposition et la séparation nette d'espaces très entretenus et d'espaces en libre évolution (majoritaires) facilite l'acceptation de ces derniers par la population en renvoyant une impression générale d'espace géré et maitrisé.  *Figure 179 - Exemple gestion fauche - Dervenn 2021*
ESTIMATIONS DES DEPENSES				
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Un suivi écologique et agronomique régulier pourra conduire au besoin à ajuster ces mesures.

Les mesures de protection des zones humides et cours d'eau à mettre en œuvre durant les travaux seront les suivantes :

- Balisage des zones humides pour éviter le passage des engins et le stockage de matériaux (barrière ou balisage orange) ;
- Installation de panneaux d'informations à proximité du cours d'eau pour éviter aux engins de circuler trop proche ;
- En cas de travaux en période pluvieuse : mise en place de filtres à paille dans le cours d'eau pour éviter le départ de matière en suspension et l'éventuel colmatage d'habitats aquatiques en aval.

La zone d'accès et de passage pour la création de la route devra être limitée à l'emprise des travaux.

Concernant l'alimentation des zones humides, elles conserveront une alimentation à la fois par connexion avec le cours d'eau ainsi que par alimentation par les ruissellements et l'infiltration des eaux pluviales. Conformément aux principes d'une gestion intégrée des eaux pluviales, la conception hydraulique du projet a été réalisée de manière à respecter au maximum les écoulements actuels. Le projet est « quadrillé » par des noues réceptionnant les eaux pluviales au plus près du lieu de précipitation et infiltrant les premières pluies. Ces noues acheminent ensuite les eaux pluviales vers des bassins de rétention / régulation qui ont pour exutoire, soit les zones humides, soit les fossés et le cours d'eau busé en lien avec ces dernières. Les rejets et trop-pleins des bassins sont dirigées vers les zones humides via des noues de diffusion réalisés à plat. Ces aménagements permettent ainsi de favoriser l'alimentation des zones humides.

En cas de travaux de restauration du cours d'eau, l'alimentation des zones humides sera également améliorée grâce à la connexion nappe-cours d'eau.

A propos de la zone humide impactée, du site de compensation et de leurs fonctionnalités, le tableau suivant récapitule une synthèse globale des enjeux pour le site impacté par fonction.

Fonctions	Zone de création de la voirie	Synthèse globale des enjeux
Physiques	Positionnée en tête de bassin, déconnecter du cours d'eau en raison de son busage	Très faible
Hydrauliques	Participe à la protection contre l'érosion des sols, à la rétention des flux hydro-sédimentaires et à la recharge des nappes	Modéré
Epuratrices	Fonction de régulation des nutriments, rétention des polluants ou d'interception de MES limitée à la surface impactée	Modéré
Biologiques	Située à proximité d'habitats favorable à l'accueil des amphibiens	Faible
Socio-économiques	Aucun enjeu socio-économique identifié, éventuel rôle paysager local	Très faible

Le site impacté présente des potentialités intéressantes d'expression des fonctions épuratrices, en particulier pour les sous fonctions liées à la régulation des nutriments et dans une moindre mesure pour les fonctions hydrauliques. Les autres fonctions présentent peu d'enjeux et s'expriment peu, en raison du positionnement de la zone humide sur le bassin et du busage du cours d'eau. En termes de compensation, il doit donc être recherché en priorité une équivalence sur les indicateurs en lien avec les fonctions biogéochimiques.

Le **projet de compensation** permet de répondre à ces critères, en particulier grâce aux travaux de comblement du fossé situé au nord de la parcelle de compensation. Ce comblement permettra de supprimer l'effet drainant de ce fossé sur la zone humide (traces redoxiques présentes mais beaucoup moins prononcées le long du fossé). La diversification des habitats par la plantation d'arbres permet également d'améliorer les capacités de rétention des nutriments de la zone et de de séquestration du carbone. Les travaux complémentaires consistent à poser une buse et à retaluter les berges le long du fossé situé à l'ouest pour permettre son débordement en cas d'à-coups hydraulique. D'un point de vue quantitatif, ce fossé conservera une alimentation similaire car le fossé situé à l'ouest réceptionne principalement les eaux du bord de route et son bassin d'alimentation est assez limité. Enfin, le site de compensation sera alimenté par l'un des exutoires d'un bassin de récupération des eaux pluviales. Une noue de diffusion permettra ainsi d'alimenter la zone humide (débit régulé à 3L/s/ha). Cet apport d'eau supplémentaire permettra d'améliorer les capacités de dénitrification et de séquestration du carbone.

La carte suivante présente le projet de mesures compensatoires.

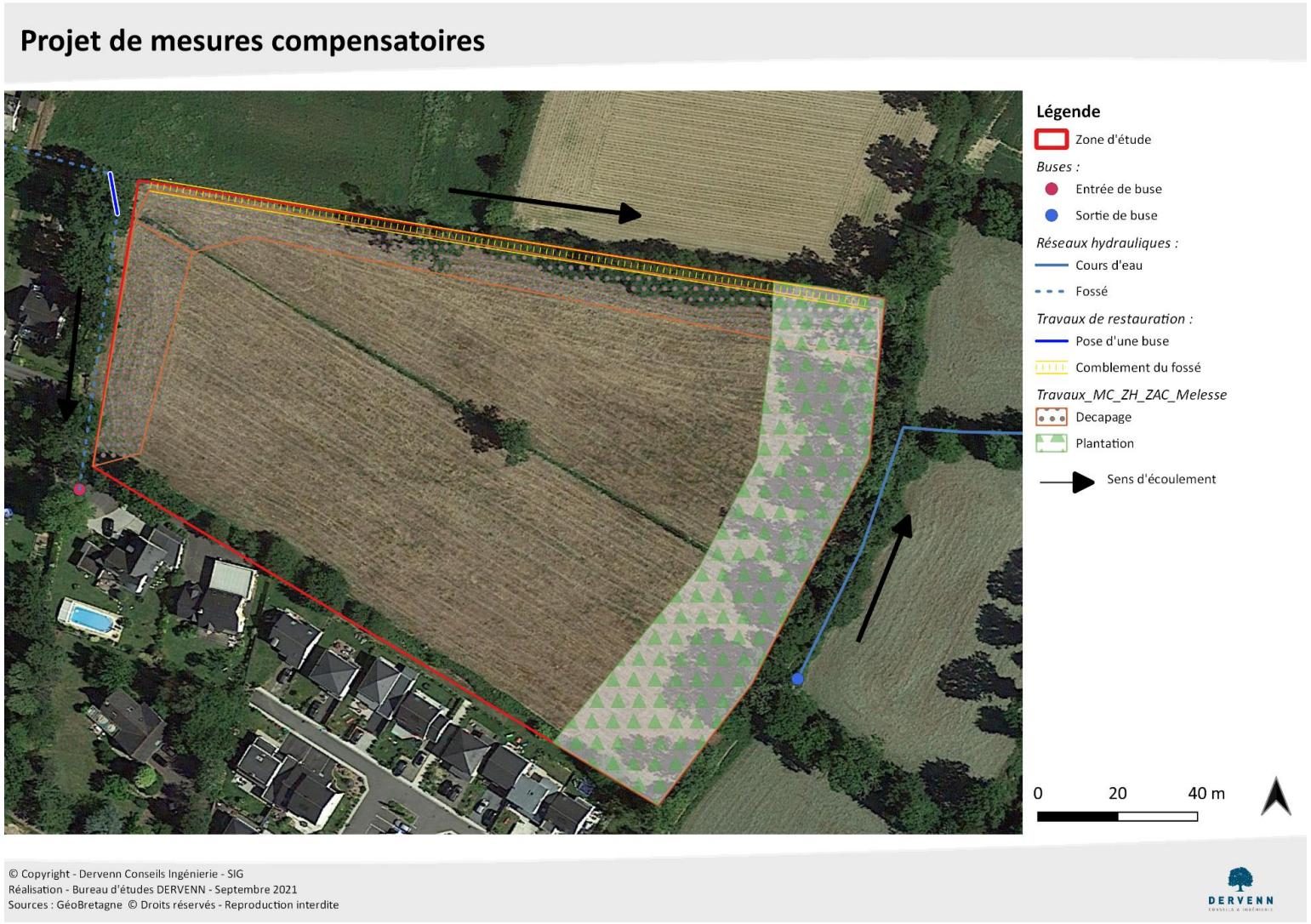


Figure 180 - cartographie présentant les mesures compensatoires - Dervenn 2021

Une noue de collecte sera mise en place au niveau du fossé comblé. Elle sera étanchée avec de l'argile afin d'éviter tout risque de drainage. Les eaux pluviales seront acheminées via cette noue vers le bassin de rétention n°4 dont le trop-plein et la régulation de débit seront acheminées vers la zone humide restaurée.

Concernant la **méthodologie envisagée pour la construction de la voirie**, la zone d'accès et de passage sera limitée à l'emprise des travaux de terrassement. Pour maintenir le mode d'alimentation de la zone humide du nord vers le sud, le projet prévoit la construction d'une voirie réalisée avec une structure drainante afin d'assurer la continuité des écoulements de l'amont vers l'aval.
La coupe de voirie ci-dessous illustre la mise en place d'une grave drainante en structure de voirie, dans la traversée de zones humides :

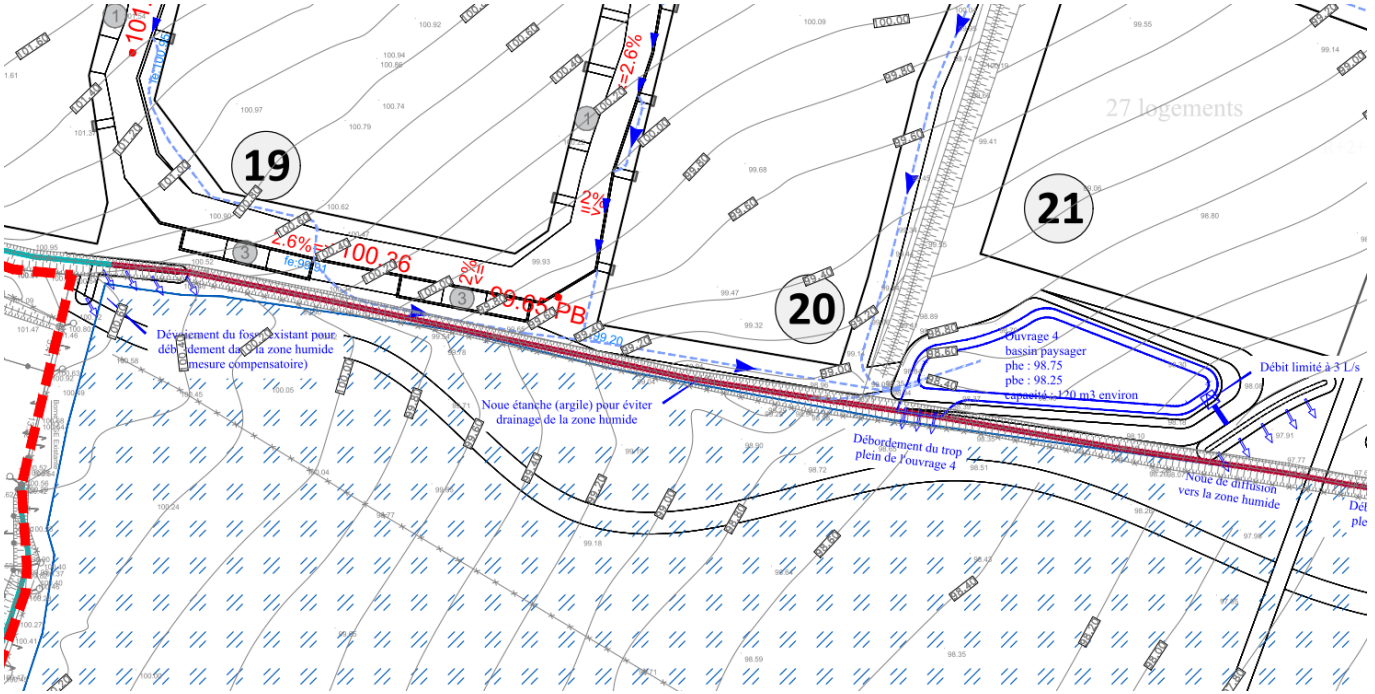
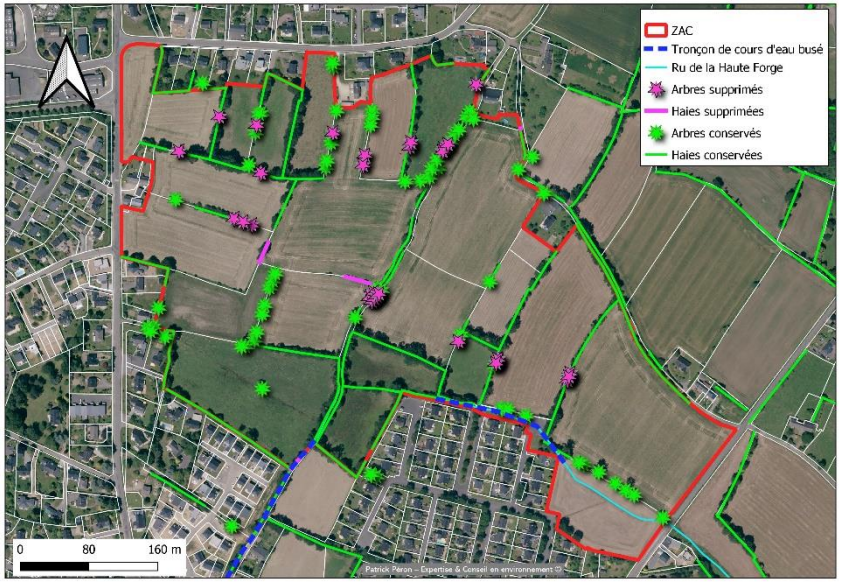


Figure 181 – Extrait du plan Voirie – Assainissement – Source : Atelier LD

Figure 182 - Coupe de voirie traversée de zones humides - Atelier LD - Mars 2022

::: LES HAIES

E2.1A ET E2.2A– BALISAGE PRÉVENTIF DIVERS OU MISE EN DÉFENS D'HABITATS D'ESPÈCES OU D'ARBRES REMARQUABLES	
E R C A	E2.1 Evitement géographique en phase travaux E2.2 Evitement géographique en phase exploitation
THEMATIQUE	Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc. Les différents inventaires naturalistes menés en depuis 2013 ont conclu à la présence d'enjeu en l'état actuel du site D'un point de vue faunistique, le secteur d'étude, principalement dominé par des milieux agricoles présente des habitats potentiellement intéressants, notamment aux niveaux des haies bocagère et des zones humides. Ces milieux sont principalement intéressants pour l'avifaune, les chauves-souris, mais aussi pour les amphibiens.
DESCRIPTIF	Dispositif de protection des arbres dès la phase travaux permettant leur conservation pérenne en phase exploitation.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

R1.2a – ADAPTATION DE L'EMRPISE DU PROJET	
E **R** C A	R1 – Réduction géographique en phase exploitation
THEMATIQUE	Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc. Les différents inventaires naturalistes menés en depuis 2013 ont conclu à la présence d'enjeu en l'état actuel du site D'un point de vue faunistique, le secteur d'étude, principalement dominé par des milieux agricoles présente des habitats potentiellement intéressants, notamment aux niveaux des haies bocagère et des zones humides. Ces milieux sont principalement intéressants pour l'avifaune, les chauves-souris, mais aussi pour les amphibiens.
DESCRIPTIF	Le plan masse du dossier de création et celui du dossier de réalisation ont cherché dès le départ à préserver un maximum de haies en raison de leur contribution à la structuration du quartier, à la qualité du cadre de vie (intérêt paysager, éléments repères et identitaires, ombrage, proximité avec la biodiversité), aux principes du bioclimatisme pour le bâti, et à la biodiversité. La voie structurante est/ouest a été déportée vers le sud par rapport au plan masse initial du projet de dossier de réalisation pour préserver la haie séparant les parcelles n°0005 et n°0007  *Figure 183 - Localisation des haies préservés et supprimés Dervenn 2021*
ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

C1.1a – CREATION D'HABITAT	
E R **C** A	C1 – Création / renaturation de milieux
THEMATIQUE	Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	L'aménagement de la ZAC induira la suppression de quelques haies et arbres isolés. Le projet prévoit la suppression de 150ml de haie/fourrée (dans les grosses mailles)
DESCRIPTIF	Compte tenu du programme de construction et des objectifs de densité définis par le SCoT, l'abattage de certains arbres n'a pu être évité. Le projet prévoit en compensation la plantation de 595 arbres d'essences bocagères (essences de haut-jet et essences arbustives), compensant largement les suppressions n'ayant pu être évitées. Plantations : 168 arbres d'alignement pour les voies principales ; 298 arbres pour les bassins et noues ; 99 arbres de petit développement pour les voies mixtes ; 30 arbres en fourrés denses.
ESTIMATIONS DES DEPENSES	L'ensemble des dépenses liées aux espaces verts représentent es une enveloppe de 605 000,00 € HT. L'AVP n'étant pas finalisés aucun autre détail ne peut être apporté sur les dépenses liés au paysage.
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

::: LA FAUNE

E1.1A – EVITEMENT DES POPULATIONS CONNUES D'ESPÈCES PROTÉGÉS OU À FORT ENJEU ET/OU DE LEURS HABITATS	
E R C A	E1 : Evitement amont
THEMATIQUE	Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES	L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc. Les différents inventaires naturalistes menés en depuis 2013 ont conclu à la présence d'enjeu en l'état actuel du site D'un point de vue faunistique, le secteur d'étude, principalement dominé par des milieux agricoles présente des habitats potentiellement intéressants, notamment aux niveaux des haies bocagère et des zones humides. Ces milieux sont principalement intéressants pour l'avifaune, les chauves-souris, mais aussi pour les amphibiens.
DESCRIPTIF	***Préservation des habitats*** Le plan masse du dossier de création et celui du dossier de réalisation ont cherché dès le départ à **préserver un maximum de haies** en raison de à la structuration du quartier, à la qualité du cadre de vie (intérêt paysager, éléments repères et identitaires, ombrage, proximité avec la principes du bioclimatisme pour le bâti, et à la biodiversité. Le projet ayant été conçu notamment sur le principe de conservation et de renforcement des haies champêtres, seul 5% du linéaire sera en dont une partie effectivement exploitée en 2021 comme site de reproduction ou de repos, essentiellement par des espèces communes. Les t seront donc réalisés en hiver afin d'éviter toute destruction ou perturbation d'individus. **La voie structurante est/ouest a été déportée vers le sud par rapport au plan masse initial** du projet de dossier de réalisation pour **préserve les parcelles n°0005 et n°0007** Compte tenu du programme de construction et des objectifs de densité définis par le SCoT, l'abattage de certains arbres n'a pu être évité. en compensation la **plantation de 595 arbres** (essences de haut-jet et essences arbustives), compensant largement les suppressions n'ayar La Figure 19 localise les arbres plantés et ceux supprimés dans le cadre du projet. L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection arrêtés inter l'altération ou la dégradation des habitats de reproduction et de repos desdites espèces, pour autant que cela remette en cause le bon acc leurs cycles biologiques. Dans le cas présent, environ 95% du linéaire de haies étant conservé, on peut considérer que le projet ne remettr bon accomplissement de ces cycles, auquel cas, une demande de dérogation ne serait pas nécessaire. ***Des insectes saproxylophages & chiroptères*** Les arbres présentant des indices de présence de Grand capricorne sont préservés. Par ailleurs, malgré l'absence de gîte occupé par des chiro susceptibles d'en abriter sont également conservés. ***Des Amphibiens*** L'urbanisation de la ZAC n'induit aucune destruction d'habitat de reproduction ou de repos d'amphibien ; Il s'agit au contraire de diversifie d'augmenter la taille des populations observées au sein du bassin tampon (effectifs faibles).

ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

R2.1K – DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES ENVERS LA FAUNE				
E	R	C	A	R2.1 Réduction technique en phase travaux
THEMATIQUE				Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES				Le site dans son état initial est riche en faune. L'urbanisation du site constitue un risque majeur pour la faune en place. L'aménagement de la ZAC induira la suppression d'arbres dont certains constituent ou pourraient constituer des habitats de reproduction ou de repos de certaines espèces d'oiseaux protégées observées en 2021.
DESCRIPTIF				Le projet ayant été conçu notamment sur le principe de conservation et de renforcement des haies champêtres, seul 5% du linéaire sera en définitive abattu, dont une partie effectivement exploitée en 2021 comme site de reproduction ou de repos, essentiellement par des espèces communes. **Les arbres ayant abrité du Verdier d'Europe en 2021, seule espèce nicheuse du site avec un niveau de préoccupation significatif à l'échelle nationale (« vulnérable »), sont conservés dans le projet.** Les arbres qui seront abattus pour l'aménagement de voirie ou des constructions sont susceptibles d'abriter à l'avenir des espèces protégées en période de reproduction. Les travaux d'abattage seront donc réalisés en hiver afin d'éviter toute destruction ou perturbation d'individus.

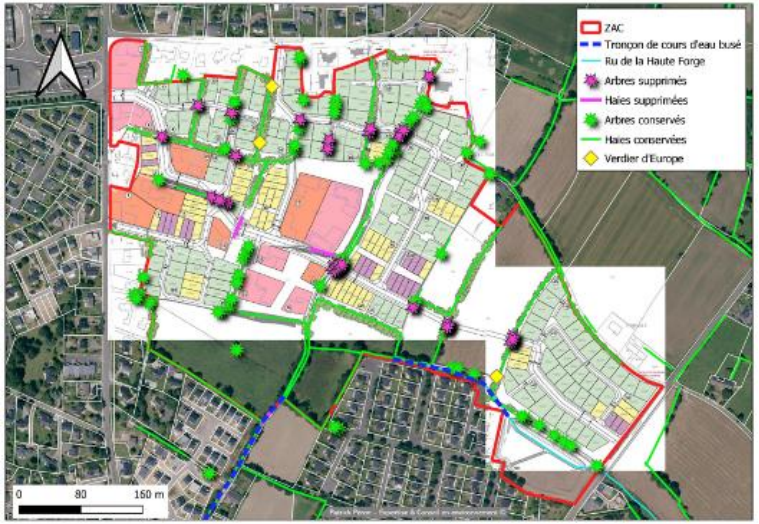
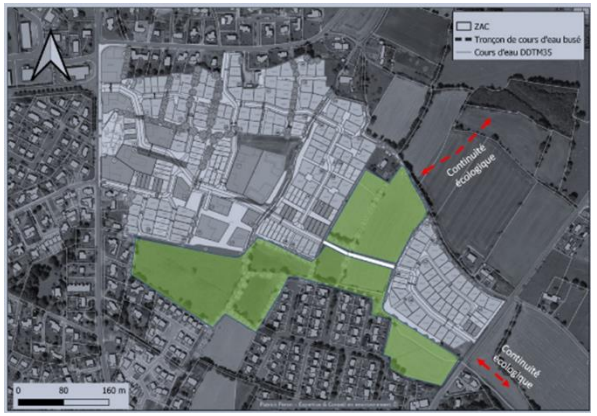


Figure 184 - Plan des arbres supprimé et préservé sur fond d eplan masse – Dervenn 2021

ESTIMATIONS DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Sensibilisation des travailleurs - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

<table>
<tr><th colspan="5">R2.2c– Dispositif de limitation des nuisances envers la faune</th></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>R2.2 – Réduction technique en phase exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">THEMATIQUE</td><td>Milieux naturels – Faune</td></tr>
<tr><td colspan="4">INCIDENCES POTENTIELLES</td><td>L’urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l’environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc.
Les différents inventaires naturalistes menés en depuis 2013 ont conclu à la présence d’enjeu en l’état actuel du site
D’un point de vue faunistique, le secteur d’étude, principalement dominé par des milieux agricoles présente des habitats potentiellement intéressants, notamment aux niveaux des haies bocagère et des zones humides.
Ces milieux sont principalement intéressants pour l’avifaune, les chauves-souris, mais aussi pour les amphibiens.</td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPTIF</td><td>L’abandon du principe d’urbanisation de la parcelle n°0006, à l’exception de la voie structurante est/ouest, élargit d’autant la continuité écologique au sein de la ZAC entre les différentes zones humides préservées et la partie agricole à l’est.
L’éclairage public en bordure de voirie sera réduit à son minimum en termes de durée sur la période nocturne afin de ne pas dissuader la faune de traverser la voie au sein des parcelles n°0006 et n°0007 ; De même, aucun mobilier urbain ne sera installé de part et d’autre de la voie (avec noue) dans toute la traversée de la zone humide (principe de « transparence » physique et visuelle de la voie).
L’installation de clôture pourra être envisagée dans le cas où les parcelles n°0006 et n°0007 feraient l’objet de pâturage.
La vitesse sera limitée à 50 km/h.
Carte 24 : élargissement de la continuité écologique au niveau de la parcelle n°0006
 
Figure 185 - Localisation des zones humides et des continuités écologiques - Dervenn 2021</td></tr>
<tr><td colspan="4">ESTIMATIONS DES DEPENSES</td><td>Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet. L’avancement du projet ne permet pas de chiffrer cette mesure. Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s’élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €</td></tr>
</table>

MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

A3A– AMÉNAGEMENT PONCTUEL (ABRIS OU GÎTES ARTIFICIELS POUR LA FAUNE)				
E	R	C	A	A3 – Rétablissement
THEMATIQUE				Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES				La ville a fortement changé en quelques décennies : elle s'est étalée, densifiée et l'architecture a évolué. L'ensemble de ces modifications a affecté l'attractivité qu'elle pouvait présenter pour certaines espèces. Ainsi, le bâti ancien a été rénové, les vieux arbres coupés et les cavités, attractives pour la reproduction de nombreuses espèces, ont été bouchées. La taille des villes, moins importante par le passé, rendait les échanges avec les espaces de nature avoisinants plus faciles pour les espèces. L'urbanisation constitue donc un impact potentiel fort sur la préservation et le développement de la biodiversité : destruction de milieux naturels, dégradation de l'environnement, pollutions, espèces envahissantes, invasives, etc.
DESCRIPTIF				Les arbres qui seront abattus pour l'aménagement de voirie ou des constructions sont susceptibles d'abriter à l'avenir des espèces protégées en période de reproduction. Les travaux d'abattage seront donc réalisés en hiver afin d'éviter toute destruction ou perturbation d'individus. Le bois mort sera réutilisé sur place.
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Suivi de la colonisation des espèces ciblées

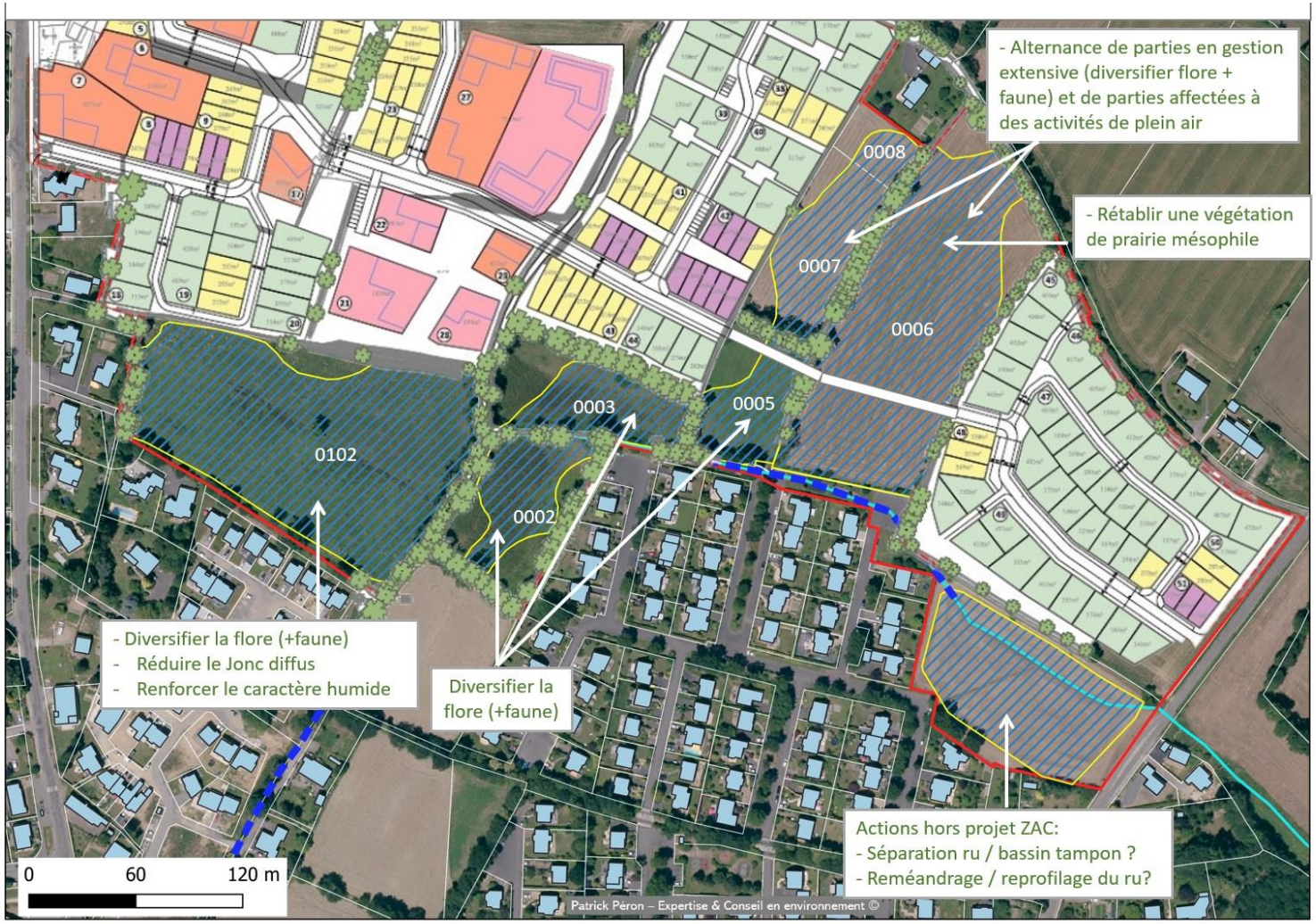


Figure 186 - principaux objectifs de gestion – Dervenn 2021

Figure 187 - principales actions envisagées par secteur -Dervenn 2021

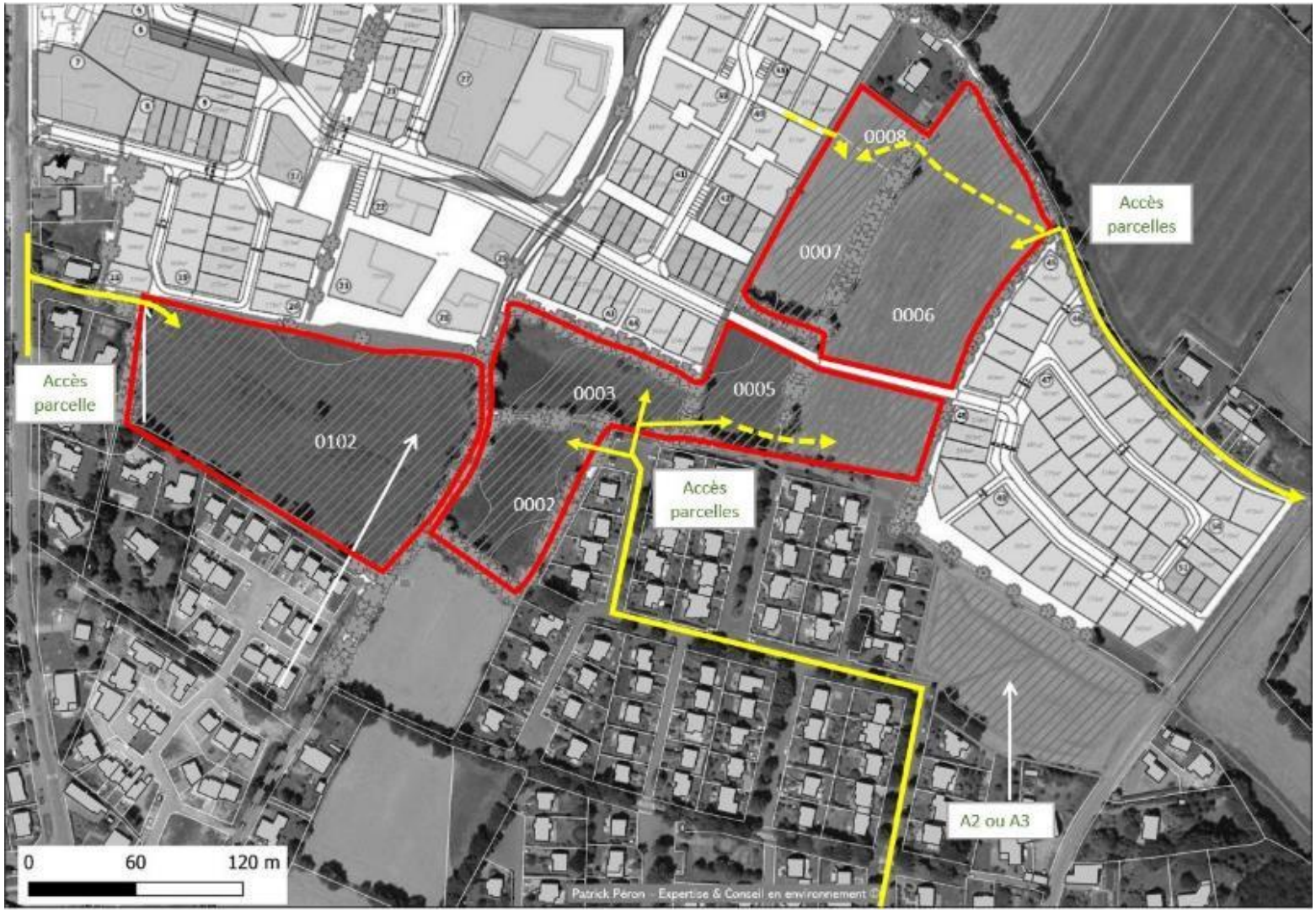


Figure 188 - modalités d'accès actuelles (jaune continu) ou potentielles (jaune pointillé) aux parcelles, et unités de gestion avec possibilité d'accès interne entre parcelles (en rouge) Dervenn 2021

Concernant la perméabilité des clôtures, il sera proposé, dans le cahier des prescriptions de la ZAC, de permettre aux acquéreurs de rendre perméables leurs limites de propriété en intégrant des passages à faune dans leurs clôtures. Les clôtures végétalisées seront privilégiées ainsi que l'usage de grillages noués. Par ailleurs, ils seront encouragés, au sein de ce document guide, à mettre en place des nichoirs pour l'avifaune et à utiliser des essences locales pour leurs plantations.

Aménagements d'ouvertures en pied de clôture (avec hérisson décoratif) et de muret

Figure 189 - Exemple de passage a faune dans des clôtures privées - Dervenn - 2022

Figure 190: photo 1 (gauche) -> https://natureenvilleacergypontoise.wordpress.com/tag/herisson/ Photo 2 (droite) -> https://www.alamyimages.fr/photo-image-cloture-avec-ouverture-a-herissons-allemagne-76071742.html

Figure 191: https://www.directclotures.com/clotures-agricoles/114-grillage-a-moutons-ursus.html

L'aménagement sur l'ensemble des dessertes de la ZAC de franchissements pour amphibiens n'est pas justifié dans la mesure où les zones fonctionnelles susceptibles d'abriter ces espèces (prairies naturelles humides et haies attenantes) sont toutes préservées, interconnectées, et situées au sud des secteurs qui seront urbanisés.

Concernant l'intégration du projet sur les axes qui l'entourent, il est assez limité mais constitue parfois une opportunité d'améliorer la cohérence en contexte diffus.

L'impact de cette nouvelle urbanisation va être moindre sur toute la frange sud grâce à la zone humide/parc qui va créer un espace de transition très important pour les riverains avec cette nouvelle urbanisation. Il s'agira de se rencontrer sur cet espace public sans pour autant porter atteinte à la tranquillité et la qualité de vie auquel sont habitués les riverains.

La conservation du tissu bocager participera aussi à intégrer visuellement le projet qu'on ne percevra souvent qu'à travers les rideaux d'arbres existants.

Sur la rue de Montreuil, le projet va permettre de venir reconstituer un front bâti hétérogène actuellement. Il s'inscrit dans la continuité du travail de densité qu'on retrouve déjà plus au sud de part et d'autre de la rue avec plusieurs opérations récentes. Une insertion paysagère est présentée en page suivante depuis la rue de Montreuil.

Sur la rue du Feuil, l'impact sera moindre car le projet s'intègre surtout en deuxième rideau. Il sera donc peut perceptible depuis l'extérieur de l'opération.

Enfin à l'est et au nord-est, la frange sera plus sensible du fait du paysage ouvert des espaces agricoles et de l'entrée de ville. Le projet paysager prend très fortement en considération ce point en prévoyant de conserver la haie bocagère longeant le chemin rural au nord et en replantant les sections qui pourraient le nécessiter, et les constructions sont prévues avec un recul pour permettre le traitement paysager de l'entrée de ville en plantant la noue de 5.50m prévues le long de la rue de St Germain, en plus de la plantation des haies en limites privées réalisées par l'aménageur.

Enfin, à grande échelle, le socle du projet urbain et paysager est de s'intégrer dans un site bocager remarquable et de venir remplir les vides dans cette trame existante, en la respectant au maximum. Le projet va de ce fait s'intégrer beaucoup plus facilement dans la trame visuelle du Grand Paysage, car comme le montre la perspective, l'urbanisation va sans cesse être coupée visuellement par les arbres existants, puis au fil du temps complété par les presque 600 arbres plantés sur l'espace public.

5.6 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'URBANISME

E1.1C – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET				
E	R	C	A	E1 : Evitement amont
THEMATIQUE				Implantation du projet – Milieux naturels – Paysage
INCIDENCES POTENTIELLES				Le projet de développement urbain de la ZAC du Feuil est un projet qui vise à répondre aux besoins en logements tout en offrant une qualité de vie. Le secteur va pour cela subir une transformation profonde de son paysage. L'impact du projet en matière d'urbanisme et d'habitat sera positif. Les atteintes potentielles portées au milieu urbain environnant sont essentiellement d'ordre : **Identitaire** : Les espaces à aménager sont constitués d'un espace naturel et agricole en bordure du bourg. Le projet va donc associer la création d'un quartier nouveau sur un site vierge au passé urbain du bourg tout proche.
DESCRIPTIF				**Esthétique** : Le nouveau bâti pourra en effet créer une rupture avec le bâti existant du point de vue de la volumétrie, de l'aspect extérieur ou de l'implantation. Ceci est presque une nécessité, ces espaces bâtis existants étant constitués de lotissements individuels ne répondant pas aux enjeux futurs en matière de diversité sociale et générationnelle, ni aux enjeux environnementaux et urbains. De plus, l'objectif de densité affiché par le SCOT (30 logts/ha) impose de programmer des typologies de logements qui n'existent pas actuellement sur la commune, tel que des immeubles en R+3+C ou bien d'autres formes urbaines innovantes garantissant une densité urbaine horizontale. Fonctionnel : Pour la partie Est, le nouveau quartier devra se greffer aux quartiers environnants. Ces quartiers voisins possèdent déjà des équipements qui profiteront au futur quartier. La liaison entre les équipements et le futur quartier sera améliorée et confortée, notamment en termes d'utilisation piéton-cycle. ***En matière de logement :*** Le projet prévoit la création d'environ 477 logements répartis en 4 tranches et parmi lesquels on dénombre : 182 logements collectifs 82 logements intermédiaires 17 maisons de ville < 200 m² 58 maison individuelles 200-250 m² 138 maison individuelles 300-500 m² La Figure 20 localise la programmation en logement sur le plan masse. ***En matière d'urbanisme*** Le projet prévoit :

	La conservation de perméabilités visuelles vers la campagne environnante mais aussi vers les espaces naturels préservés (zones humides) en cœur d'opération. **Le respect d'une hiérarchie dans la densité et dans les hauteurs** : les sites retenus pour accueillir une morphologie urbaine plus dense se trouvent localisés vers les limites actuelles du bourg et le long de la rue de Montreuil, alors que les espaces périphériques au nord accueilleront des volumétries plus basses). On distingue deux types de zones denses ; celles situées en entrée ouest d'opération ou à proximité de vastes espaces verts qui peuvent accueillir les constructions les plus hautes (R+3+C maximum), et celles situées à proximité de zones d'habitat ou la typologie des constructions sera dominée par les logements semi-collectifs. *En matière d'espace public* Le projet prévoit : **L'aménagement d'espaces publics supports de liens sociaux** : personnaliser certains îlots par un traitement urbain et paysager, et une organisation du bâti particulière (placettes, jardins, espaces publics). **L'aménagement des îlots en limitant l'accès des voitures**. Organiser les stationnements en périphérie des noyaux d'habitat sur certains secteurs. La création de liaisons piétons-cycles sécurisées avec deux finalités bien distinctes : **De relier les nouveaux quartiers au coeur de ville** (commerces + équipements publics en empruntant le chemin rural existant). **La création de perméabilités périphériques** pour relier les quartiers d'habitat existants ou futurs aux pôles d'équipements et de déplacements (aires d'accueil des cars) ou aux espaces naturels (corridor écologique préservé le long du ru de la Haute-Forge).
ESTIMATION DES DEPENSES	Tout au long du projet la démarche ERC a été intégrée. La dépense pour la mise en œuvre des mesures ERC est donc intégré au budget global du projet. L'avancement du projet ne permet pas de chiffrer cette mesure. Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

E1.1C – REDÉFINITION DES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	
E R C A	E1 : Evitement amont
THEMATIQUE	Consommation de foncier
INCIDENCES POTENTIELLES	
DESCRIPTIF	Le projet de ZAC applique une densité urbaine supérieure à celle qui a été réalisée récemment sur la commune, sur la dernière opération importante de logements (la Croix Poulin), en cherchant toutefois à densifier les formes urbaines et les espaces dévolus à l'habitat, pour offrir des espaces publics paysagés plus généreux
ESTIMATION DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

R3.1a – ADAPTATION TEMPORELLE EN PHASE TRAVAUX				
E	R	C	A	R3.1 – Réduction temporel en phase travaux
THEMATIQUE				Milieux naturels
INCIDENCES POTENTIELLES				
DESCRIPTIF				Adaptation de la période de travaux sur l'année : Abatage des arbres en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables
ESTIMATIONS DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) - Tableau de suivi des périodes d'abattage prévisionnel - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction)

5.7 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE DE DÉPLACEMENT – MOBILITÉ

MOBILITE				
E	R	C	A	R1.2 – Mesures de réduction géographique en phase exploitation
THEMATIQUE				Réduction des risques d'accidents en centre-ville en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES				L'augmentation de la densité urbaine de logements à l'échelle de l'aire agglomérée va induire une circulation automobile plus importante dans le bourg. Le projet prévoit la création d'environ 477logements sur le site de la ZAC, principalement desservis par un nouvel axe structurant est-ouest se raccordant sur la rue de Montreuil à l'ouest, et sur la rue de St Germain sur Ille à l'est. A raison d'une moyenne de trois déplacements automobiles par foyer et par jour, le trafic induit est de 1450 véhicules jour. L'axe qui va connaître la plus forte hausse du trafic automobile est donc l'Avenue des Tilleuls, qui permet de rejoindre la RD 82 menant ensuite vers l'agglomération rennaise. Parallèlement à cette hausse mécanique du nombre de véhicules sur des voies existantes, le projet va avoir des **impacts positifs** dans trois domaines, dont les deux derniers **visent à réduire l'usage de la voiture pour les futurs habitants** : **Création d'une voie structurante** entre la rue de Montreuil à l'ouest, et sur la rue de St Germain sur Ille à l'est. Cette voie va offrir une alternative complémentaire à la rue des Lilas pour certains quartiers situés en rive nord-est de l'agglomération, qui pourront alors rejoindre la RD 82 sans passer par la place de l'église. **Création de nombreuses liaisons piétonnes** dans le prolongement de chemins existants ou bien sur des tracés nouveaux. Ceci va bénéficier à une grande partie des habitants actuels de Melesse, et peut être les dissuader d'utiliser leur voiture pour des déplacements urbains. **Possibilité d'améliorer l'offre de desserte par les cars.** Une place publique pourra être spécifiquement aménagée en entrée nord-ouest de l'opération pour accueillir les cars et les usagers dans de bonnes conditions, permettant de reporter le terminus de la ligne à haut cadencement, au bénéfice des habitants **Création d'un axe majeur de desserte de la ZAC** afin de bien maîtriser les circulations automobiles induits par le projet. Le traitement de cette voie sera conçu pour assurer une fonction de transit mais surtout de desserte du quartier. Cette voie va permettre de fluidifier certains déplacements automobiles à l'échelle de la partie nord du bourg. Son rôle d'axe structurant à l'échelle de l'agglomération impose de réaliser des aménagements spécifiques sur les tronçons au contact de futures zones d'habitat (gabarit de la chaussée adapté, limitation des nuisances sonores par des revêtements spécifiques). Les traversées par des liaisons douces et les carrefours avec les voies secondaires seront aussi adaptés (signalétiques, bonne visibilité diurne et nocturne) pour sécuriser ces points de rencontre. **Diversification des accès** : Les autres accès entrant ou sortant de la ZAC seront plus confidentiels et accueilleront une circulation de desserte et non une circulation de transit. La nouvelle voie programmée pour rejoindre le lotissement de la Ruelle des Bois traverse un corridor écologique et rejoint un lotissement où l'espace public est partagé entre circulation automobiles et déplacements doux. Cette nouvelle voie sera donc aménagée avec un ouvrage spécifique et réversible (chicane, sens alterné, accompagné d'un ouvrage au sol de limitation du franchissement), empêchant le
DESCRIPTIF				

	passage de véhicules de particuliers et laissant seulement passer les piétons et les cyclistes. Selon les besoins futurs, cet aménagement pourrait évoluer. **Sécurisation des traversées piétonnes** (notamment le chemin central nord-sud aux intersections avec les voies principales). **Aménagement de nombreuses liaisons piétons-cycles** selon une trame orthogonale reliant le bourg actuel, les différents pôles d'équipements et les espaces naturels périphériques (boucles du Val d'Ille). **Prise en compte de la desserte par les transports en commun :** la ligne de car n°11 du réseau Illenoo du Conseil Général qui relie Rennes à Combourg est intégrée dans le projet en développant les cheminements piétons convergeant vers les arrêts existants. Une place publique d'accueil des cars sera réalisée en entrée nord-ouest du site. Les futurs logements les plus éloignés dans la ZAC se trouvent à 700 mètres maximum de cette nouvelle place. Les mesures compensatoires prises dans ce domaine portent principalement sur la création d'un maillage piéton qui permet de rejoindre l'arrêt de car en toute sécurité. Concernant l'accès au réseau TER, l'éloignement relativement important des haltes ferroviaires semble dissuasif pour les déplacements à vélo, mais les futurs habitants de la ZAC pourront utiliser les deux aires de covoiturage existantes sur la commune pour rejoindre l'une des deux haltes SNCF. Ces aires de covoiturage sont aussi utilisées pour les déplacements automobiles vers Rennes. **Optimisation des conditions de stationnement** : via une différenciation de l'offre de stationnement selon les usages (visiteurs, résidents) par un jalonnement adapté et la création de nombreux espaces de stationnement pour les visiteurs dans le nouveau quartier.
ESTIMATION DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

Les incidences de l'opération sur le trafic alentour et leur prise en compte procèdent de deux actions d'aménagement du territoire :

1. Une action globale à l'échelle du territoire communautaire

2. Une action locale dans l'environnement proche de l'opération

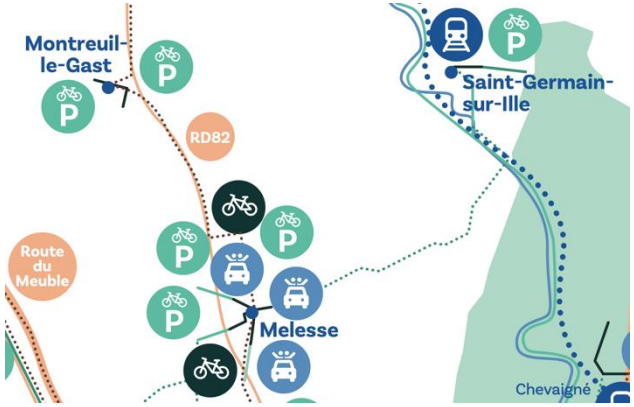
Figure 193 - Illustration travaux d'aménagement de la piste cyclable

1. ***Une action globale à l'échelle du territoire communautaire, avec laquelle l'aménagement interne de la zone se doit d'être cohérent :***

L'action globale pour la réforme des mobilités dans le territoire est planifiée le SCHÉMA DE DÉPLACEMENTS approuvé par l'assemblée communautaire en date du 11 décembre 2018. Ce schéma détermine des objectifs, les orientations retenues pour les atteindre, et un programme d'actions adaptées. A ce titre, les objectifs ont été précisés par le Val-d'Ille-Aubigné lors de l'adoption de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) le 25 février 2020.

>> En matière de **transports en commun**, le schéma de déplacement imprime les orientations de poursuite des échanges à l'échelle du Pays de Rennes, de négociation avec les AOM pour améliorer l'offre de transports collectifs, tout en mettant en place une commission usagers de la mobilité (élargie aux associations mobilités du territoire).

Melesse se positionne en dehors de l'axe de desserte ferroviaire Montreuil-sur-Ille – Saint-Germain-sur-Ille – Gare de Rennes. Toutefois, le bourg est à une distance de 5,2 km (18 min pour parcours vélo) de la Gare de Saint-Germain-sur-Ille, à ce jour en empruntant une voie partagée. Les travaux d'amélioration ont été réalisé à la halte de Saint-Germain-sur-Ille avec l'aménagement d'une piste cyclable entre le bourg et la gare, une optimisation des emplacements et des box vélos sécurisés. La ligne permet d'atteindre la gare de Rennes en 21 minutes. La cadence, en semaine, est de 6 départs le matin dès 6h59.



La ligne 11 du réseau BreizhGo permet d'atteindre la station de Métro Anatole France

Figure 192 - Localisation des points de desserte communaux - Siam conseils 2022

à Rennes en 30 minutes. Le site de la ZAC du Feuil jouxte l'arrêt « Le Feuil » existant rue de Montreuil (1). Un second arrêt plus au sud, « Les alleux » (2) est tout proche du futur quartier. Le schéma ci-dessous montre l'accessibilité du site à la desserte du réseau BreizhGo, et les liaisons piéton-cycles prévues qui permettent un accès direct à ce dispositif. Il est qui plus est en site propre sur la majorité de chacun des deux itinéraires.

>> Le plan d'aménagement ci-après montre **le système de deux liaisons piétons cycles est-ouest et nord-sud.** Il obéit à 2 principes :
Relier des points extérieurs efficients,
Emprunter les itinéraires les plus directs : proposer les plus courts chemins aux mobilités actives.
La liaison est-ouest 3 dessert le quartier de part en part pour le relier à la ligne BreizhGo.
La liaison nord-sud dite « chemin des écoliers » 4 dessert l'ensemble du quartier dans une orientation complémentaire pour relier les équipements scolaire et l'arrêt de transport en commun.

>> La RD 82 connait un trafic moyen annuel de 11 400 véhicules environ au droit du bourg de Melesse. La CCVIA a engagé une étude d'opportunité et de faisabilité d'un pôle d'échange multimodal connecté à la ligne 11 du réseau BreizhGo. L'emplacement d'un actuel silo semble être le plus propice à ce stade de l'étude. Il se situe avenue des Tilleuls tout près de l'arrêt actuel du Feuil.
Ce projet a pour objectif de faciliter l'accès au transport en commun pour l'ensemble du territoire de Val-d'Ille-Aubigné, de sorte à maîtriser l'affluence sur la voie départementale n°82.

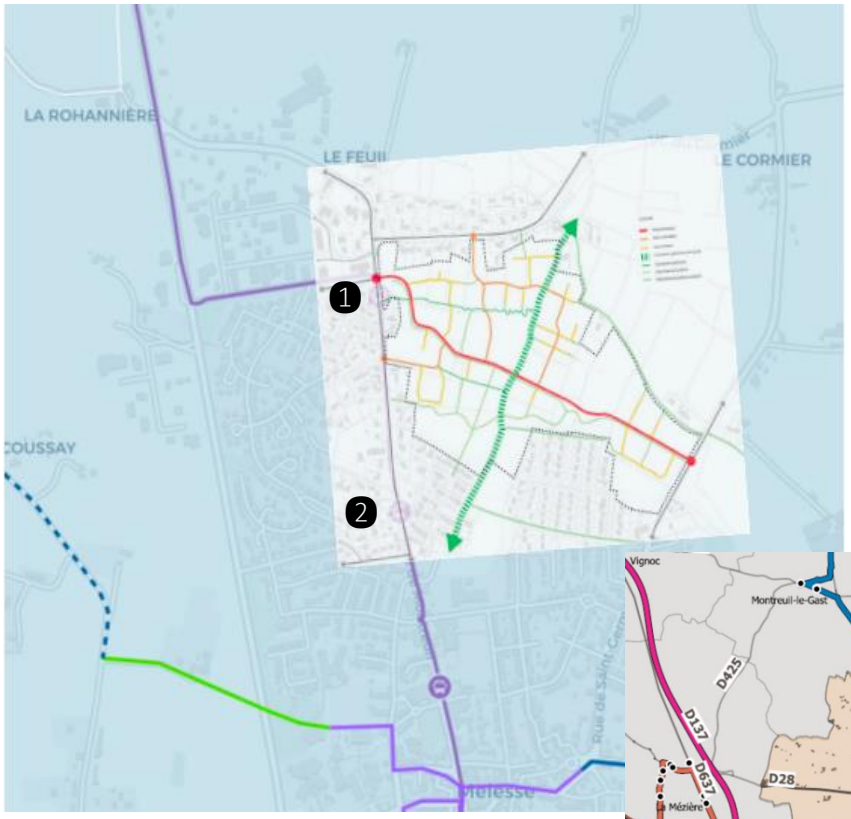


Figure 194 - Intégration du la ZAC dans le réseau viaire av

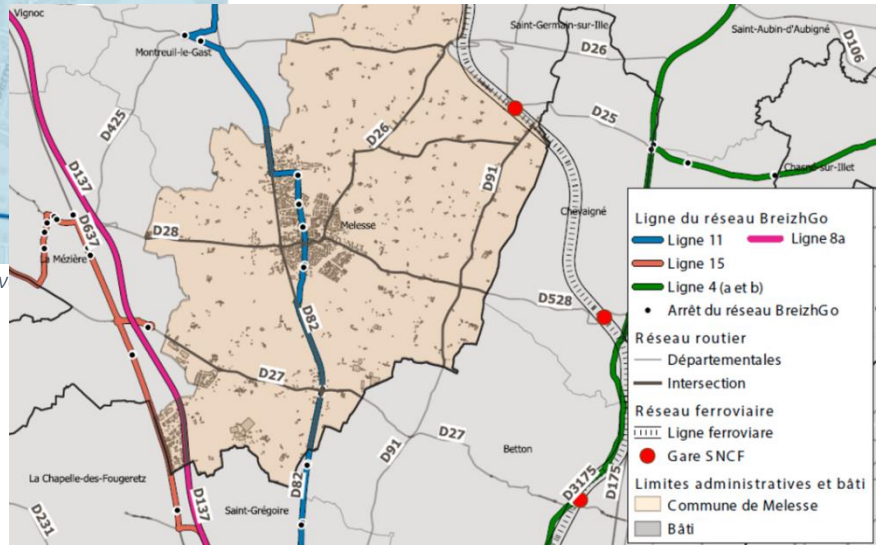
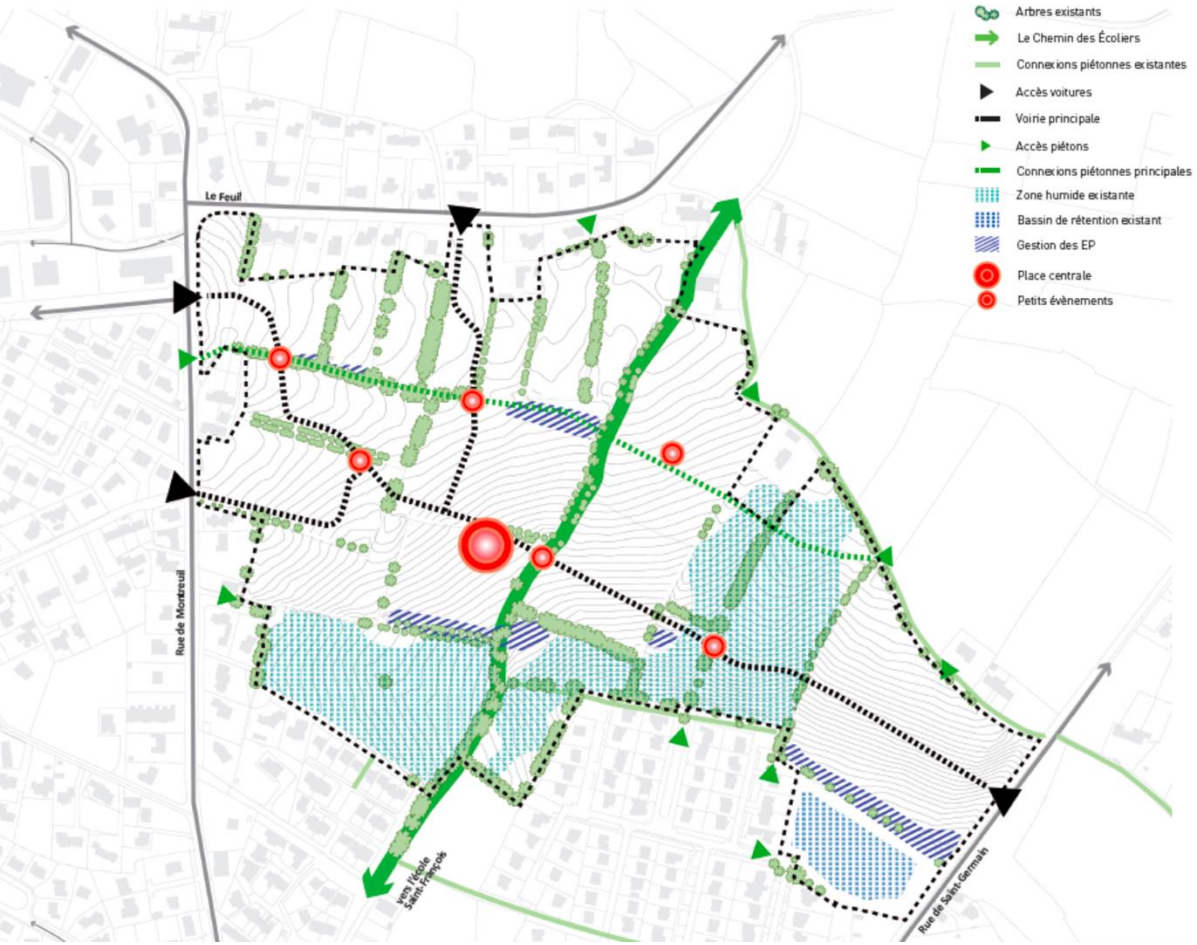


Figure 195 - Intégration de la ZAC dans le réseau viaire communal

4

Figure 196 - Eléments structurant du dossier

- Création d'une connexion piétonne Est/Ouest



1. *Une action locale dans l'environnement proche de l'opération*

>> Au titre de sa compétence voirie, la Commune de Melesse a engagé une politique structurante pour faire évoluer l'avantage comparatif de l'automobile sur les modes actifs. L'objectif est de pacifier la circulation automobile, en réduire l'efficacité de temps pour les parcours de proximité, pour d'autre part sécuriser et améliorer les temps de parcours des déplacements à pied et à vélo.

Cette orientation se décline en trois actions :

- **La limitation à 30 km/h de la vitesse automobile est devenue la règle générale.** La vitesse maximum autorisée est fixée à 30 km/h dans les voies secondaires et les lotissements. La limitation à 50 km/h, devenue l'exception, est maintenue dans quelques voies structurantes. Le centre-ville, la place de l'église et quelques voies limitrophes sont passés en « zone de rencontre ». Cette réglementation signifie la priorité aux piétons, et une circulation des véhicules au pas, limitée à 20 km/h maximum.

- Parallèlement, la municipalité a maillé la ville en liaisons douces prioritaires pour les piétons et les cyclistes par le biais d'un **schéma des Liaisons Actives.** A ce jour, en 2022, les travaux issus de ce schéma sont en cours de réalisation. Les travaux devraient s'échelonner sur 5 à 7 ans et correspondent à un investissement total d'environ 800 000 €. **Au sein de ce schéma, l'aménagement au profit des modes doux de la rue de Saint-Germain correspond à la liaison n°1.**

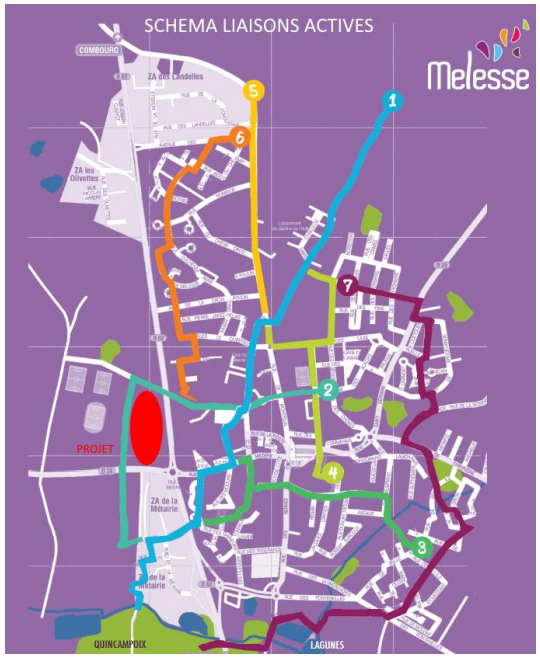


Figure 197 - Schéma des liaison actives - Melesse 2022

- En 2022, une démarche sera initiée pour **développer les cheminements doux hors agglomération.**

>> L'incidence du futur quartier sur le trafic alentour peut être mis en perspective de deux éléments de contexte importants. Comme étudié au point 5.7 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE DE DÉPLACEMENT – MOBILITÉ de l'évaluation environnementale, le trafic induit est estimé à 1450 véhicules jour.

La répartition du trafic en heure de pointe est un paramètre complexe à simuler. Toutefois, on relève à l'aune d'opérations récentes sur la commune qu'un nouveau quartier n'accueille pas seulement de jeunes ménages actifs. Les graphiques ci-contre montrent la provenance des acquéreurs et leur catégorie d'âge pour deux opérations récentes de 38 et 20 logements. Les Jardins de constance a été spécifiquement dédié aux ménages primo-accédants. Mais on pourra aisément projeter que **l'opération du Feuil, par son envergure et la pluralité des typologies, accueillera de 10 à 15% de ménages de 50 ans et plus. Ces derniers, à court ou moyen terme, auront des rythmes horaires de mobilité en décalage avec les heures de pointe.**

L'organisation du programme dans l'espace est un autre considérant. Le secteur isolé à l'est comporte un programme de 46 logements individuels 1. Le secteur ouest accueillera 431 logements 2.

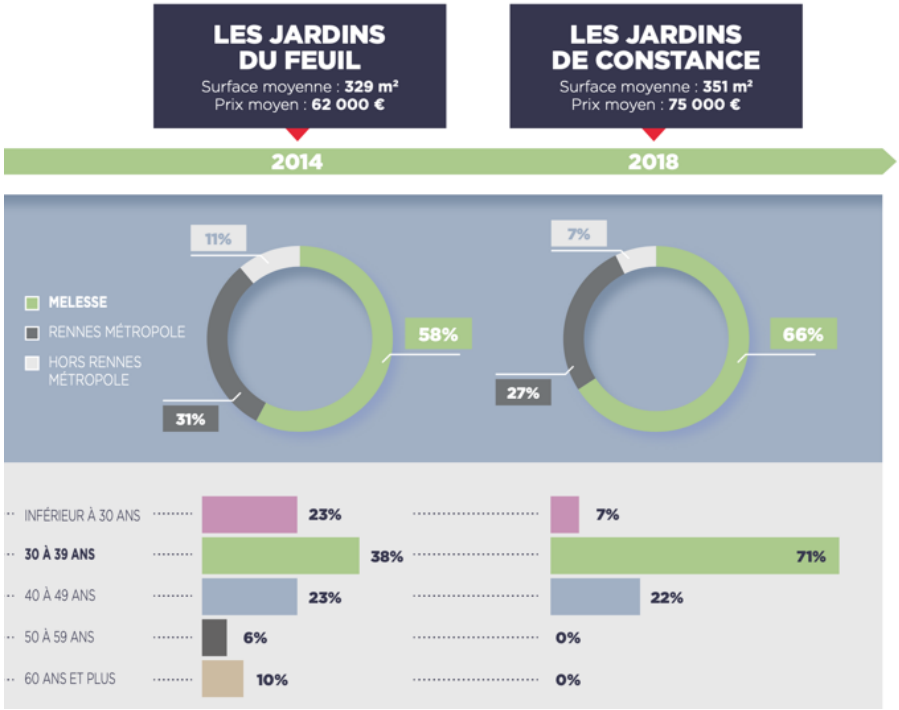


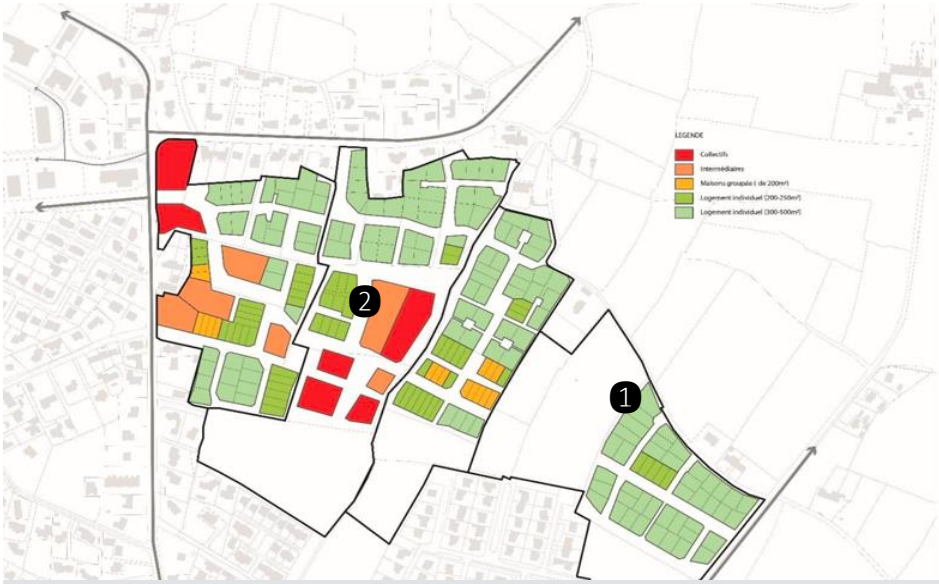
Figure 198 - répartition du trafic

La rue de Montreuil va connaître le plus fort report de trafic automobile. Elle permet via l'Avenue des Tilleuls de rejoindre la RD 82 menant ensuite vers l'agglomération rennaise.
On notera que la rue de Saint-Germain permet une multiplicité d'itinéraires. Il est proposé de considérer que les résidents de l'est de l'opération privilégieront cet axe.
L'hypothèse de 3 déplacements par jours peut être réparti ainsi vers les 2 axes riverains du futur quartier.
On estime ainsi le surcroît de véhicules à 118 vers l'est et 359 vers l'ouest en heure de pointe du matin.
La commune de Melesse a programmé l'aménagement de chacun de ces deux axes d'entrée et d'irrigation du bourg.
L'aménagement porte sur l'amélioration du caractère urbain de ces axes : sécurisation et révision du partage des emprises, ralentissement de la vitesse, paysagement. Les enveloppes budgétaires sont :

- 670 000 € ht pour la rue de Montreuil et ses ramifications à l'est. Montant pour lequel la ZAC participe à hauteur de 40%,

- 290 000 € ht d'investissement pour l'entrée de ville rue de Saint-Germain pour lequel la ZAC participe à hauteur de 20%.

A l'étape pré-opérationnelle, les études préalables de ces aménagements pourront nécessiter des comptages de sorte que les trafics courants selon les modes soient précisés.
>> Les déplacements induits par l'opération s'inscrivent dans les mobilités qui ont court depuis et vers le bourg de Melesse. Les trafics générés par le parc résidentiel sont principalement tournés vers le cœur métropolitain (64% des flux d'actifs). Les actions engagées par la collectivité (commune et intercommunalité) en matière de réforme et d'amélioration des mobilités sont cohérentes avec les besoins futurs du quartier du Feuil.



	Nb logements	3 déplacements par logement/ jour	> vers la rue de Montreuil (accès RD 82)		> vers la rue de Saint-Germain	
TOTAL ZAC	477	1431		1076		355
Secteur OUEST	431	1293	80%	1034	20%	259
Secteur EST	46	138	30%	41	70%	97
HP matin		1/3 des déplacements estimés		359		118

Figure 199 - Détail du projet

Aussi, eu égard à la bonne connaissance des modalités de déplacements actuels et des actions programmées, la présente opération ne nécessite pas d'étude de circulation spécifique.
En complément vous trouverez en **Annexe 4.11 – La note Démarche de Développement Durable – Commune de Melesse** qui comprend un paragraphe relatif au « Développement des modes de déplacement doux ».

5.8 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'ÉNERGIE

ENERGIE				
E	R	C	A	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase exploitation
THEMATIQUE				Réduction du facteur climatique en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES				Conformément aux obligations réglementaires mais aussi aux attentes exprimées lors de la démarche ERC, le projet a intégré le facteur climatique en permettant une bonne orientation des bâtiments. Le tracé des voies a ainsi été défini pour permettre à une majorité des bâtiments d'être orientés au sud pour une bonne prise en compte de l'ensoleillement. La très bonne desserte du site par les cheminements doux et la future desserte par les transports en commun permet d'offrir une alternative crédible aux déplacements automobiles vers le coeur de bourg mais aussi vers le pôle urbain Rennais. Les aménagements prévus dans le projet pour faciliter ces déplacements alternatifs sont des éléments concrets permettant de diminuer la consommation énergétique liée au transport. Selon l'étude énergétique menée par le cabinet POLENN, le futur quartier, principalement constitué de logements individuels répondant au minimum aux critères exigeants de la RT 2012, présente une trop faible densité énergétique pour justifier la création d'un réseau de chaleur unique. Néanmoins, plusieurs micro-réseaux pourraient être créés à l'échelle d'îlot de bâtiments de logements collectifs.
DESCRIPTIF				Les consommations énergétiques liées aux logements seront abordées dans le cadre d'une démarche spécifique. Différentes actions seront mises en place pour réduire ces consommations : **Isolation** renforcée des logements, Implantations des **façades vers le sud** pour favoriser l'ensoleillement L'implantation de **panneaux solaires** : soit par couverture des toitures, soit par ombrages des stationnements. L'enjeu pour l'opération consiste à apporter une information sur les possibilités techniques d'installation des photovoltaïques en toiture et sur ombrière aux pétitionnaires ; à inciter le déploiement de cette solution sur les programmes de promotion, en recourant au critère de stratégie énergétique précédemment cité lors des consultations d'opérateurs ; et à faciliter l'émergence d'un projet d'autoconsommation collective auprès des habitants. **Mutualisation de la chaufferie** (ilots A, B, C, E et F), Recours aux **énergies renouvelables** sera favorisé via : L'information des promoteurs des conditions de faisabilité établies selon le programme de l'ilot Des prescriptions de performance à insérer dans le cahier des prescriptions architecturales, paysagères et environnementales Lors de consultation de promoteurs pour la cession des ilots, l'intégration dans le cahier des charges d'un critère d'analyse d'offres portant sur la stratégie énergétique proposée.
ESTIMATION DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

➢ *A l'échelle intercommunal, le PLUi du Val-d'Ille-Aubigné, met en avant le développement des énergies renouvelables et les performances énergétiques des bâtiments.*

Concernant le développement des énergies renouvelables, le règlement prévoit « des obligations en matière de production d'énergies renouvelable « p*our tous les bâtiments publics soumis à RT, dans l'ensemble des zones, - pour tous les bâtiments autres de plus de 500m2 en zone UD, UO, UE, UG, UA, A, N et NP.*

Toute construction nouvelle, hors constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, présentant une surface de plancher supérieure ou égale a 500 m2 doit présenter un dispositif de production d'énergie renouvelable lui permettant d'assurer une couverture minimum de 50% de son énergie primaire (besoins en eau chaude sanitaire, chauffage et rafraichissement) Il peut notamment s'agir de capteurs solaires pour la production d'eau chaude, de panneaux photovoltaïques ou de raccordement aux réseaux de chaleur.

Pour toutes constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif, les constructions nouvelles (ou parties de construction) soumises a RT devront atteindre les caractéristiques suivantes :

- Cepmax RT2012 -20% minimum pour la sous-destination locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimiles, salles d'art et de spectacles, équipements sportifs, autres équipements recevant du public, […]
- une contribution minimale d'énergies renouvelables de 40 kWh/m2.an.[…] »

Seront concernés par ces dispositions les locaux accueillant des services à la population et recevant du public type crèche ainsi que les opérations de promotion développant plus de 500 m² de surface de plancher, soit au minimum 50% des bâtiments du futur quartier.

Le règlement favorise la mise en place d'éoliennes domestiques en exonérant ces dernières des règles de hauteurs car elles font l'objet d'une réglementation spécifique (rubrique n°2980 de la nomenclature ICPE) ».

Concernant les performances énergétiques des bâtiments le règlement prévoit « des obligations renforcées en matière de performance énergétique qui anticipent la future RT 2020 pour tous les bâtiments publics soumis à RT, dans l'ensemble des zones. Le règlement prévoit également la possibilité de déroger aux règles d'implantation des constructions contenues dans le règlement pour la mise en œuvre d'une isolation en saillie ou d'un dispositif de protection contre le rayonnement solaire (30 cm maximum).»

➢ *Le PLUi du Val-d'Ille-Aubigné facilite le recours aux énergies renouvelable et soumet les constructions individuelles à la réglementation RE2020.*

D'autre part, le PCAET fixe un objectif d'augmentation de « 25 GWh/an de la production solaire photovoltaïque d'ici 2030, par rapport à la production de 4,13 GWh/an en 2015 (incluant les projets domestiques mais n'incluant pas l'installation en autoconsommation de la plateforme Biocoop de Melesse). Cela représente l'équivalent de 47,5 ha ou 9625 places de parking d'ici 2030 Il n'y a pas aujourd'hui de projet ayant été retenu par la CRE sur le territoire, et le territoire compte un seul projet en autoconsommation. Certaines communes ont développé des installations photovoltaïques importantes sur des bâtiments publics (salles de sports notamment), et des agriculteurs ont également été pionniers sur des bâtiments d'exploitation ou des hangars. Contrairement à l'éolien, les contraintes et freins réglementaires et sociaux sont relativement faibles. Le frein au développement réside davantage dans une méconnaissance des potentiels et dispositifs. Il s'agit de développer des projets structurants et/ou innovants, en se positionnant davantage comme facilitateur pour fournir l'information et mettre les acteurs en relation (notamment avec la SEM Energ'iv et les sociétés citoyennes prêtes à investir). »

A l'échelle communal, comme le détail la note en **Annexe 4.11**, la commune de Melesse soutient le développement des énergies renouvelables via :

- Le développement de centrales photovoltaïques sur les bâtiments communaux
- La formation des agents municipaux au principe de construction et d'installation des panneaux photovoltaïques
- Le développement d'un réseau de chaleur

En pratique, le projet prévoit le respect de la RE 2020 qui s'appliquera sur l'ensemble du parc. Cette réglementation prévoit une isolation renforcée des logements, la lutte contre les surchauffes estivales et la mobilisation progressive de matériaux à faible carbone.

Sur la question du logement : Selon l'étude énergétique menée par le cabinet POLENN, qui avait considéré alors la RT2012, le futur quartier, principalement constitué de logements individuels présentera une trop faible densité énergétique pour justifier la création d'un réseau de chaleur unique. L'étude approfondie de faisabilité de micro-réseaux de chaleur a montré la pertinence de mutualiser la production de chauffage par chaufferie biomasse ou PAC mutualisée sur les ilots de logements collectifs.

Ainsi, afin de limiter la consommation d'énergie dans le futur quartier, différentes actions seront mises en place :

Conformément aux obligations réglementaires mais aussi aux attentes exprimées lors de la démarche ERC, le projet a intégré le facteur climatique en permettant une bonne orientation des bâtiments. Afin d'optimiser les apports solaires naturels, le tracé des voies a ainsi été défini pour permettre à une majorité des bâtiments d'être orientés au sud pour une bonne prise en compte de l'ensoleillement. A l'échelle de la construction, les implantations bâties seront encadrées par des prescriptions visant à garantir l'implantation des plus grandes ouvertures vitrées vers le sud.

- L'implantation de **panneaux solaires** : soit par couverture des toitures, soit par ombrages des stationnements. L'enjeu pour l'opération consiste à apporter une information sur les possibilités techniques d'installation des photovoltaïques en toiture et sur ombrière aux pétitionnaires ; à inciter le déploiement de cette solution sur les programmes de promotion, en recourant au critère de stratégie énergétique précédemment cité lors des consultations d'opérateurs ; et à faciliter l'émergence d'un projet d'autoconsommation collective auprès des habitants.
- La mutualisation de la chaufferie (ilots A, B, C, E et F) sera prescrite pour les ilots collectifs.
- La réalisation de deux ilots « bas carbone » est proposée pour réaliser une opération vitrine dans le quartier : l'objectif est de recourir aux matériaux biosourcés et de tendre vers le logement passif.
- Le recours aux énergies renouvelables sera favorisé via :
- L'information des promoteurs des conditions de faisabilité établies selon le programme de l'ilot
- Des prescriptions de performance à insérer dans le cahier des prescriptions architecturales, paysagères et environnementales
- Lors de consultation de promoteurs pour la cession des ilots, l'intégration dans le cahier des charges d'un critère d'analyse d'offres portant sur la stratégie énergétique proposée.

Sur la question des déplacements : La très bonne desserte du site par les cheminements doux et la future desserte par les transports en commun permet d'offrir une alternative crédible aux déplacements automobiles vers le cœur de bourg mais aussi vers le pôle urbain Rennais. L'implantation d'aires de prêt de vélos facilitera l'accès à ce moyen de locomotion (dispositif associatif MELIB et/ou mise à

disposition de vélo à assistance électrique par la Communauté de Communes de Val-d'Ille-Aubigné). Des mesures incitatives et pédagogiques seront mises en œuvre : une signalétique informera les habitants des temps de parcours à pied et en vélo jusqu'au différents pôles de la commune (centre-ville - écoles – collège) et orientera vers le pôle multimodal en cours d'élaboration à proximité du quartier. Les aménagements prévus dans le projet pour faciliter ces déplacements alternatifs sont des éléments concrets permettant de diminuer la consommation énergétique liée au transport. »

Sur la question de l'éclairage : Dans une logique d'économie d'énergie et de réduction des impacts sur la biodiversité, une trame noire vise à protéger les parcs du quartier et les courtes voies en impasse. L'éclairage public jalonnera les principaux parcours. Afin de limiter les temps d'éclairage sur le chemin des Melessiens, mais de faciliter sa pratique en hiver, un système de détection de présence sera mis en place le long du parcours.

Les mesures de suivi à minima :

- Les permis de construire seront visés par l'architecte conseil de la ZAC pour contrôle du respect des prescriptions.
- Le CCCT de la ZAC sera approuvé par le Conseil Municipal : le non-respect des prescriptions du PLU et du CCCT engendreront un refus de la demande de permis de construire.
- Les consommations du parc d'éclairage du parc seront suivies par la commune.
- Les ilots « bas carbone » feront l'objet d'une incitation financière via la diminution du prix de vente du terrain, sur présentation des justificatifs de performance demandés dans l'acte de vente.

En complément, des recommandations relatives aux dispositifs de réduction des consommations énergétiques sont intégrées au cahier des charges architecturales. Ces recommandations ont été définies en conformité avec les préconisations de l'ADEME. Il est ainsi recommandé aux acquéreurs :

- D'éteindre les veilles de leurs appareils électrique notamment audiovisuels, informatiques, les appareils de cuisson et le petit électroménager
- Privilégiez des multiprises à interrupteur qui permettent de brancher plusieurs appareils et de les éteindre tous en même temps.
- Ne pas laisser allumer de lumières inutiles
- Éteignez les lumières en sortant d'une pièce.
- Privilégiez les couleurs claires pour décorer votre intérieur (murs, sols, abats jour...) car elles réfléchissent mieux la lumière alors que les couleurs sombres l'absorbent.
- Placez les canapés, bureaux près de fenêtres et profitez le plus longtemps possible de la lumière naturelle.
- Privilégier le programme "Eco" du lave-linge et du lave-vaisselle
- Couvrir les casseroles quand vous cuisinez
- Limiter la taille de la TV
- Éteindre la box quand vous n'en avez pas besoin
- Pour tout nouvel achat, vérifier l'étiquette énergie
- Économiser de l'eau chaude, c'est aussi économiser de l'électricité !
- Installer des mousseurs ou des réducteurs de débits sur les robinets. Une douchette économe peut vous permettre d'économiser jusqu'à 75 % d'eau.
- Ne laissez pas fonctionner le ballon d'eau chaude en période d'absence prolongée.
- Régler la température du ballon d'eau chaude électrique
- Calorifuger les tuyaux et le ballon d'eau chaude
- Maîtriser la température de chauffage des pièces : Autour de 20℃ dans les pièces à vivre, 17℃ dans les chambres, vous permettront de réduire votre consommation de chauffage. Et pour plus d'efficacité, installez une

régulation et une programmation du chauffage.

- Bloquer les entrées d'air froid : Fermez les inserts de cheminées, les portes qui donnent sur des locaux non chauffés (sous-sol, cave, cellier...). Calfeutrez au besoin les portes, donnant sur l'extérieur ou sur des pièces non chauffées, avec des boudins pour bas de portes. En revanche, ne bouchez jamais les grilles de ventilation, elles sont essentielles pour maintenir une bonne qualité de l'air dans votre logement.
- Baisser le chauffage en cas d'absence
- Fermer toujours vos volets dès que la nuit tombe et que les températures rafraichissent. Tirer les rideaux.
- Installer un système d'appoint performant : le chauffage au bois. Le bois est une énergie renouvelable et peu chère.

L'ensemble de ces informations sont reprises dans **l'Annexe 4.5 - CPAUPE de la ZAC.**

5.9 IMPACTS ET MESURES LIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

CLIMAT	
E R C A	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase exploitation
THEMATIQUE	Réduction du facteur climatique en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES	Les émissions de gaz à effet de serre (GES) qui résultent des activités humaines sont les principales causes des changements climatiques que nous vivons actuellement. Ces GES dépendent notamment de nos modes de vie et de nos activités : nos modes de déplacements qui utilisent des ressources carbonées (essence, diesel, gaz, etc.) ou produites grâce à des ressources carbonées (électricité, hydrogène, etc.), nos modes de chauffage domestique, etc. Les sources de GES sont nombreuses ; nombreuses aussi sont les mesures pouvant être mises en place pour éviter ou réduire ces émissions de GES. Les incidences directes du projet sur les changements climatiques sont donc principalement liées aux émissions de GES. Les incidences des changements climatiques sur le projet sont nombreuses et peuvent potentiellement affecter toutes thématiques abordées dans ce rapport. C'est pourquoi, lorsque cela est justifié, elles ont été prises en compte : les impacts sur la biodiversité, les impacts sur la pluviosité, et donc la gestion pluviale, les impacts sur la production d'EnR, etc.
DESCRIPTIF	L'enjeu global de réduction des émissions de GES est traduit localement et à l'échelle du projet. En effet, il agit sur différentes thématiques permettant de tendre vers une diminution des émissions de GES : • Transports : favoriser les modes de déplacement doux, notamment en réduisant l'espace disponible pour les voitures, diminution de la vitesse des véhicules, etc. ; Afin de limiter les déplacements automobiles et donc la pollution engendrée, le projet de développement a été conçu pour bénéficier de sa proximité avec les services existants (commerces, équipements publics) et avec le réseau de transport collectif (ligne de cars, ligne TER Rennes St Malo). La ZAC concrétise cette orientation en favorisant l'accessibilité piétonne à ces différentes polarités urbaines. • Bâtiments : orientation des façades vers le sud, renforcement de l'isolation, … Les dispositions prises pour optimiser l'orientation des constructions vis à vis du soleil permettront de limiter le recours à des équipements de modulation de la température (chauffage ou climatisation) qui sont une source notable de pollution de l'air. • Production d'énergie renouvelable : réseau de chaleur, mutualisation de la chaufferie, panneaux solaires, … • Participation des espaces végétalisés au captage et au stockage de CO2, ainsi que d'autres polluants (poussières, etc.) ; • Réduction des besoins énergétiques : utilisation de LED pour l'éclairage, utilisation de matériaux bio-sourcés ou issus du recyclage, réutilisation de matériaux issus des phases d'abattages, etc. En plus de la réduction des émissions de GES, ces actions auront également des effets positifs sur la qualité de vie et de santé des habitants : végétalisation du paysage, meilleure isolation, etc. Au regard du site initial et de son évolution au travers du projet, l'impact sur les changements climatiques peut être considéré comme positif (dans le sens d'une diminution de la participation aux causes des changements climatiques
ESTIMATION DES DEPENSES	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

En complément, suite à l'étude menée par VIZEA le suivi des mesures ERC a été complété sur plusieurs questions :

➢ La transition énergétique

Figure 200 - Le paragraphe 5.8 Impacts et mesures en matière d'énergie complété (extrait p310 de l'EI)

R	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase d'exploitation
Thématique	Réduction du facteur climatique en phase exploitation
Incidences potentielles	« Conformément aux obligations réglementaires […] plusieurs micro-réseaux pourraient être créés à l'échelle d'îlot de bâtiments de logements collectifs. »
Descriptif	Les consommations énergétiques liées aux logements seront abordées dans le cadre d'une démarche spécifique. Différentes actions seront mises en place pour réduire ces consommations : isolation renforcée des logements, et l'implantations des façades vers le sud pour favoriser l'ensoleillement, recommandations énergétiques pour les lots libres (gestes économes, système énergétique d'appoint performant – chauffage bois), livret d'accueil explicitant les vigilances à avoir pour diminuer les consommations d'énergie à fournir par les opérateurs aux habitants. La production énergétique renouvelable des lots permettra de réduire les impacts de la consommation via : - L'implantation de panneaux solaires : soit par couverture des toitures, soit par ombrages des stationnements. L'enjeu pour l'opération consiste à apporter une information sur les possibilités techniques d'installation des photovoltaïques en toiture et sur ombrière aux pétitionnaires ; à inciter le déploiement de cette solution sur les programmes de promotion, en recourant au critère de stratégie énergétique précédemment cité lors des consultations d'opérateurs ; et à faciliter l'émergence d'un projet d'autoconsommation collective auprès des habitants. - La mutualisation de la chaufferie (ilots A, B, C, E et F), Ce recours aux énergies renouvelables sera favorisé via : l'information des promoteurs des conditions de faisabilité établies selon le programme de l'ilot, des prescriptions de performance à insérer dans le cahier des prescriptions architecturales, paysagères et environnementales Lors de consultation de promoteurs pour la cession des ilots, l'intégration dans le cahier des charges d'un critère d'analyse d'offres portant sur la stratégie énergétique proposée.
Estimations des dépenses	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) par l'architecte coordinateur

Compléments sur les mesures ERC liées à la transition énergétique

- Le volet énergétique des CPAUPE se concentre sur des préconisations sur les usages, à des fins de réduction des consommations énergétiques. La traduction opérationnelle des mesures de l'étude d'impact, sur la production EnR par exemple, se fait via les futurs fiches de lot qui se déclineront par macro-lot cédés.

- Concernant les espaces publics, le cahier des charges associé est concerté avec la ville de Melesse et sera géré par la MOA (le dossier de réalisation étant produit par l'AMO). Les précisions sur les matériaux utilisés, le détail des aménagements et le suivi de l'éclairage public seront définis en phase PRO.

- Le phasage du projet en quatre phases entraîne une évolution des différents bâtiments de logements en accord avec la réglementation thermique, les acquéreurs auront à respecter les niveaux d'exigences établis par le RE2020 à horizon 2025, 2028 et 2031.

- A l'instar des ambitieux de la Métropole Rennaise, les projets devront porter la certification NF Habitat HQE, ce qui garantie une performance énergétique supplémentaire. Les conditions d'intégration de cette obligation reste cependant à définir dans le projet de ZAC.

- Le label Habitat et Qualité de Vie – HQV – apporte à l'opération un engagement additionnel en termes de qualité de vie et de responsabilité environnementale. Le référentiel « Ecosystème vivant » implique le recours aux EnR et la différenciation de l'éclairage public selon les usages.

- Un dispositif favorisant des projets ambitieux est de plus mis en place sur certains îlots de la ZAC, leur définition est en cours d'ajustement (notamment sur le choix des lots), mais le fonctionnement du projet est d'ores et déjà établi :

  - Une réduction du prix d'achat du terrain est engagée en échange d'un projet plus ambitieux que les exigences de

la RE2020 ou d'un projet proposant une démarche alternative sur les modes de fonctionnement (quartier partagé / communauté habitante avec la mutualisation des services et équipements) ;

- L'objectif est de favoriser et réfléchir à des solutions de production énergétique alternatives, ainsi qu'à l'optimisation des espaces avec le partage des communs ;

- Les modalités de suivi : après l'identification des îlots par l'aménageur, les acquéreurs intéressés par le projet (déjà identifiés ou en création de groupement) sont informés sur ces sujets pour que les questions soient intégrées dans la fabrication de leurs projets. L'implication de l'architecte coordinateur, dans la conception des îlots dédiés au communauté habitante, sera bénéfique à la mise en place du dispositif (une fois la cession effectuée, par un accompagnement des groupements dans la prise en compte des enjeux pour un meilleur résultat des projets).

➢ L'adaptation au changement climatique

R	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase d'exploitation
Thématique	Réduction du facteur climatique en phase exploitation
Incidences potentielles	« Les émissions de gaz à effet de serre […] les impacts sur la production d'EnR, etc. »
Descriptif	L'enjeu global de réduction des émissions de GES est traduit localement et à l'échelle du projet. En effet, il agit sur différentes thématiques permettant de tendre vers une diminution des émissions de GES : • Transports : favoriser les modes de déplacement doux, notamment en réduisant l'espace disponible pour les voitures, diminution de la vitesse des véhicules, etc. ; Afin de limiter les déplacements automobiles et donc la pollution engendrée, le projet de développement a été conçu pour bénéficier de sa proximité avec les services existants (commerces, équipements publics) et avec le réseau de transport collectif (ligne de cars, ligne TER Rennes St Malo). La ZAC concrétise cette orientation en favorisant l'accessibilité piétonne à ces différentes polarités urbaines. • Bâtiments : orientation des façades vers le sud, renforcement de l'isolation, … Les dispositions prises pour optimiser l'orientation des constructions vis à vis du soleil et du vent, ainsi que la présence récurrente de végétalisation aux abords des parcelles, permettront de limiter le recours à des équipements de modulation de la température (chauffage ou climatisation) qui sont une source notable de pollution de l'air. Cela se traduit par le respect d'une majorité de logements à double orientation sur les lots opérateurs et la recommandation d'une majorité de logements traversants. • Production d'énergie renouvelable : réseau de chaleur, mutualisation de la chaufferie, panneaux solaires, … • Participation des espaces végétalisés au captage et au stockage de CO2, ainsi que d'autres polluants (poussières, etc.) : les espaces de stationnement non clos des lots libres, et en surface pour les lots opérateurs, seront en revêtement perméable pour des besoins d'infiltrations des EP et de qualité des sols, les lots privés devront respecter un traitement paysager de 30% minimum des jardins (60% pour les cœurs d'îlots des lots opérateurs) et les végétaux implantés devront provenir du label Végétal Local (CPAUPEs) ; • Réduction des besoins énergétiques : utilisation de LED pour l'éclairage, utilisation de matériaux bio-sourcés (utilisation du bois imposée sur chaque construction de l'espace Bocage (secteur nord de la ZAC) et réalisation des façades en matériaux durables pour l'ensemble des bâtiments (CPAUPEs)) ou issus du recyclage, réutilisation de matériaux issus des phases d'abattages, etc. En plus de la réduction des émissions de GES, ces actions auront également des effets positifs sur la qualité de vie et de santé des habitants : végétalisation du paysage, meilleure isolation, etc. Au regard du site initial et de son évolution au travers du projet, l'impact sur les changements climatiques peut être considéré comme positif (dans le sens d'une diminution de la participation aux causes des changements climatiques.
Estimations des dépenses	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) par l'architecte coordinateur

Figure 201 -5.9 Impacts et mesures liés au changement climatique (extrait p311 de l'EI) complété

R	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase d'exploitation
Thématique	Réduction du facteur climatique en phase exploitation
Incidences potentielles	« La densification des villes […] est un enjeu à ne pas négliger. »
Descriptif	Il s'agit notamment de limiter les phénomènes d'ICU et leurs effets, en favorisant l'utilisation de matériaux qui n'accentuent pas ces phénomènes et/ou qui en réduisent les effets, en augmentant la présence d'arbres et en facilitant la gestion intégrée de l'eau pluviale (phénomènes d'évaporation et d'évapotranspiration grâce à la mise en place de noues et bassins paysagers, ainsi que la recommandation de toiture végétalisée et de revêtements perméables sur les lots privés). Au regard du site initial et du projet, l'impact sur les ICU peuvent être considérés comme positifs (participe à la diminution du phénomène). En effet, le site sera plus imperméabilisé et présentera une surface d'espaces végétalisés inférieure à l'état initial. Les parties plus minérales, qui participent à la création d'ICU, auront un impact moindre via l'utilisation de matériaux plus poreux, avec moins d'inertie, plus réfléchissant, etc. Des exemples de ces différents matériaux sont présentés dans les pages suivantes. De manière générale, en termes de matériau, le projet architectural et paysager prévoit des teintes claires pour les façades, les menuiseries et les revêtements de sol. Le pouvoir de réfléchissant des matériaux est également élevé.
Estimations des dépenses	Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
Modalités de suivi envisageables	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme) par l'architecte coordinateur

Figure 202 - 5.10 Impacts et mesures en matière d'îlots de chaleur urbain (extrait p312 de l'EI) complété

Compléments sur les mesures ERC liées à l'adaptation au changement climatique

Le référentiel « Ecosystème vivant » du label HQV implique la mise en avant de la récupération d'eau de pluie, l'évaluation des surfaces de pleine terre et perméables, la promotion des matériaux biosourcés. Des éléments déjà pris en compte dans les mesures et utiles pour le suivi du projet d'ensemble.

La certification NF Habitat HQE participe également à l'adaptation au CC avec un cadre de référence « Respect de l'environnement » qui implique une limitation des pollutions et la lutte contre le CC via la gestion de la qualité de l'air, l'intégration de la biodiversité, l'utilisation des sols ou encore les problématiques de qualité de vie (ensoleillement, ventilation, résilience face aux risques).

➢ Les modalités de suivi des mesures

Figure 203 - Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC (extrait p333 de l'EI) complété

Thématique	Objectif	Mesure ERC	Indicateur de suivi	Modalités de suivi	Temporalité	Information	Porteur
Energie	R1.2 – RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Tendre vers une diminution des émissions de GES.	Favoriser les déplacements doux, rénovation thermique des bâtiments, production d'énergies renouvelables, réduction des besoins énergétiques	Réalisation des aménagements prévus.	Suivi des plans PRO Parc et évolution de l'AVP Quartier, puis DCE par l'architecte coordinateur.	Durant les phases PRO et DCE et lors de l'élaboration du PRO Quartier + à la livraison du projet.	MOE	MOA : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
Climat	R1.2 – RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Limiter le phénomène d'îlot de chaleur urbain	Utilisation de matériaux clairs, réfléchissants et avec une inertie thermique plus faible.	Surface des bâtiments construits et des matériaux utilisés.	Suivi des engagements en amont des travaux de construction par l'architecte coordinateur.	Phases PRO / DET.	MOE	MOA : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
		Augmentation des surfaces végétalisées.	Surfaces végétalisées.	Suivi des plans			

Compléments sur les modalités de suivi des mesures

Les CPAUPE (lots libres et opérateurs), qui instaurent les préconisations sur l'ensemble de la ZAC, sont rédigés par l'urbaniste et l'architecte coordinateur. Ce dernier a en effet participé à la rédaction des recommandations et des contraintes du projet en suivant l'évolution via les instances de construction et les instances décisionnelles aux différentes phases du processus. L'implication de l'architecte coordinateur à ces étapes en amont, permet d'inscrire plus facilement la prise en compte des enjeux énergétiques et environnementaux tout au long du processus, et surtout de garantir leur application dans la phase de suivi et de mise en conformité des futurs projets sur la ZAC. Son intervention permettra un suivi continu de la phase PC jusqu'aux phases PRO et DCE, et jusqu'au suivi

de chantier pour les opérations de construction de bâtiment.

L'aménageur s'est engagé auprès de la collectivité pour engager des dispositifs favorisant l'émergence d'opérations allant au-delà de la réglementation environnementale par la mise en place d'une proposition de charge foncière inférieure au prix du marché. La sélection des projets se basera sur la péréquation économique et les ambitions environnementales.

Pour conclure :

- La prise en compte de l'enjeu d'adaptation au changement climatique du projet de la ZAC du Feuil est garantie par :
  - ✓ La **végétalisation du site** ainsi que **l'amélioration des zones humides et espaces verts** du secteur qui participent à la **réduction des phénomènes de chaleur** (ICU) et à **l'augmentation des absorptions de carbone**.
  - ✓ La **valorisation des modes actifs** avec une différenciation des cheminements et une **mise en avant des courtes distance**s grâce à la trame viaire hiérarchisée. Des dispositions qui visent à **réduire les émissions** liées à la circulation véhiculée sur la ZAC.
  - ✓ Le plan masse et les préconisations qui mettent en avant une **implantation des bâtiments** prenant en compte **l'ensoleillement des façades** avec une orientation sud et une protection végétale importante, ainsi qu'une **ventilation naturelle** privilégiée. Les **typologies de logement** à valoriser, logements traversants et bi-orientés, qui participent à ces mêmes problématiques à l'échelle bâtimentaire.
  - ✓ L'importance de la **perméabilité des sols** avec une **gestion à ciel ouvert des EP** sur l'espace public et les préconisations similaires sur les lots privés lorsque c'est possible, ainsi que l'obligation de **revêtement perméable** sur certains aménagements, qui permettent **l'infiltration des eaux et le stockage de carbone** sur le secteur.

- La prise en compte de l'enjeu de transition énergétique du projet de la ZAC du Feuil est garantie par :
  - ✓ La valorisation d'**une isolation performante** des logements via les préconisations aux acquéreurs qui **diminue les besoins énergétiques** à la source.
  - ✓ Les recommandations de **gestes économes** à appliquer par les futurs usagers via des livrets d'accueil (logements collectifs) qui permettront de **réduire les consommations énergétiques** du quotidien.
  - ✓ La mise en avant des potentiels de **production énergétique renouvelable** dans les fiches de lot qui informe les acquéreurs des opportunités à leur disposition et l'obligation d'en implanter pour certains, afin de **réduire les émissions** liées à la production énergétique.

- ✓ La promotion de **solutions de mutualisation et énergétiques ambitieuses** grâce à une charge foncière allégée qui permet une meilleure opportunité pour les opérateurs dans la mise en œuvre de **dispositifs innovants et alternatifs**.
- ✓ Des **ambitions environnementales fortes** qui se traduisent par des labellisations afin d'attester de la **qualité des mesures environnementales et énergétiques**.

▪ La pérennité de ces enjeux dans le projet est assurée grâce :

- ✓ Au **suivi des prescriptions** par l'architecte coordinateur qui intervient de la définition des prescriptions dans les CPAUPEs jusqu'à la phase DCE des projets et permet donc une **continuité de la démarche**.
- ✓ Aux démarches de **labellisation et de certification**.
- ✓ Au **dispositif de sélection** des candidats sur les lots opérateurs qui favorise les ambitions environnementales.

Une étude de séquestration carbone du projet a été réalisée par le bureau d'études VIZEA. Le rapport complet est présenté en **Annexe 4.12 – Etude de séquestration de carbone – VIZEA**. Le rapport conclu à une amélioration du stockage de C02 à long terme.

« **Le site du Feuil a une capacité de stockage actuelle de 6 138 tCO2eq**, dont 90% dans les sols et grâce aux espaces agricoles qui représentent presque 50% du stock de carbone. L'aménagement du projet de la ZAC du Feuil transformerait les capacités de stockage des sols et de la biomasse. **Pour un état stable, c'est-à-dire après une période de temps de plusieurs dizaines d'années, le stockage de carbone sur le site représenterait 6 673 tCO2eq.** Ce stockage carbone est quelque peu reporté sur la biomasse qui est plus présente, et le principal stockage de carbone dans les sols est effectué par les zones humides conservées. Le changement d'affectation des sols du projet entraine des émissions de carbone qui sont compensées par une captation des nouvelles occupations des sols qui permettent une meilleure séquestration en moyenne par rapport à l'était initial. Les flux de carbone du projet représentent 224 tCO2eq qui sont absorbés sur le site (captation par la biomasse).

La qualité du secteur du Feuil, en termes de captation et de stockage carbone, que ce soit à l'état initial comme à l'état projeté, provient davantage de son sol et de sa litière que de la biomasse, tandis que la séquestration carbone lors de l'aménagement du projet est effectuée en majeur partie grâce à la biomasse ».

« La transformation des sols à la suite du projet, ainsi que l'amélioration et l'ajout de la végétation sur le secteur permettent d'augmenter la capacité de stock du site de 535 tCO2eq. Cette amélioration des stocks de carbone est principalement due à :

- La faible capacité de stockage des espaces de cultures agricoles (maïs, grain, blé tendre ou prairie fauchée et pâturée) ;
- Le maintien d'une majorité de la végétation, ainsi que de son amélioration avec une trame verte importante ;
- La préservation des zones humides du site dont le stock de référence est de 125 tC/ha, ce qui participe grandement à la qualité des sols de la zone ».

Le projet de ZAC du Feuil induit à long terme une amélioration des capacités de stockage de carbone.

5.10 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS (ICU)

ILOT DE CHALEUR URBAIN				
E	R	C	A	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase exploitation
THEMATIQUE				Réduction du risque d'îlot de chaleur urbain en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES				La densification des villes implique un recouvrement des surfaces par du bâti ou des enrobés et une faible végétalisation, accentuant les phénomènes d'Îlot de Chaleur Urbain (ICU). En effet, la chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restitue la chaleur emmagasinée dans la journée dans la journée. L'énergie solaire absorbée ou restituée varie selon l'albédo et l'inertie thermique du bâti. L'albédo désigne l'indice de réfléchissement d'une surface en fonction de sa couleur mais aussi de sa texture et porosité. C'est une valeur comprise entre 0 et 1 : un corps noir a un albédo nul car il absorbe toute la lumière incidente ; un albédo de 1 car il réfléchit toute la lumière incidente. La minéralité des villes est donc un facteur influençant fortement la formation des ICU, car les matériaux absorbent beaucoup d'énergie solaire et donc en restituent d'autant plus. L'eau ou la végétation emmagasinent peu, et participent au rafraîchissement de l'air par évapotranspiration (phénomène qui permet, grâce aux échanges d'énergie lors de l'évaporation de l'eau, de rafraîchir l'air). En lien avec les impacts des changements climatiques, ces phénomènes d'ICU concernent directement les conditions de vie des habitants. Cela aura des impacts notamment sur leur qualité de vie et de santé. Les phénomènes d'ICU ont également des impacts, globalement négatifs, sur la biodiversité. En effet, peu d'espèces y sont bien adaptées. Néanmoins, certaines espèces pourraient y trouver des conditions de vie favorables (espèces généralement plus septentrionales). Les espèces indigènes, adaptées au contexte climatique local/régional, qui seront, et qui sont déjà, installées sur le site du projet subiraient des impacts négatifs liés à ces ICU. En tant que projet d'extension urbaine en milieu rural, l'incidence du projet sur le phénomène d'îlot de chaleur est un enjeu à ne pas négliger.
DESCRIPTIF				Il s'agit notamment de limiter les phénomènes d'ICU et leurs effets, en favorisant l'utilisation de matériaux qui n'accentuent pas ces phénomènes et/ou qui en réduisent les effets, en augmentant la présence d'arbres et en facilitant la gestion intégrée de l'eau pluviale (phénomènes d'évaporation et d'évapotranspiration). Au regard du site initial et du projet, l'impact sur les ICU peuvent être considérés comme positifs (participe à la diminution du phénomène). En effet, le site sera plus imperméabilisé et présentera une surface d'espaces végétalisés inférieure à l'état initial. Les parties plus minérales, qui participent à la création d'ICU, auront un impact moindre via l'utilisation de matériaux plus poreux, avec moins d'inertie, plus réfléchissant, etc. Des exemples de ces différents matériaux sont présentés dans les pages suivantes. De manière générale, en termes de matériau, le projet architectural et paysager prévoit des teintes claires pour les façades, les menuiseries et les revêtements de sol. Le pouvoir de réfléchissant des matériaux est également élevé.
ESTIMATION DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

5.11 IMPACTS ET MESURES EN MATIÈRE DE DÉCHETS

DECHETS				
E	R	C	A	A9 – Autre mesures d'accompagnement
THEMATIQUE				Gestion des déchets en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES				Le projet de ZAC du Feuil s'accompagnera d'une augmentation de population (logements créés). Dès lors, une augmentation de la production de déchets est à prévoir. Sur le territoire de Melesse, il y a en moyenne 146 kg par an et par habitant de déchets. Une production inférieure à la production Bretagne urbaine (533 kg) et française (570kg). Le projet prévoit l'aménagement à termes d'environ 477logements. D'après les données de l'INSEE, un ménage à Melesse est composé de 2,47 personnes. Le projet pourra ainsi accueillir à termes environ 1431 personnes. On peut ainsi estimer une production de déchets supplémentaire par an d'environ 208 926 kg/ an.
DESCRIPTIF				Le CMCIC s'est rapproché du SMICTOM des Forêts, afin de définir les modalités de gestion des déchets. En accord avec les parties, il en résulte que la solution dite Point d'Apport Volontaire « PAV » a été retenue, selon l'implantation précisée sur les plans joints. Les riverains y déposeront tous leurs déchets (OM, verres et recyclables). La nécessité réglementaire et fonctionnelle de disposer d'un container pour un nombre de 40 à 50 habitations.
ESTIMATION DES DEPENSES				Le coût des mesures est intégré au coût global du projet qui s'élève selon le prévisionnel à 9 226 231,20 €
MODALITES DE SUIVI ENVISAGEABLES				- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

5.12 IMPACTS ET MESURE SUR LE PAYSAGE

PAYSAGE	
E R C A	R1.2 – Mesures de réduction technique en phase exploitation
THEMATIQUE	Réduction de l'impact sur le paysage en phase exploitation
INCIDENCES POTENTIELLES	**Incidences potentielles sur le grand paysage :** Tout projet d'urbanisation situé en lisière de la ville peut potentiellement modifier sa lecture, notamment par la création d'un premier plan bâti pouvant recomposer ses silhouettes. L'enclavement du site bordé sur ses limites ouest et sud par un tissu urbain relativement compact limite fortement cet impact qui reste confiné aux interactions paysagères de la partie nord-est du projet avec les espaces agricoles périphériques. La bonne intégration du projet dans l'environnement paysager, et notamment l'inscription de l'opération dans le paysage bocager actuel, nécessite toutefois de maîtriser la hauteur des futures constructions, et de garantir la préservation de la trame bocagère sur le long terme. **Incidences potentielles sur les entrées de ville :** Le projet de ZAC se trouve en arrière d'une bande urbanisée qui borde partiellement la rive Est de la rue de Montreuil, et en arrière du groupement de constructions qui borde la rive sud de la rue du Feuil. Le site est donc presque totalement invisible depuis l'entrée nord-ouest du bourg, à l'exception de l'espace situé au droit de la ZA des Landelles. Concernant l'entrée Nord-Est du bourg (route de Saint Germain), des aménagements paysagers seront réalisés pour accompagner le projet et notamment souligner le débouché de la coulée verte.
DESCRIPTIF	**Sur les entrées de ville :** L'étude a démontré que le projet sera visible depuis les différentes entrées dans le bourg. Pour l'entrée nord-ouest le long de la rue de Montreuil, le projet vient composer un front urbain qui marque l'entrée du quartier mais aussi l'entrée de ville. Concernant l'entrée Nord-Est du bourg (route de Saint Germain), des aménagements paysagers seront réalisés pour accompagner le projet et notamment souligner le débouché de la coulée Sur le grand paysage : Des traitements paysagers spécifiques seront réalisés sur les interfaces avec les lotissements existants (création de zones tampon). Le projet est conçu selon un gradient décroissant de densité urbaine et de volumétrie en allant vers la périphérie. Ainsi les quartiers les plus denses s'accrochent au bourg existant, alors que les espaces plus éloignés sont plus faiblement urbanisés. Les constructions les plus hautes, prévues en R+3+C maximum, sont ainsi implantées le long de la rue de Montreuil ou le long de larges espaces verts, sur des sites à l'écart des zones urbanisées existantes. Cette volumétrie maximale est indicative, des formes urbaines innovantes pourront être ultérieurement programmées pour garantir une densité forte sur ces espaces tout en limitant la hauteur des constructions. Les zones de densités situées à proximité de constructions existantes, comme par exemple au nord du lotissement de la Ruelle des Bois, seront composées de logements de type semi-collectif, dont le gabarit s'approche de celui de maisons de ville. La ZAC s'appuie sur la mise en place d'un projet paysager global associant le bocage existant, la création de larges coulées vertes parcourues par des noues permettant de faire entrer le paysage dans le bourg et maintenir la biodiversité, le traitement qualitatif des espaces publics et le recours au pré-verdissement.
ESTIMATION DES DEPENSES	L'ensemble des dépenses liées aux espaces verts représentent es une enveloppe de 605 000,00 € HT. L'AVP n'étant pas finalisés aucun autre détail ne peut être apporté sur les dépenses liés au paysage.
MODALITES DE SUIVI	- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conforme)

5.13 AUTRES REFLEXIONS EN COURS

Le bassin tampon a fait l'objet de réflexions concernant la restauration du lit du cours d'eau et la gestion des eaux pluviales. Une des hypothèses porte sur la séparation physique de la partie « tampon hydraulique » et du cours d'eau reméandré par une diguette.

Compte tenu de la destination initiale du bassin tampon « eaux pluviales », celui-ci n'est pas considéré comme « zone humide » par le code de l'environnement et n'est donc pas soumis au régime de protection qui en découle (article R.211-108 du code de l'environnement).

En revanche, les travaux envisagés sont soumis aux dispositions du règlement du PLUi concernant les zones humides qu'il répertorie dans le zonage graphique. En l'occurrence, ce règlement prévoit la possibilité d'actions d'entretien, de remise en état et de valorisation des zones humides identifiées par le PLUi.

::: Les travaux d'entretien

Comme le montrent les photos ci-après, le ru, le fossé Est, et les buses en amont du bassin sc assez fortement colmatés et pourraie nécessiter un curage.

L'entretien des abords du cours d'eau pourra donc se faire par fauche avec exportation ; un suivi de la végétation du lit et des berges serait mis en place pour éviter un encombrement excessif par la végétation hygrophile.

La fauche devra tenir compte de la difficulté de passage des engins liée à un éventuel reméandrage, et à la largeur du matériel au regard de celle des abords du cours d'eau.

Les produits de fauche seraient déposés en bordure du ru pendant quelques heures afin de permettre à la petite faune de regagner le lit du ruisseau avant exportation.

Figure 205 - Ru de la Haute Forge – Atelier LD 2021

Figure 204 - Entrée du ru busé dans le bassin tampon (en haut) et Entrée réseau EP lotissement dans le bassin (en bas) – Atelier LD

:::

Les travaux de renaturation

Ainsi, le développement de projet a permis la mise en exergue d'une éventuelle renaturation du Ru. Cette réflexion n'est pas raccordée au projet de ZAC du Feuil mais constitue bien une **orientation menée par la collectivité**.

Suite aux échanges avec la Police de l'eau et le syndicat de bassin versant, il a été considéré que **de telles mesures**, bien que probablement pertinentes, **ne sont pas recevables en tant que compensation de la destruction de zone humide** liée à la ZAC du fait du passage de la voirie primaire, contrairement à ce qui avait été envisagé dans l'étude d'impact du dossier de création.

La commune s'engage à poursuivre ces réflexions en dehors de l'opération de la ZAC du Feuil. Les propositions présentées ci-dessous constitues des pistes de réflexions et en aucun cas des mesures mises en œuvre dans le présent projet de ZAC.

C'est lors des échanges avec la police de l'eau, que l'idée de remettre à ciel ouvert le Ru de la Haute Forge a été évoquée. Cela induirait le reméandrage du cours d'eau, un travail des berges en pentes douces ainsi qu'une diversification des faciès d'écoulement. Ce travail de conception sera mené par la collectivité en lien avec l'OFB. La police de l'eau et le syndicat de bassin versant et s'inscrira dans une étude plus globale intégrant le bassin tampon et le cours d'eau à l'aval de la ZAC. Il est à noter que si des aménagements étaient envisagés sur l'emprise de la ZAC, un porté à connaissance serait réalisé afin d'en informer les services de l'Etat.

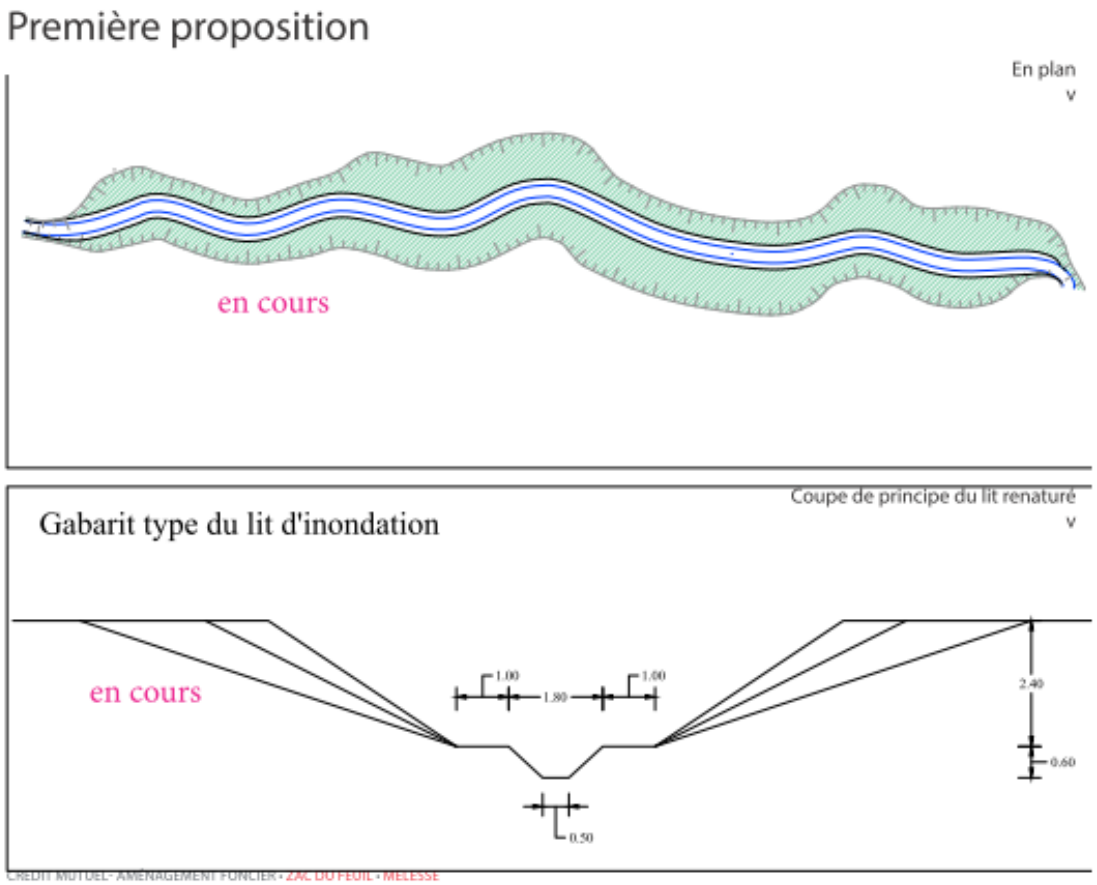


Figure 206 - Proposition de renaturation - Atelier LD 2021

Débouché du ru canalisé dans le bassin tampon existant >

Ru de la Haute Forge sur le site >

La renaturation de la Ramotte sur le plateau de Frescaty (Metz Métropole)
Conception et réalisation : Atelier LD
v

Exemple de renaturation de cours d'eau

Exemple de création de banquettes en génie végétal >

Figure 207 - Exemple de reméandrage de cours d'eau - Atelier LD - 2021

Lors des phases de diagnostic et d'études d'Avant-projet, des échanges ont été engagés entre le pétitionnaire, la DDTM 35, la Police de l'eau, et l'EPTB Vilaine sur la réouverture du cours d'eau et les aménagements potentiels du bassin existant positionné à l'exutoire du projet. Une visite de terrain a été réalisée et, à l'issue des différents échanges, la réflexion s'est traduite par une proposition, émise par L'EPTB Vilaine, de 3 scenarii potentiels d'aménagement. Ces 3 variantes proposent une réouverture du secteur busé en amont du bassin, puis un reméandrage du cours d'eau dans le bassin existant, lit actuel du cours d'eau dans sa partie aval.

Variante Gestion des EP commune : Réouverture du ruisseau par la création d'un lit emboité et un reméandrage du cours d'eau dans le bassin tampon existant entre la ZAC du Feuil, le lotissement situé au sud. Mise en place d'un ouvrage de ralentissement dynamique en sortie de bassin pour réduire les débits de pointe en aval.

Variante Gestion des EP différenciée : Création d'une digue à l'intérieur du bassin tampon actuel pour, d'un côté, traiter de manière plus efficace les eaux pluviales avec en sortie un ouvrage classique de gestion des eaux pluviales et, de l'autre, aménager un fond de vallée déconnecté des arrivées d'eaux pluviales avec la création d'un lit emboité spécifique, retalutage de la digue du bassin actuel pour la création de la nouvelle digue.

Variante Gestion des EP différenciée + restauration aval : idem variante précédente mais avec un travail de retalutage de la digue du bassin actuel plus important afin d'avoir un tracé du cours d'eau plus au nord pour mettre en place un rétablissement des écoulements sous la RD26 adapté au ruisseau et écarté des habitations situées en aval de cette route

La réflexion doit se poursuivre afin que l'un des scenarii soit retenu. Une étude sera réalisée par la commune, en collaboration avec l'EPTB Vilaine et le pétitionnaire. Des engagements ont été pris en ce sens (**Annexe 4.10**). L'étude prendra en compte l'ensemble du bassin versant et notamment l'aval de la ZAC du Feuil et devra permettre de détailler les modalités techniques et financières de l'intervention, en lien avec les aménagements projetés sur la ZAC du Feuil. Cette dernière sera transmise aux services de l'Etat sous forme d'un Porter à connaissance

Afin de laisser la place à la réouverture du cours d'eau et aux différentes variantes retenues à ce stade, une zone sera laissée libre de tout aménagement au Nord du bassin tampon existant. Cela a nécessité une mise à jour du plan de composition et de la gestion des eaux pluviales de la partie Ouest de la ZAC. Les emprises du Lot 45 et des bassins tampons 9 et 10 ont été réduites. Afin de compenser le volume soustrait au bassin tampon 10, une structure drainante a été ajoutée sous voirie.

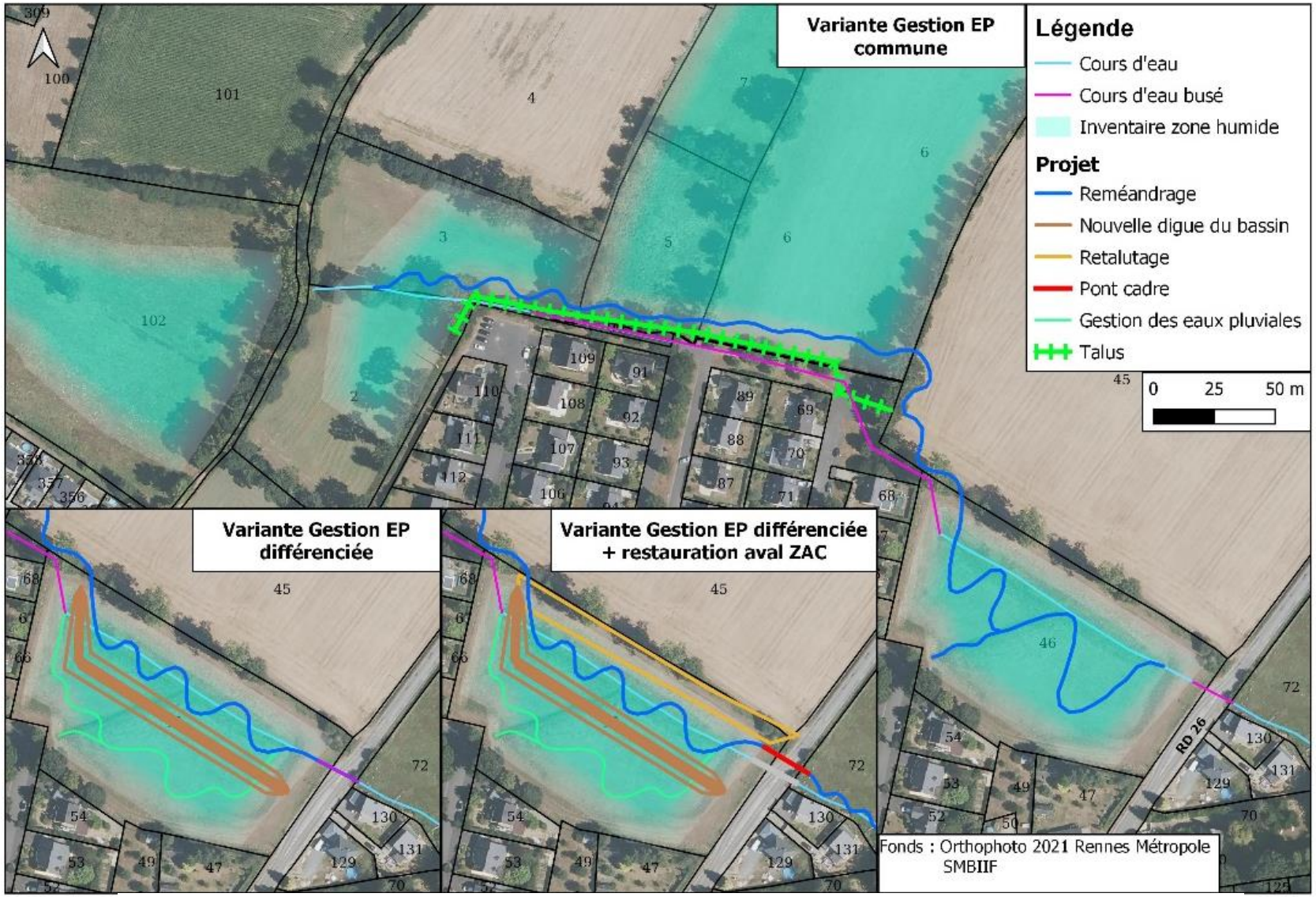


Figure 208 - Illustration des variantes proposées pour la réouverture et le reméandrage du cours d'eau – Source : EPTB Vilaine

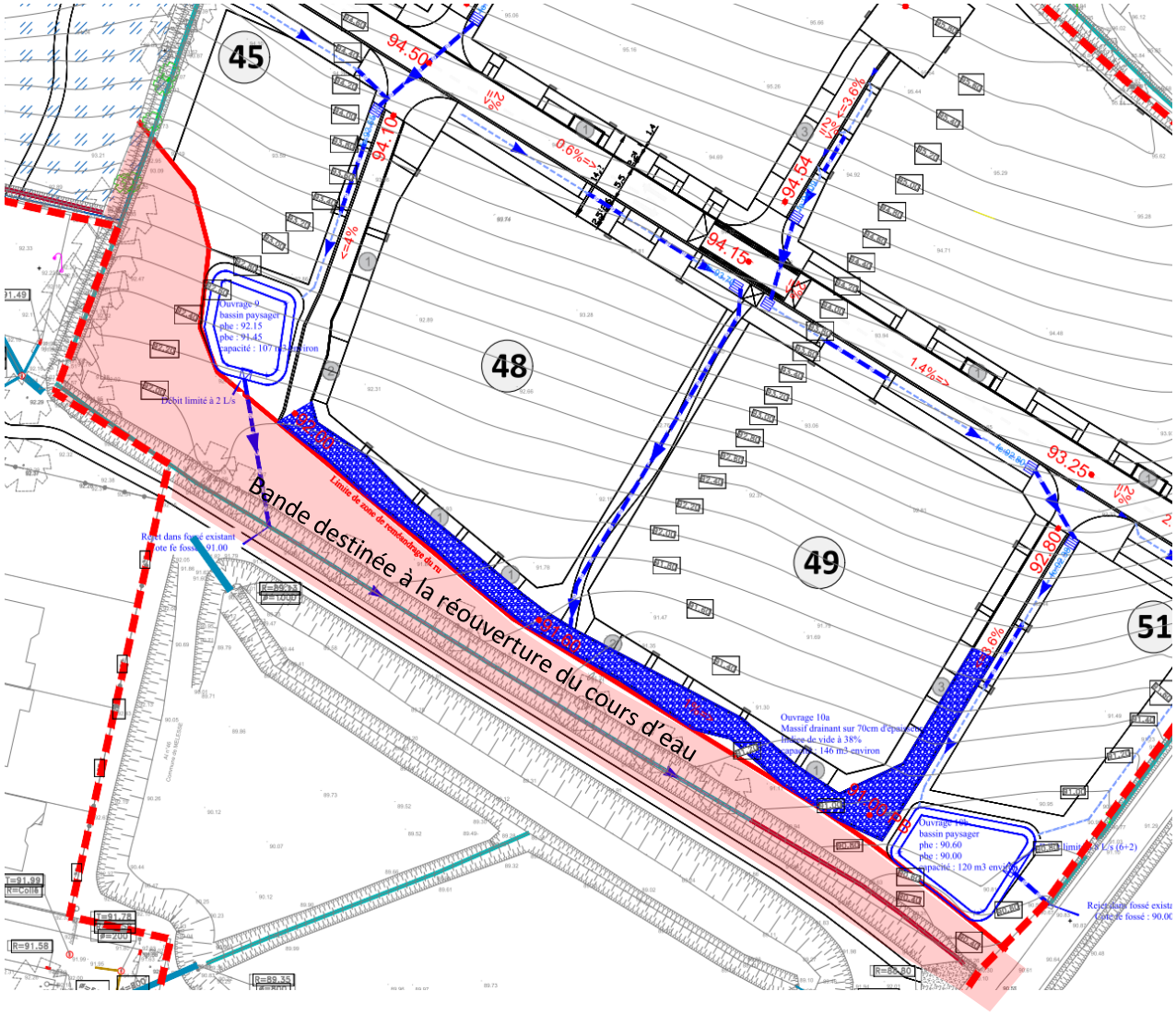


Figure 209 - Extraits des plans Voirie-Assainissement remis à jour – Source : Atelier LD

Les sous-bassins versants concernés par les modifications en matière de gestion des eaux pluviales sont les sous-bassins versants 9 et 10. Même si le calcul des volumes à stocker et les débits de fuite régulation restent identiques, la répartition des volumes de rétention est modifiée avec l'ajout d'une structure drainante sous voirie.

Figure 210 - Localisation des sous-bassins versants modifiés (en haut à droite)

La modification des volumes ouvrages hydrauliques et volumes de rétention sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

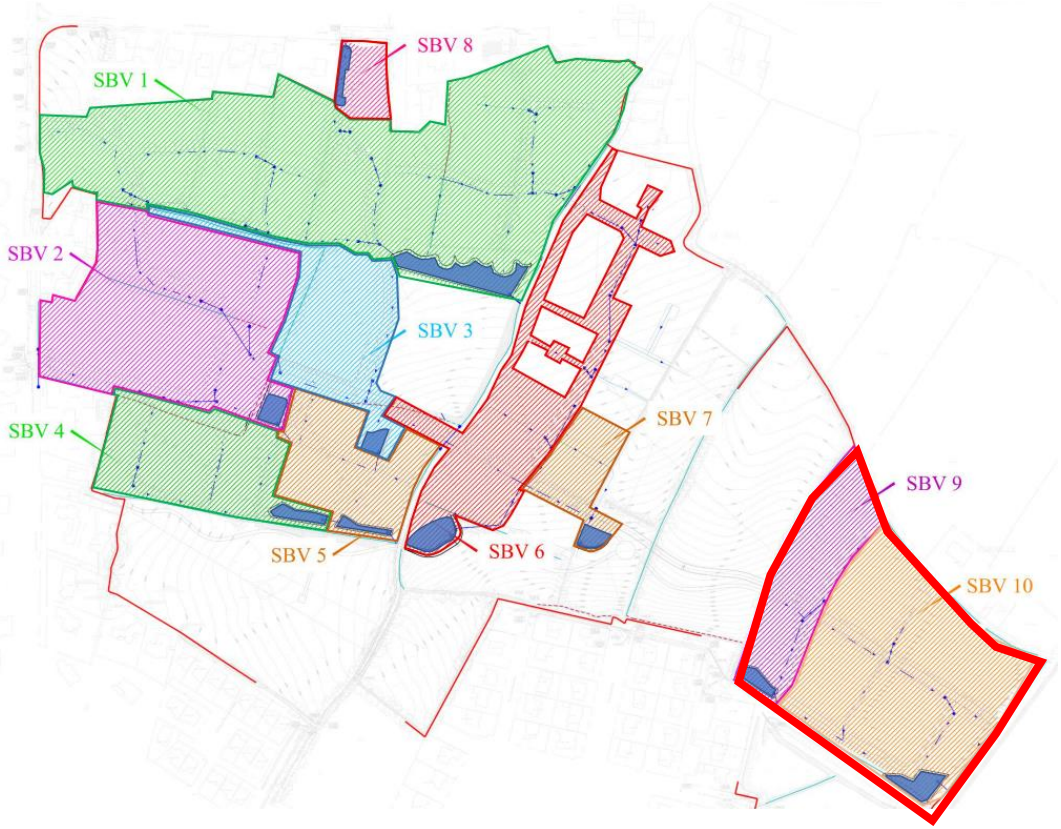


Figure 211 - Dimensionnements hydrauliques mis à jour – Sous-bassins versants 9 et 10 (en haut à gauche)

Sous–bassins versant (SBV)	Surface collectée	Coefficient de ruissellement	Surface active	Débit de fuite	Volume à stocker 10 ans	Ouvrages hydrauliques	Volume de stockage total	Temps de vidange
SBV 9	7 183 m²	0,56	4 041 m²	2 L/s	**107 m³**	Ouvrage 9 – Bassin paysager	**107 m³**	**15 heures**
SBV 10	18 510 m²	0,56	10 400 m²	6 L/s	**266 m³**	Ouvrage 10 – Bassin paysager Ouvrage 10a – Massif drainant	**266 m³**	**12 heures**

Les plans voirie / Assainissement mis à jour sont proposés en Annexe – 4.13 .

5.14 LES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

5.14.1 Impacts cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact

D'après l'article R.122-5, II, 4° du code de l'environnement en vigueur en avril 2018, les effets cumulés du projet avec d'autres doivent être étudiés dans le cadre de l'étude d'impact.

L'article dispose ainsi :

« 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique [c'est-à-dire les projets ayant été soumis à autorisation environnementale unique] ;

• 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 »

Aucun projet soumis à étude d'impact n'a pu être identifié à proximité du secteur d'études.

5.14.2 Impacts cumulés avec d'autres projets à l'échelle de la commune

La deuxième zone d'urbanisation future inscrite dans le PLU de Melesse, dite **zone des Fontenelles**, a fait l'objet d'une procédure de lotissement. Ce projet va se développer sur la lisière sud-est de l'agglomération, il prévoit la réalisation de **410 logements, répartis-en 250 lots libres et 160 logements collectifs**. 30 % du programme recevra des opérations de logements locatifs ou en accession sociale soit environ 120 logements répartis sur le quartier. Ce lotissement se réalisera préalablement à l'urbanisation de la ZAC, sa composition d'ensemble respecte les dispositions inscrites dans les OAP du PLU.

Le plan de la page suivante permet de visualiser les interactions entre les deux projets.

Impacts en termes de production de logements : Ces deux projets s'inscrivent dans le plan de développement urbain défini par le PLU. Ces deux opérations sont appelées à se succéder dans le temps (lotissement des Fontenelles sur 7 ans puis ZAC du Feuil), ce qui va permettre de produire environ **910 logements** sur une quinzaine d'années, soit un rythme de 60 nouveaux logements par an. Cette production de logements permet de répondre à une grande part des objectifs définis par le PLH (70 logements/an). L'impact des deux projets en la matière est donc maitrisé car conforme aux prescriptions du PLH et du PLU.

Impacts en termes de déplacements : Les modalités de desserte automobile des deux opérations, et notamment leur raccordement à la RD 82, sont totalement dissociées. Chaque opération rejoint cet axe de desserte par des carrefours sécurisés distincts : échangeur d'entrée de ville au sud pour les Fontenelles, carrefour de la ZA des Landelles pour la ZAC du Feuil.

Les deux projets bénéficient d'une bonne desserte au réseau de transport en commun.

Chaque opération accède au réseau de cars par des arrêts distincts, mais l'augmentation du poids de population à proximité de la ligne de car est un atout indéniable qui devrait permettre de pérenniser cette ligne, voir d'améliorer ses conditions de desserte.

Impacts sur le réseau hydrographique et la biodiversité : les deux projets se réalisent le long du Ru de la haute-Forge qui constitue l'exutoire des eaux pluviales. Les mesures de préservation de ce cours d'eau, mais aussi de renaturation dans sa traversée du projet ont déjà été détaillés sur le secteur de la ZAC du Feuil. Une action spécifique a aussi été menée sur le site du lotissement des Fontenelles, pour conserver les fonctionnalités écologiques de ce cours d'eau qui définit une vaste coulée verte entre le projet et les limites du bourg. L'approche similaire des deux projets vis à vis de ce cours d'eau et des zones humides qui le bordent permet de conserver ses potentialités de corridor écologique.

Concernant la trame verte, la même logique de préservation de la trame bocagère existante a été appliquée, permettant de minimiser les impacts de cette urbanisation future dans le paysage périurbain.

Figure 212 - Cartographie localisant la ZAC Melesse au nord et la zone des Fontenelles au sud – Extrait

A l'échelle de la communauté de commune du Val-d'Ille-Aubigné, on dénombre 78 projets de lotissement dont 10 projets en cours de réalisation. Le tableau ci-dessous détaillle les opérations dont les travaux ont débuté et se termineront d'ici 2031.

Figure 213 - Détail des opérations en cours de réalisation sur le territoire du Val-d'Ille-Aubigné. CCVIA – Mars 2022 (en haut ci-contre)

Aucun autre projet d'aménagement n'est en cours sur la commune de Melesse. Nous avons retenu pour analyser les effets cumulés, les projets se trouvant dans un rayon de 7 km puis de 2 km. La cartographie ci-dessous présente la localisation des projets réalisés ou en cours de réalisation dans un rayon de 7 km par rapport à la ZAC du Feuil.

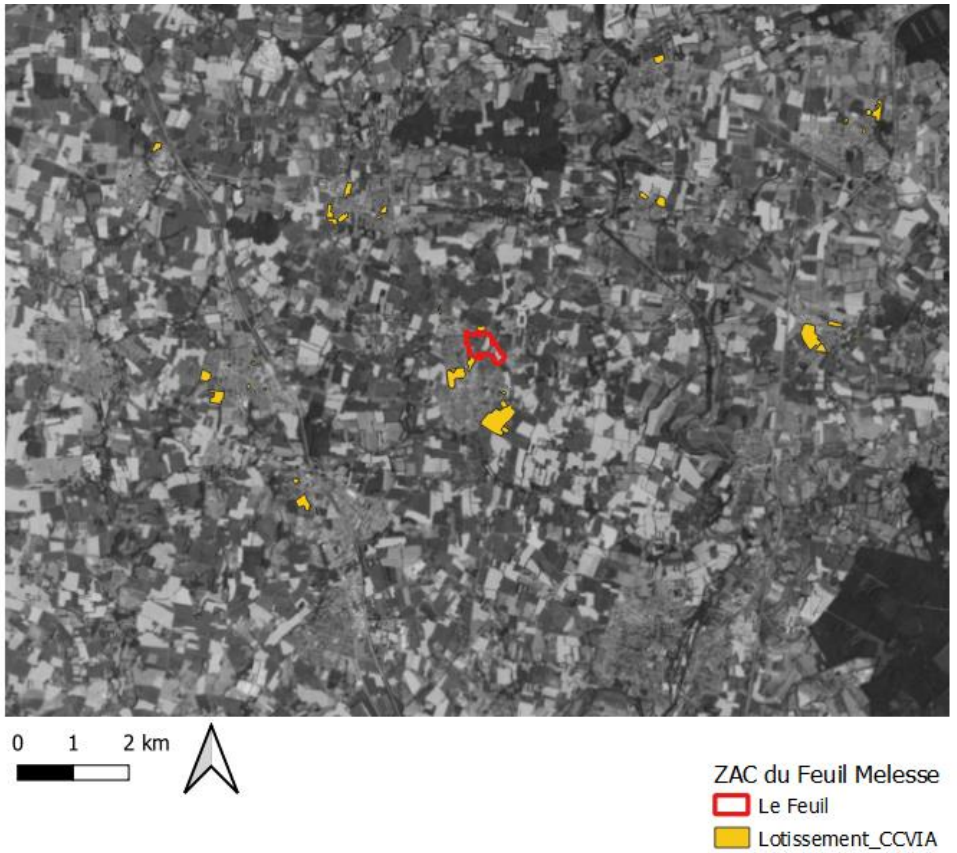
Figure 214 - Localisation des lotissements réalisés sur la commune de Melesse dans un rayon de 7 km (en bas ci-contre)

Au regard des distances existantes entre le secteur du Feuil et les différents secteurs en projet une analyse des projets dans un rayon de 2 km semble plus pertinente. La cartographie ci-dessous présente les projets d'aménagement réalisés ou en cours dans un rayon de 2 km.

Projet de lotissement en cours sur le territoire du Val-d'Ille-Aubigné

nom	insee	commune	num_pa	nb_lots	url_plan	date_debut	date_fin
Les Fouillais	35274	Saint-Germain-sur-Ille	PA03527416U0001	31		24/08/16	24/08/26
Les Pommiers	35193	Montreuil-le-Gast	PC03519318U0006	77		18/12/18	18/12/28
Le Clos Cézembre	35177	La Mézière	PA03517720U0003	6		10/11/20	10/11/30
Chevesse Nord	35177	La Mézière	PA03517721U0002	38		01/04/21	01/04/31
Les Jumeaux	35193	Montreuil-le-Gast	PA03519321U0001	21		30/04/21	30/04/31
La Haute Gorge 2	35193	Montreuil le Gast	PA03519318U0002	37		14/03/19	14/03/29
La Haute Gorge 1	35193	Montreuil le Gast	PA03519318U0001	29		20/02/20	20/02/30
Le Relai du Tram	35177	La Mézière	PA03517719U0001	7		08/03/21	08/03/31
	35193	Montreuil le gast	DP03519320U0012	11			
Bauvairie	35177	La Mézière	PA03517721U0001	74		01/04/21	01/04/31
Le Bois Lambin	35274	Saint-Germain-sur-Ille		20		05/05/21	05/05/31

TOTAL	351

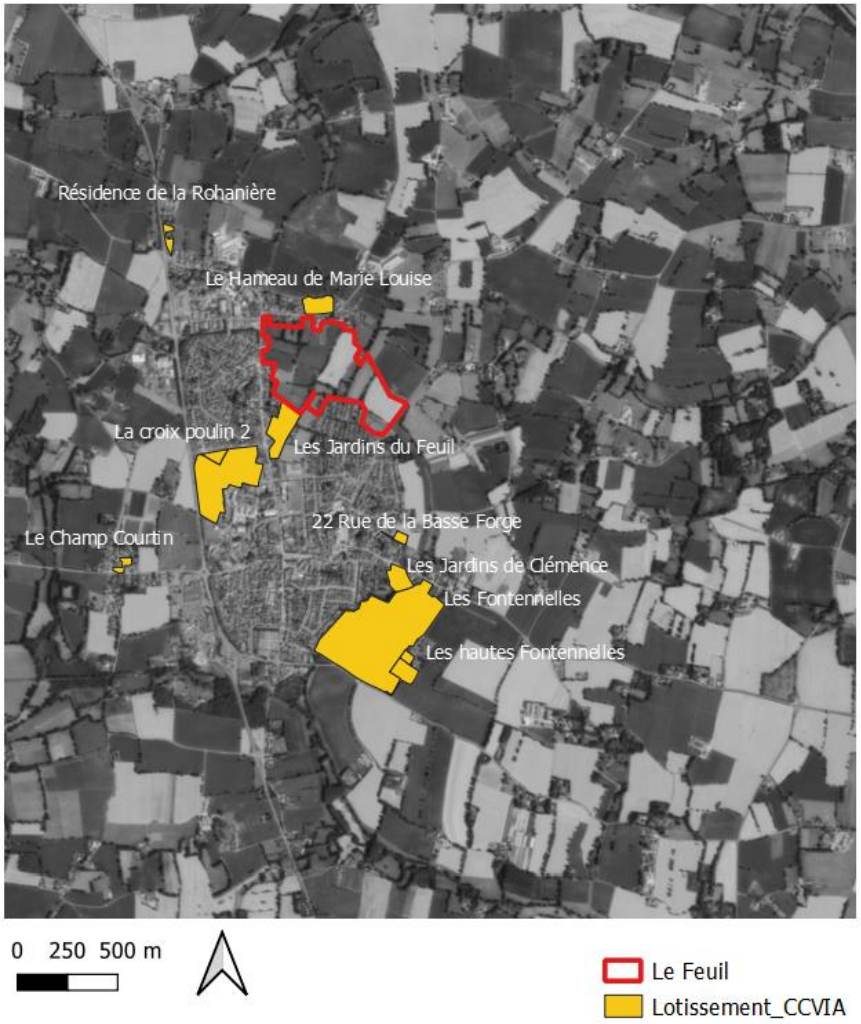


L'ensemble des opérations présentées ci-dessus sont d'ores-et-déjà réalisés.

Concernant les mobilités, l'étude des flux et des modes de transports a été réalisée en connaissance de ces différentes opérations. On ne peut donc pas considérer d'effet cumulés du projet et des projets déjà réalisés à proximité. En effet les voiries et les accès ont été conçu pour accueillir les futurs habitants du secteur sur la base des flux déjà identifiés sur la commune.

Concernant la qualité de l'air, l'arrivée de nouveaux habitants induit une hausse des émissions de polluants dues aux consommations résidentielles et aux divers transports. Toutefois, dans la conception de projet, l'accent est mis sur les énergies renouvelables et les modes de transports alternatifs afin de limiter autant que possible les incidences sur la qualité de l'air et la qualité de vie sur la Commune. Aussi, aucune étude plus poussée n'a été réalisée sur les effets cumulés.

Concernant la consommation foncière, la création de la ZAC comprend une étude de compensation agricole qui a permis d'étudier l'incidence du projet sur l'ensemble de la filière agricole. Ce point sera détaillé dans le paragraphe relatif à la consommation foncière qui va suivre.



Au regard de l'absence de projet en cours de réalisation sur la commune et dans un rayon de 2 km, nous considérons qu'il n'y a à ce jour pas d'effet cumulés entre le projet et d'autres opérations.

5.15 APPLICATION DU SDAGE ET DU SAGE

Le projet de ZAC du feuil respecte les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vilaine car il prévoit :

- De limiter au maximum l'imperméabilisation par rapport à l'état actuel du site.
- De mettre en place une gestion intégrée des eaux pluviales visant à collecter et tamponner les eaux pluviales au plus près de leur point de chute en utilisant des techniques alternatives au « tout tuyau ».
- Création d'ouvrages de rétention permettant l'infiltration des premières pluies et tamponnement d'une période de retour décennale pour l'ensemble de la zone d'étude avec un rejet à débit régulé à 43 l/s (3L/s/ha) restitué aux zones humides.
- De réduire au strict minimum l'impact sur les zones humides en réadaptant le plan de composition et en minimisant l'emprise de la voirie structurante.
- De compenser l'impact résiduel sur les zones humides.

Le projet est conforme au SDAGE Loire Bretagne et au SAGE Vilaine.

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 6 – SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS RAISONNABLES

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 ;

Le projet de ZAC du Feuil est issu de réflexions menées par la Ville de Melesse.

Pour rappel les objectifs du projet de ZAC du Feuil sont les suivants :

- Créer un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics,
- Economiser de l'espace, en préservant les trames vertes tout en appliquant un principe de densité urbaine élevée,
- Hiérarchiser les déplacements au sein du quartier, pour organiser la mobilité en ville afin d'améliorer la sécurité et les accès pour tous,
- Valoriser le cadre de vie de la population,
- Traduire de manière opérationnelle et durable le projet de développement urbain de la Commune.

Le projet est fortement encadré par les exigences du PLUi du Val d'Ille Aubigné, du SCOT du pays de Rennes et du PLH du Val d'Ille Aubigné, ainsi sur une emprise de 22,7 Ha, le projet est tenu de renforcer les continuités écologiques, de préserver les corridors existants, de créer 30lg/Ha et de répondre aux attentes des OAP du PLUi.

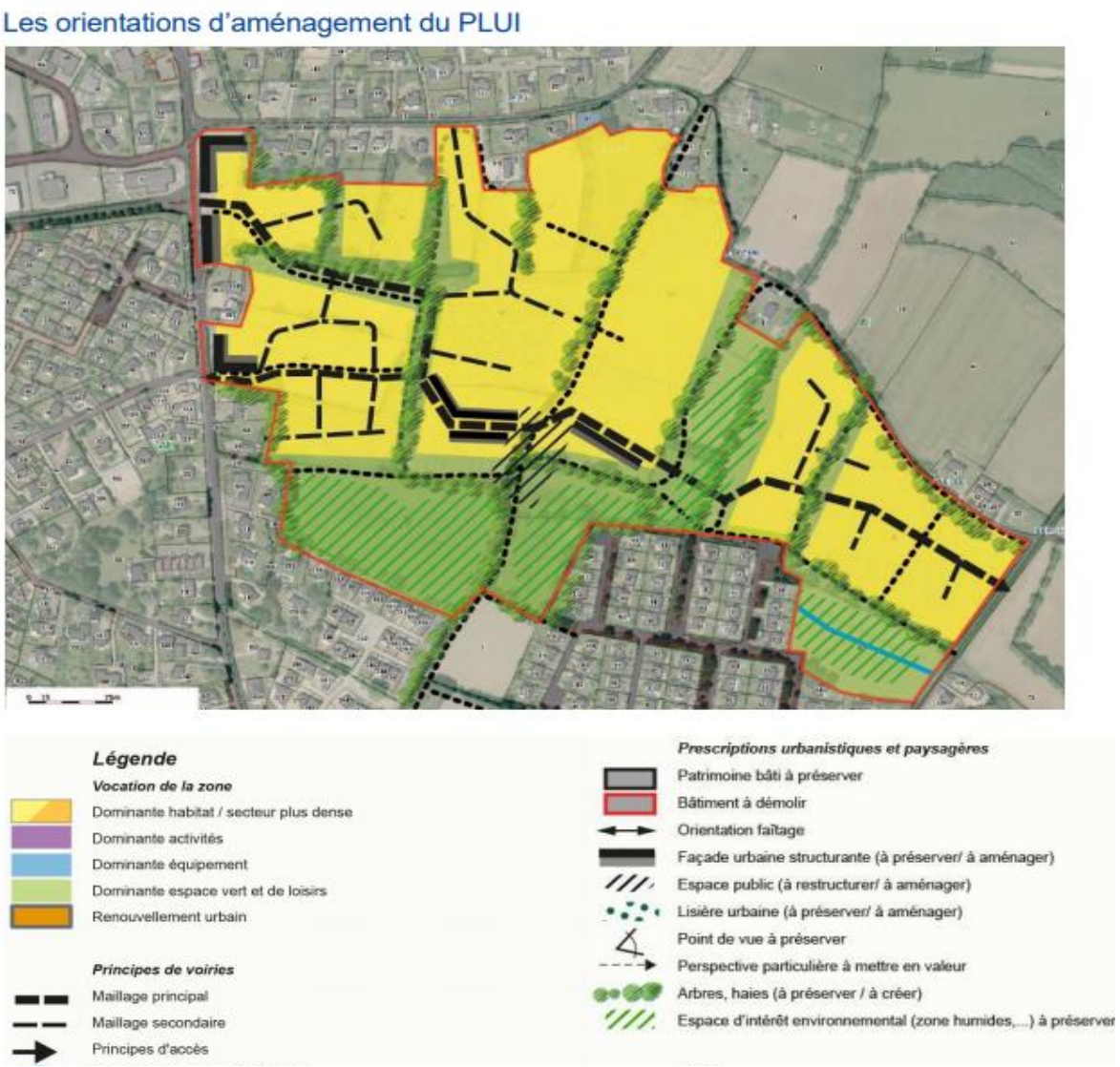


Figure 215 - Extrait OAP Du Feuil - PLUi Val d'Ille Aubigné- 2020

Certains sujets ont eu un impact sur la constitution du projet au cours de la conception : la gestion des eaux pluviales et la préservation des zones humides

La gestion des eaux pluviales

En application des documents de cadrage du SDAGE Loire Bretagne, du SAGE Vilaine et du PLUi du Val d'Ille Aubigné, en matière de gestion des eaux pluviales, l'objectif du projet a été de définir une gestion des eaux pluviales principalement axée sur l'infiltration (gestion à la source). La solution proposée aux services de l'état permet d'aboutir à un bon équilibre environnemental et technique.

Les zones humides

La phase de création de ZAC

Lors de la phase de création un inventaire zone humide a été réalisé. Cet inventaire de 2013 met en évidence la présence de 3,3 Ha de zones humides.

Figure 216 - Délimitation des zones humides - Dervenn - 2013

<u>Les intentions de la phase concours en 2019</u>

Lors de la réponse au concours, l'équipe projet s'est attachée à s'insérer dans les trames vertes et bleues existantes. Le plan ci-dessous est le plan de composition proposée en phase concours

Figure 217 - Plan de composition phase concours - atelier LD - 2019

Actualisation des inventaires Zones humides 2020

En 2020, une actualisation des inventaires zones humides a été réalisé. Ils ont mis en évidence la présence de 1,55 Ha de zones humides supplémentaires.

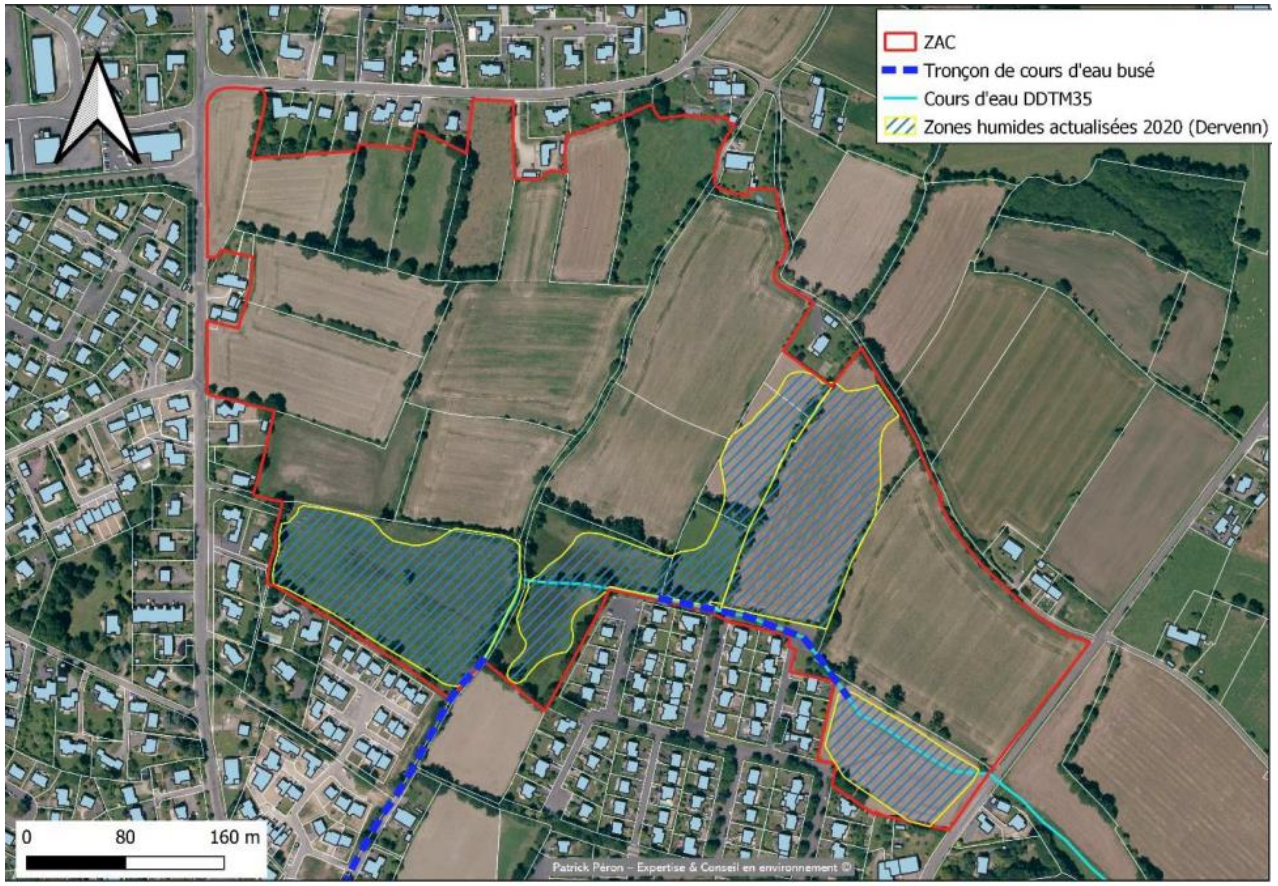


Figure 218 - Délimitation des zones humides - dervenn - 2021

<u>Abandon de la constructibilité des parcelles en zones humides</u>

Face à la découverte de nouvelles surfaces de zones humides, sur des espaces prévus pour implantés des lots, le plan de composition a été revu.

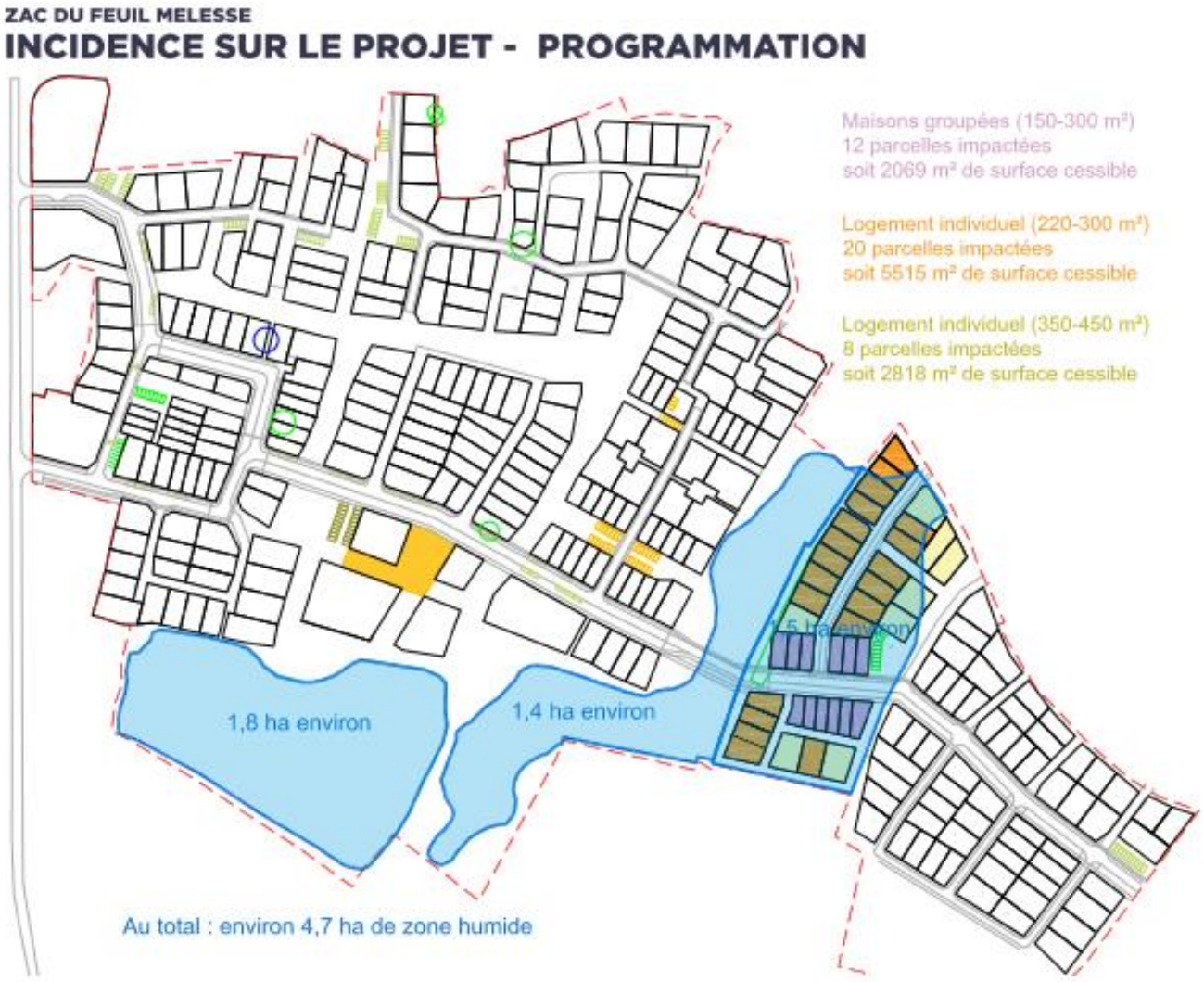


Figure 219 - Incidences du nouvel inventaire zone humide sur le plan de composition - Atelier LD - 2021

Le nombre de logement n'a pas été modifié, mais la densité a été augmentée.

Figure 220 - Plan de composition - Atelier LD - 2021

Recherche de solution pour éviter de traverser la ZH

Une des recherches de solution a consisté à envisager que la voie principale soit en impasse à l'est puis à l'ouest

La desserte locale serait assurée par l'est ou l'ouest, sans possibilité de bouclage via la ZAC.

Les trajets Domicile-Travail (vers Rennes Métropole au Sud – bassin économique principal d'emploi) : pour les habitants du secteur Ouest de la ZAC, les trajets domicile-travail se font depuis l'Avenue des Tilleuls et le giratoire sur la RD82 ; Pour les habitants du secteur Est, ces trajets traverseront certainement le centre-ville avec toutes les problématiques de sécurité qui en découlent (sont concernés environ 300 à 400 trajets supplémentaires).

L'intégration de l'opération à l'échelle de la commune : l'opération est moins bien intégrée aux autres quartiers. Les « deux quartiers » Ouest et Est de ZAC, structurés en impasse ne participent pas à l'intégration à l'ensemble de la population et le développement du bien vivre ensemble.

La desserte en transport en commun (transport métropolitain) : la ZAC ne pouvant être traversée par les transports en commun, un nouvel itinéraire est proposé. Ce dernier rejette les 2/3 de la population envisagée (soit plus de 700 personnes) de la ZAC très loin de l'offre de service TC.

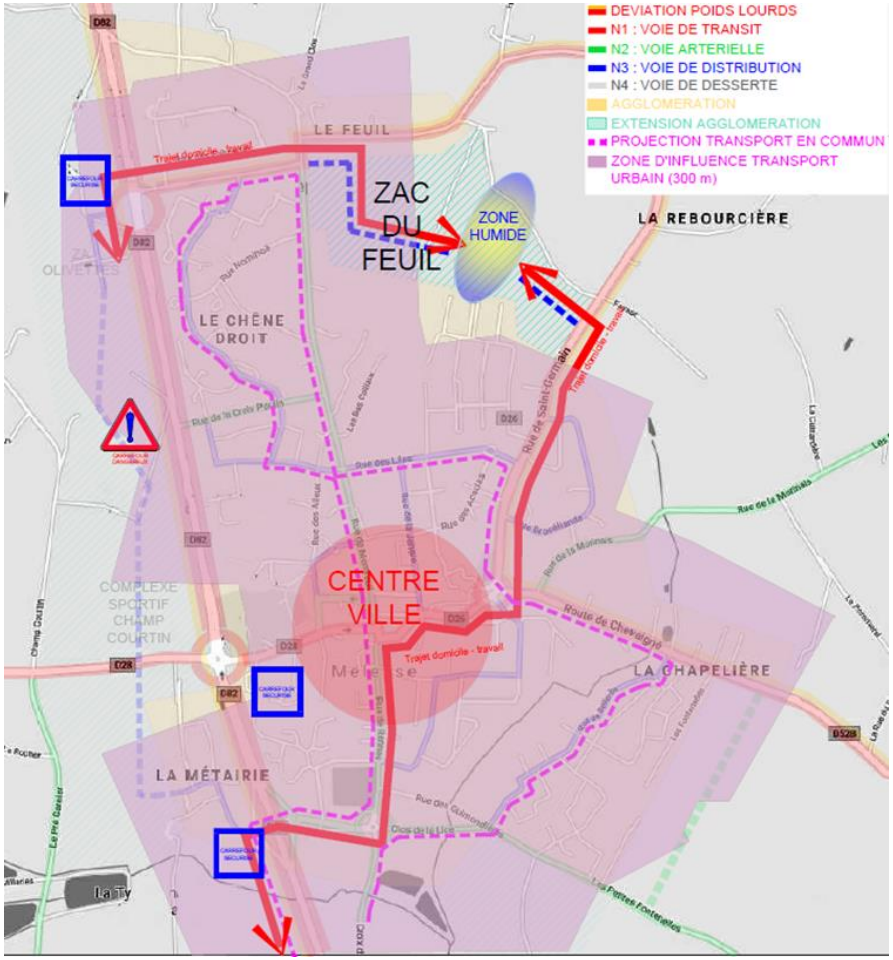


Figure 221 - Hypothèse d'une voie principale en impasse - Ville de Melesse- 2021

Cette hypothèse n'étant pas suffisamment satisfaisante, le projet a retenu l'hypothèse d'une voirie est-ouest traversant la zone humide.

Dans cette hypothèse, la desserte locale serait assurée par l'Ouest ou l'Est avec possibilité de traversée de la ZAC : les trajets Domicile-Travail (vers Rennes Métropole au Sud – bassin économique principal d'emploi) : dans ce scénario, les trajets domicile-travail des habitants de la ZAC et du secteur Nord Est sont facilités par la création de cette voie jointe à l'Avenue des Tilleuls, voie structurée pour ce trafic. L'accès à la RD82 est facilité et sécurisé par la création d'un giratoire.

L'intégration de l'opération à l'échelle de la commune : l'opération est parfaitement intégrée aux autres quartiers de la commune puisqu'elle est accessible depuis l'Ouest et l'Est.

La desserte en transport en commun de proximité (transport métropolitain) : dans le cadre d'un développement de l'offre de service en transport en commun local, l'étude d'un itinéraire de desserte traversant la ZAC permettrait à chaque usager d'être à une distance maximum de 300 m de la ligne. Ce développement est idéal pour un service qui se doit d'être au plus près de la population pour permettre la réduction de l'usage de la voiture et une meilleure intégration sociale.

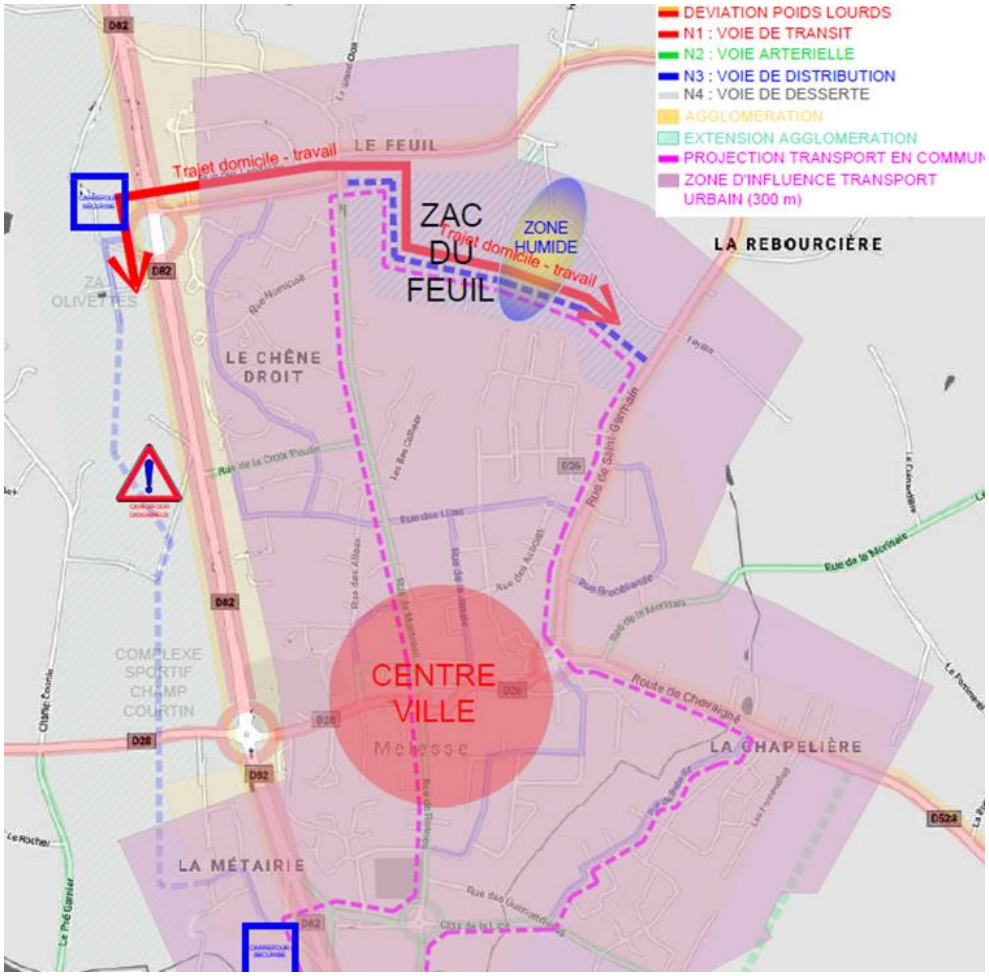


Figure 222 - Hypothèse - voie principal en impasse - Ville de Melesse – 2021

<u>Recherche de solution pour réduire l'impact sur la zone humide</u>

Une recherche de solution pour réduire l'impact sur zone humide à consister à travailler sur la largeur de la voie.

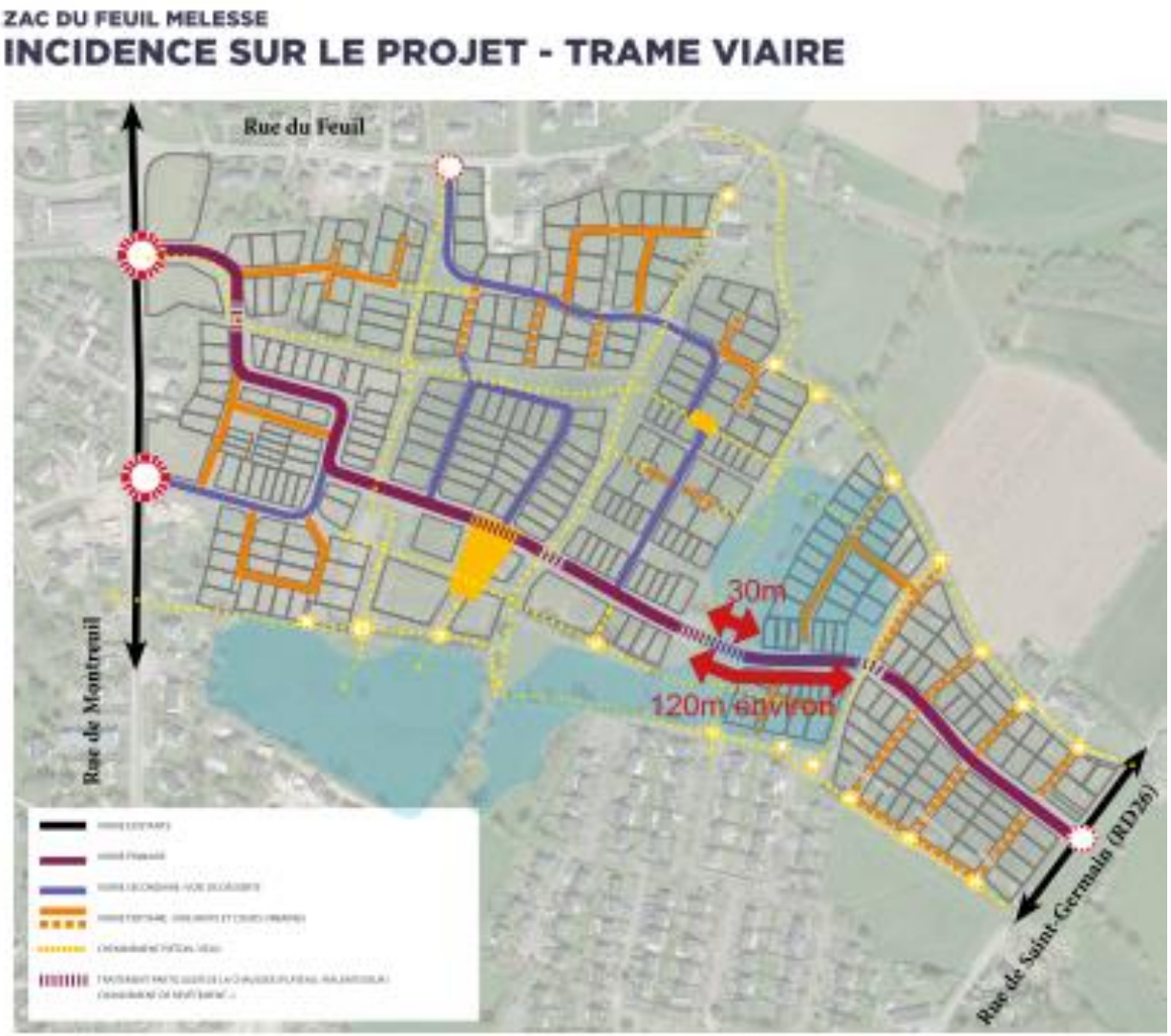


Figure 223 - Incidences de dernier inventaire zone humides sur la trame viaire - Atelier LD - 2021

La recherche de solution a portée sur la largeur de la voirie et ses caractéristiques.

Le projet a retenu l'idée d'une voie à double sens. La chaussée se fera sur une largeur de 5,5m sur une piste mixte en platelage ou pas japonais sur 2,5 m. Le profil de voirie sera de 8 m au total.

Au final, l'impact sur zone humide est d'environ 660m², soi 1,4% de la surface totale de la zone humide

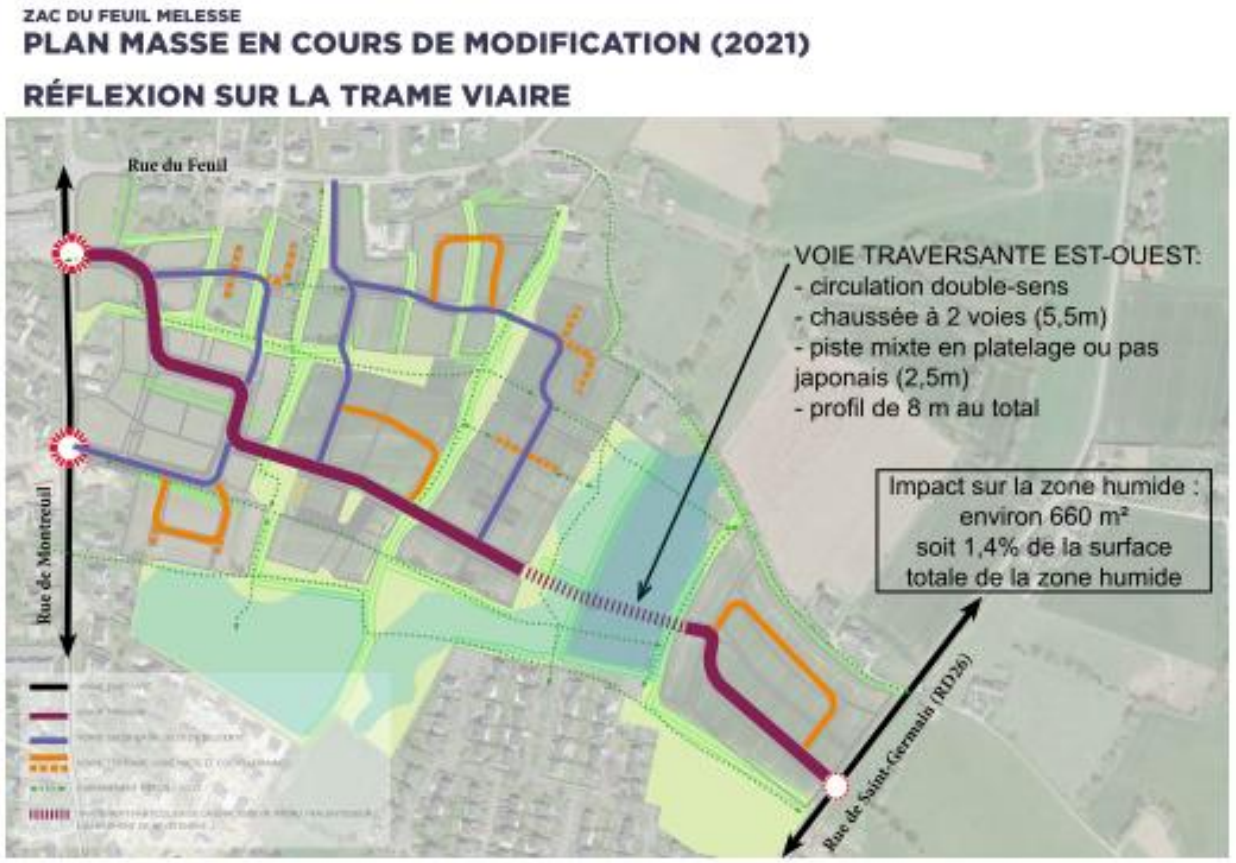


Figure 224 - Trame viaire revue - Atelier LD - 2021

Comme précisé dans le dossier d'actualisation d'évaluation environnementale, le projet de ZAC du Feuil est issu de réflexions menées par la Ville de Melesse et a pour objectif de créer un quartier résidentiel en lien avec le centre-bourg et en cohérence avec l'implantation des différents équipements publics, d'économiser de l'espace, en préservant les trames vertes tout en appliquant un principe de densité urbaine élevée, de hiérarchiser les déplacements au sein du quartier, pour organiser la mobilité en ville afin d'améliorer la sécurité et les accès pour tous, de valoriser le cadre de vie de la population, et de traduire de manière opérationnelle et durable le projet de développement urbain de la Commune.

Compte tenu de la densité imposée par le plan local de l'habitat (30 logements par hectares) et de la découverte de zone humides supplémentaire en 2021, les variantes du projet ont été très limitées.

Au stade du concours, l'entrée principale de la ZAC était prévue rue de Montreuil non pas au nord comme actuellement, mais au sud. Le plan de hiérarchie des voies de stade concours est présenté en page suivante.

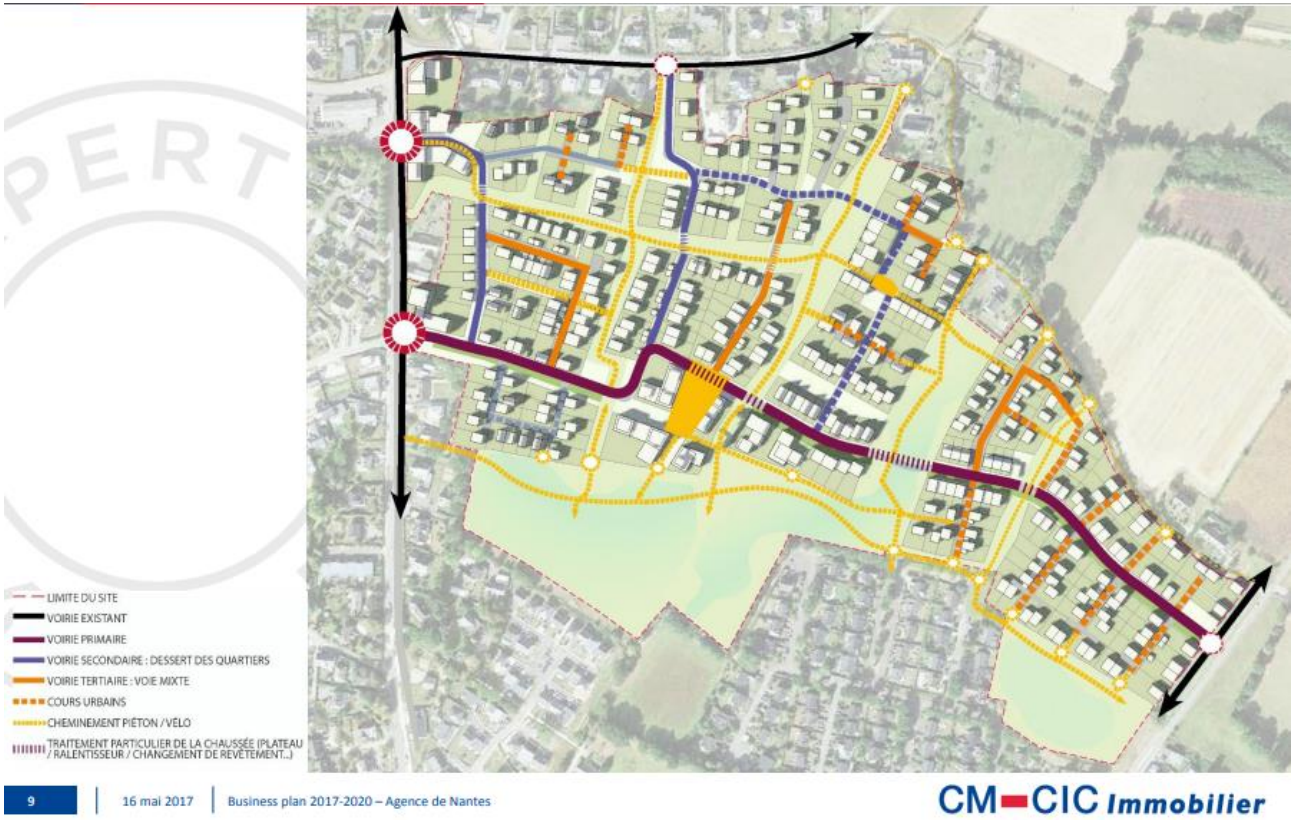


Figure 225 - Le plan de hiérarchie des voies de stade concours - Atelier LD - Mai 2017

Quant à la programmation, elle s'est trouvée densifiée afin de combiner la présence de zones humides et les exigences de production de logement sur le territoire. Le plan ci-dessous présente le projet au stade concours.

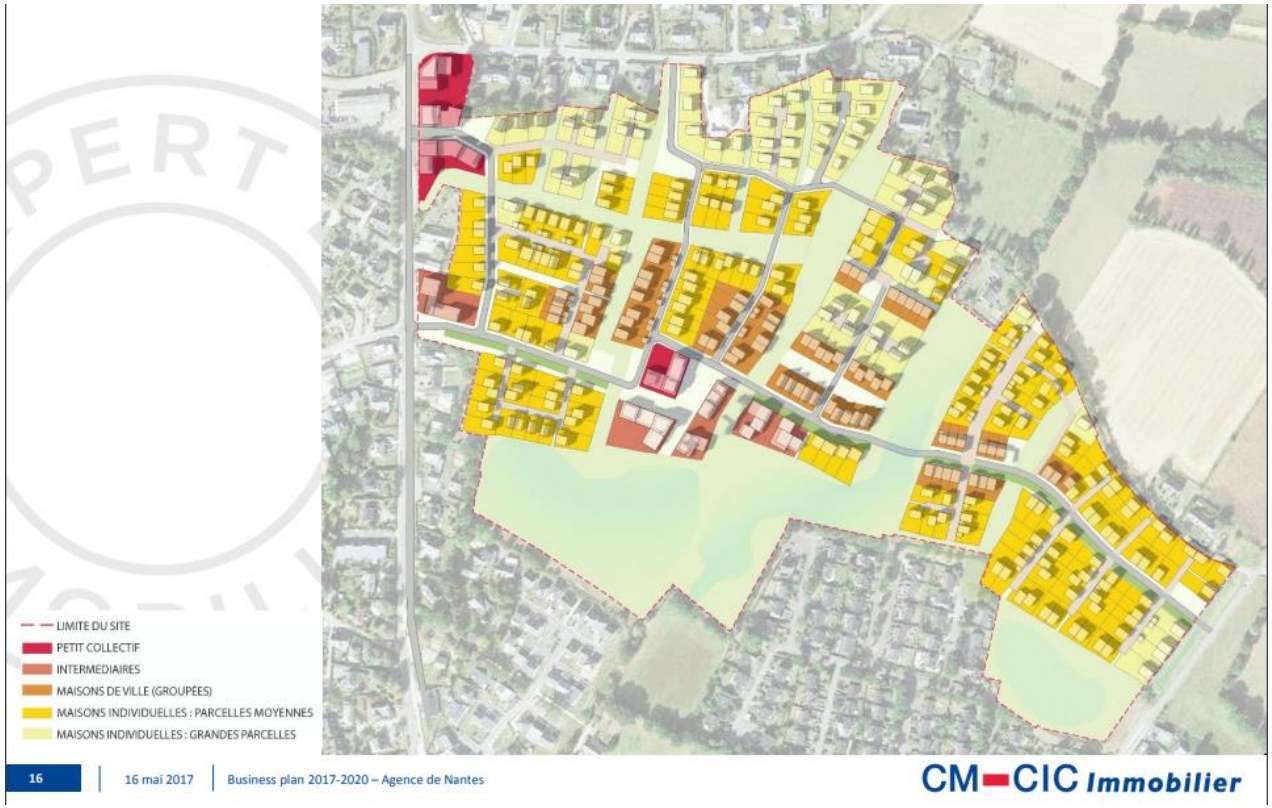


Figure 226 - Plan de composition stade concours - Atelier LD - Mai 2017

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 7 – MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES ERC

Le décret n° 2021-837 du 29 juin 2021 est venu modifier la rédaction de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Une nouvelle rédaction de l'article R. 122-5 du code de l'environnement *est entrée en vigueur le 1er août 2021 :*

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

THÉMATIQUE	OBJECTIF	MESURE ERC	INDICATEUR DE SUIVI	MODALITÉS DU SUIVI	TEMPORALITÉ	L'INFORMATION	MESURE ERC
TRAVAUX CHANTIER	R1.1 - REDUCTION GEOGRAPHIQUE EN PHASE TRAVAUX	Délimitation des emprises de chantier évolutives en fonction des phases de travaux	Outils de communications développés à destination des travailleurs, PPSPS et création des aménagements.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
	R1.2 - REDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX Mettre en œuvre un chantier respectueux du public et des riverains ainsi que des utilisateurs Mettre en œuvre d'un chantier respectueux de l'environnement : limiter la production de déchets, limiter les nuisances acoustiques, limiter les incidences sur la qualité de l'air et de l'eau. Mettre en place des mesures de sécurité dans et aux abords du chantier.	Mise en œuvre d'une politique de communication pour prévenir les riverains.	Outils de communications développés à destination des riverons.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque mois de travaux et lors d'événements spécifiques liés aux travaux (trafic modifié, bruit, poussière, etc.).		
		Mise en œuvre d'une session d'information sur la propreté et le rangement sur le chantier.	Outils de communications développés à destination des travailleurs.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque jour pour les travailleurs + bilans hebdomadaires.		
		Gérer les déchets selon leurs caractéristiques.	La quantité de déchets et filière de traitement	Suivi des déchets produits sur le Site	I fois par mois		
		Obligation du port des EPI, création/mise à disposition de fiches sur la sécurité sur les chantiers (PPC), signalisations dans et aux abords du chantier.	Présence des signalisations aux bons endroits, port généralisé des EPI, respect des mesures de sécurité.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Chaque jour de travaux et lors d'événements spécifiques liés aux travaux (trafic modifié, bruit, poussière, etc.).		
		Organisation de la circulation des engins de chantier afin de limiter les pressions sur l'environnement.	Outils de communications développés à destination des travailleurs, PPSPS et création des aménagements.	Suivi quantitatif et qualitatif des outils développés.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.		
		Utilisation de matériaux réutilisables.	La quantité de matériaux réutilisable dans le cadre du chantier.	Suivi quantitatif des matériaux réutilisables.	A chaque fin de chantier et à 112 parcours.		
	R1.3 - REDUCTION TEMPORELLE EN PHASE TRAVAUX	Plages horaires à respecter pour les limiter les nuisances acoustiques	Respect des plages horaires des travaux.	Relevé des horaires de chantier.	A la fin de chaque semaine.		
BIODIVERSITÉ	R2.1 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX Limiter les impacts des travaux sur la biodiversité du site.	Limitation des emprises de travaux et des zones d'accès et de la circulation des engins sur des secteurs préservés (informer/ sensibiliser les travailleurs).	Mise en défens des secteurs à préserver/zones de refuge : balisage préventif.	Suivi du chantier par un écologue avec identification des secteurs à enjeu en amont du chantier.	Suivi du chantier à chaque nouvelle phase technique ou changement géographique.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
		Préservation d'arbres à enjeu écologique.		Communication auprès des entreprises de travaux			
		Respect des périodes de nidification des espèces à enjeu : avifaune.	Calendrier de nidification des espèces cibles.	Respect du calendrier.	A chaque période de nidification durant les travaux.		
	R2.2 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Développer une plus-value écologique au travers la préservation et l' augmentation de la biodiversité (importance du projet de nature en ville)	Préservation de la ripisylve et d'autres refuges naturels et création d'habitats (pour avifaune et chiroptères). .	Suivi des secteurs protégés. Nombre et/ou surfaces d'habitats créés ou surfaces éco-aménagées.	Suivi quantitatif des zones d'habitats créées ou préservées.	Vérification à la livraison de chaque tranche.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier

THÉMATIQUE	OBJECTIF	MESURE ERC	INDICATEUR DE SUIVI	MODALITÉS DU SUIVI	TEMPORALITÉ	L'INFORMATION	MESURE ERC
EAUX PLUVIALES	R 2.1 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE TRAVAUX : Gestion qualitative des eaux pluviales	Aménagement des ouvrages préalables	Suivi des pollutions	Vérifications de l'absence de risque de pollution complémentaires	Durant la phase travaux	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
	R2.2 RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Gestion quantitative et qualitative des eaux de pluviales : améliorer la situation existante	Limiter l'imperméabilisation des sols Créer des aménagements favorisant l'infiltration de l'eau.	Suivi des surfaces éco-aménagées avec gestion par évapotranspiration des eaux pluviales.	Suivi des plan PRO et suivi du chantier par un hydraulicien et/ou un VRD pour vérifier la conformité des aménagements mis en œuvre.	Vérification des plans PRO/DET. Visite régulière lors des chantiers.	Le maître d'œuvre	
ENERGIE	R1.2 –RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Tendre vers une diminution des émissions de GES.	Favoriser les déplacements doux, rénovation thermique des bâtiments, production d'énergies renouvelables, réduction des besoins énergétiques.	Réalisation des aménagements prévus.	Suivi des plans PRO Parc et évolution de l'AVP Quartier, puis DCE.	Durant les phases PRO et DCE et lors de l'élaboration du PRO Quartier + à la livraison du projet.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
CLIMAT	R1.2 – RÉDUCTION TECHNIQUE EN PHASE EXPLOITATION Limiter le phénomène d'ilot de chaleur urbain	Utilisation de matériaux clairs, réfléchissants et avec une inertie thermique plus faible.	Surface des bâtiments construits et des matériaux utilisés.	Suivi des engagements en amont des travaux de construction.	Phases PRO / DET.	Le maître d'œuvre	Le maître d'ouvrage : Crédit Mutuel Aménagement Foncier
		Augmentation des surfaces végétalisées.	Surfaces végétalisées.	Suivi des plans.			

Concernant le suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, nous avons opté pour des durées adaptées par thématique afin d'assurer une réelle cohérence des mesures. Aussi certaines mesures seront vérifiées au stade de la livraison tandis que d'autres se termineront 10 ans après la livraison. Vous trouverez **en Annexe 4.8 – le courrier d'engagement de l'aménageur.**

Chaque tranche fera l'objet de son propre planning de suivi. Le détail des mesures de suivi assorties de leurs durées est présenté en **Annexe 4.14 - Tableau détaillant les durées des mesures de suivi par thématique**

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

PARTIE 8 – DESCRIPTION, DES MÉTHODES, NOM ET QUALITÉ DES EXPERTS

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 ;

8.1 ORGANISATION DE L'EQUIPE ET REPARTITION INTERNE DES TACHES

Afin de construire un projet d'aménagement des espaces publics adapté aux objectifs de la ZAC du Feuil, une équipe pluridisciplinaire a été constituée. Elle rassemble l'ensemble des compétences en conception et en ingénierie. L'équipe regroupe les agences suivantes couvrant l'ensemble des compétences nécessaires :

- Atelier LD – Urbanisme et Paysage
- SIAM Conseils – Assistant à maitrise d'ouvrage
- AMCO – BET VRD
- IAO SENN – BET Hydraulique et Environnement
- Dervenn – expertises environnementales

8.2 EQUIPE DEDIEE 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.

8.2.1 Atelier LD – Urbanisme et Paysage

L'atelier LD – Urbanisme – Paysage – techniques environnementales, est une agence proposant des services pour tous les développements de projet. L'agence travail sur des projets de toute taille, du jardin en cœur d'îlot à la stratégie urbaine déployée à l'échelle d'une ville.

- Anne Mauger – Urbaniste
- Marion Cauvin – Paysagiste
- Camille Jouin – Urbaniste
- Julio Da Silva – Ingénieur VRD - Economie de la construction

8.2.2 AMCO – BET VRD

Spécialisé dans les domaines du bâtiment, des techniques urbaines et de l'environnement. En charges des missions VRD, il est garant de la faisabilité technique et économique de l'aménagement et de son optimisation aux différentes étapes d'études et de chantier.

L'équipe AMCO :

- Yoann Communier - Chargé d'études / Travaux VRD
- Rémi Thebault - Projeteur

8.2.3 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.

L'équipe Iao Senn :

- Marie-Amélie Baleige, e environnementaliste, chef de projet
- Vincent Moncond'Huy, hydraulicien
- Véronique Fiévet, environnementaliste, chargé d'études

8.2.4 Dervenn – expertises environnementales

Dervenn réalise des expertises faune-flore et apporte une plus-value dans l'étude grâce à son une équipe expérimentée et pluridisciplinaire

- Patrick Péron – Chef de projet
- Nicolas Lahogue – Cours d'eau & Patrimoine arboré
- Vincent Guillemot – Flore et Habitats
- Maël Gilles – Zones humides
- Angélique Lair – Zones humides
- Alban Lebocq – Faune

8.2.5 SIAM Conseils – Assistant à maitrise d'ouvrage

Siam conseils intervient en conseil, en assistance à la maîtrise d'ouvrage, ainsi qu'au sein des équipes de maîtrise d'œuvre pour accompagner les acteurs de la construction et de l'aménagement dans une démarche de développement durable et de concertation.

- Justine Leleu – Chef de projet

8.2.6 Organisation de l'équipe

IAO SENN intervient en tant qu'expert sur la conception environnementale du projet qui est concertée entre Atelier LD, AMCO et IAO SENN (chacun contribue selon ses spécialités) et synthétisée par Atelier LD.

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 l'Atelier LD 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.

8.3 PRINCIPE D'ORGANISATION EXTERNE

Le projet de Zac du Feuil 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 Melesse ;
- Intègre les exigences des services d'Instruction de l'Etat (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 l'aménageur : le Crédit Mutuel Aménagement Foncier

8.3.1 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 nombreuses avec les espaces résidentiels avoisinants.

8.3.2 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 Melesse), l'anticipation des problématiques d'entretien future en adéquation avec les moyens des collectivités. Des comités techniques (COTECH) régulières ont permis de valider l'avancement du projet en termes esthétiques, fonctionnels et économiques.

8.3.3 Relation avec les concessionnaires

L'interface avec les propriétaires et concessionnaires de réseaux comprend notamment :

- En phase d'études :

L'envoi des DT auprès des concessionnaires. Leur actualisation le cas échéant, réception et synthèse. L'analyse des éventuelles interrogations (localisation, ancienneté des canalisations…). Les réunions de travail avec les concessionnaires. La géolocalisation demandée au Maître d'Ouvrage au titre des investigations complémentaires (IC), voire réalisation des essais. L'envoi des AVP, puis PRO et l'interrogation de tous les concessionnaires pour avis sur le projet.

- En phase chantier :

L'information à tous les concessionnaires des entreprises retenues pour réaliser le projet, la convocation durant la période de préparation, la responsabilisation des conducteurs. Interruption le cas échéant, l'apport des récolements et levés géomètres géoréférencés à la base de données ville.

8.3.4 Relation avec les services instructeurs

Les services de l'état ont été associés le plus en amont possible pour avoir une validation des enjeux et un avis continu sur le projet. Cette démarche de concertation a permis notamment de valider : l'aire d'étude, les études spécifiques, le planning de réalisation, les enjeux qui nécessitent un examen particulièrement approfondi... La procédure réglementaire au titre de la Loi sur l'eau et de l'évaluation environnementale a notamment été validée en amont.

8.4 LA METHODE DES INVENTAIRES NATURALISTES

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

- Attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier, leur répartition et leur importance ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et potentiellement sensibles au projet ;
- Établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet ;
- Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement : mesures ERC (Éviter, Réduire, Compenser).

8.4.1 Dates des prospections

Les éléments suivants récapitulent les conditions météorologiques des différentes sorties effectuées sur le projet. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables aux prospections. Le Tableau ci-dessous détail les conditions de chaque inventaire :

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur la biodiversité du site (présence ou absence d'espèces, dernière date d'observation, etc.) afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

Tableau 41 - Dates et nature des prospections – Dervenn 2021

Dates	Météorologie	Nature de l'inventaire
31/08/2020	Couverture nuageuse 1/8 ; vent nul ; 26°C à 14h00 ; absence de pluie	Odonates (Agrion de Mercure) / Gite à chiroptère / reptiles
24/11/2020	Couverture nuageuse 1/8 ; vent nul ; 11°C à 16h00 ; absence de pluie	Gite à chiroptère / insectes saproxylophage
16/04/2021	Couverture nuageuse 2/8 ; vent faible ; 6°C à 08h00 ; absence de pluie	Inventaire oiseaux nicheurs, reptiles
18/05/2021	Couverture nuageuse 6/8 ; vent faible ; 12°C à 09h00 ; absence de pluie	Inventaire oiseaux nicheurs, reptiles
01//07/2021	Couverture nuageuse 2/8 ; vent faible ; 18°C à 11h00 ; absence de pluie et pluie la veille	Récupération plaque reptiles / insectes saproxylophages

- Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes ;
- Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) ;
- Consultations de publications locales sur la biodiversité
- Consultations des études du dossier de création

8.4.2 Données Flore

Malgré une relative ancienneté des données du dossier de création (8 ans), **une actualisation complète n'a pas été réalisée** dans la mesure où les habitats remarquables ou susceptibles d'abriter des espèces protégées ou rares étaient, sauf exception, **préservés** dans le plan masse du dossier de création et l'OAP définie par le PLUi approuvé le 25 février 2020.

Inventaire des végétations et de la flore

L'inventaire de la flore a été réaliszones e au cours des études menées en 2013. Suite à la prospection 2021, il apparaît que la composition floristique des habitats n'a pas évolué depuis le dossier de création.

Tout au plus note-t-on un changement de structure de la végétation au sein de la prairie humide à joncs diffus au sud-ouest, probablement du fait d'un abandon du pâturage. On observe en effet un fort recouvrement des graminées, une moindre

présence du jonc diffus par rapport à 2013, et la présence de rumex témoignant d'une utilisation en pâturage dans le passé (refus).

8.4.3 Données zones humides

Dervenn Conseils Ingénierie a été missionné dans le cadre du projet de dossier de réalisation de la ZAC du Feuil pour réaliser une expertise de vérification du contour de la zone humide identifiée en 2013 sur la parcelle AI 006, de manière à ajuster si besoin l'emprise des lots envisagés dans l'esquisse du projet urbain. Pour les autres secteurs humides identifiés en 2013, les caractéristiques relevées (sols, topographie, végétation) ne justifiaient pas d'actualisation.

L'inventaire a été réalisé conformément aux dispositions de l'Article L.211-1 du code de l'environnement qui définit les zones humides comme des :« *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ;* ***ou dont*** *la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Les prospections terrain ont eu lieu en période estivale (2 août 2021) et ont été effectuées par une chargée d'études spécialisée dans l'étude des zones humides et formée en pédologie.

Lors de l'inventaire d'actualisation les conditions d'intervention étaient les suivantes :

- Couverture nuageuse, quelques averses le jour des prospections et la semaine précédente

- Sol légèrement humide

Les mois de juin et juillet sont caractérisés par une pluviométrie supérieure à la normale, avec respectivement 89 et 78 mm de pluies alors que les normales sont de 54 mm pour le mois de juin et 61 mm pour le mois de juillet. Les sols étaient donc encore relativement humides lors des prospections.

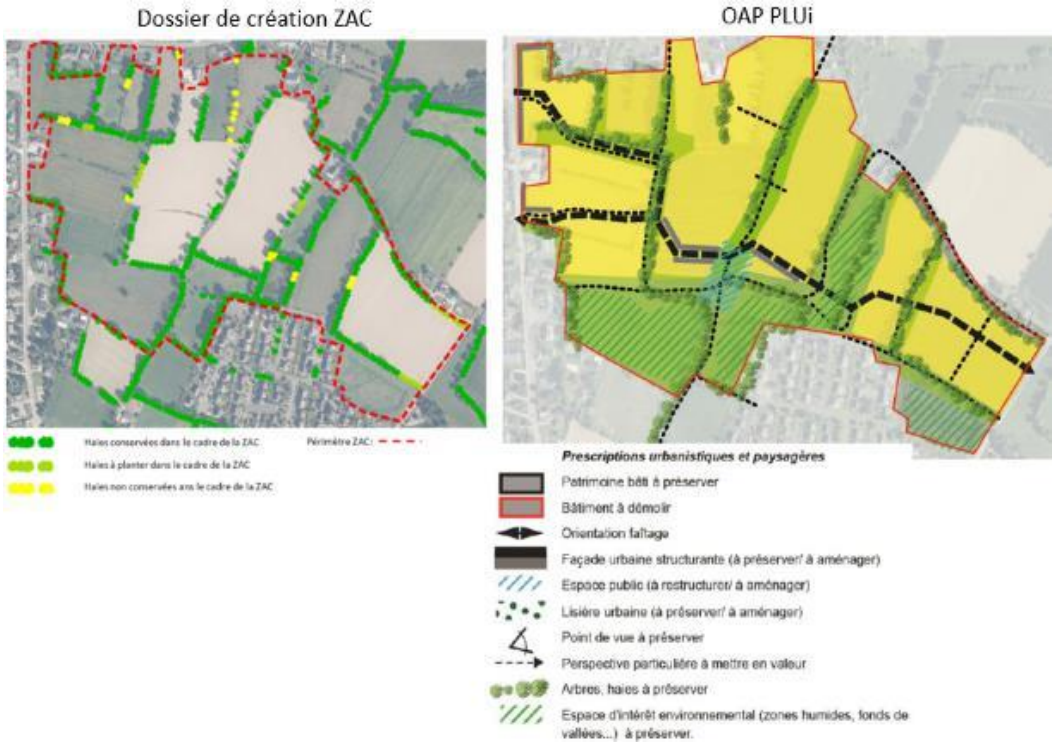


Figure 227 - extrait étude d'impact dossier de création et OAP PLUi Val d'Ille Aubigné 2020

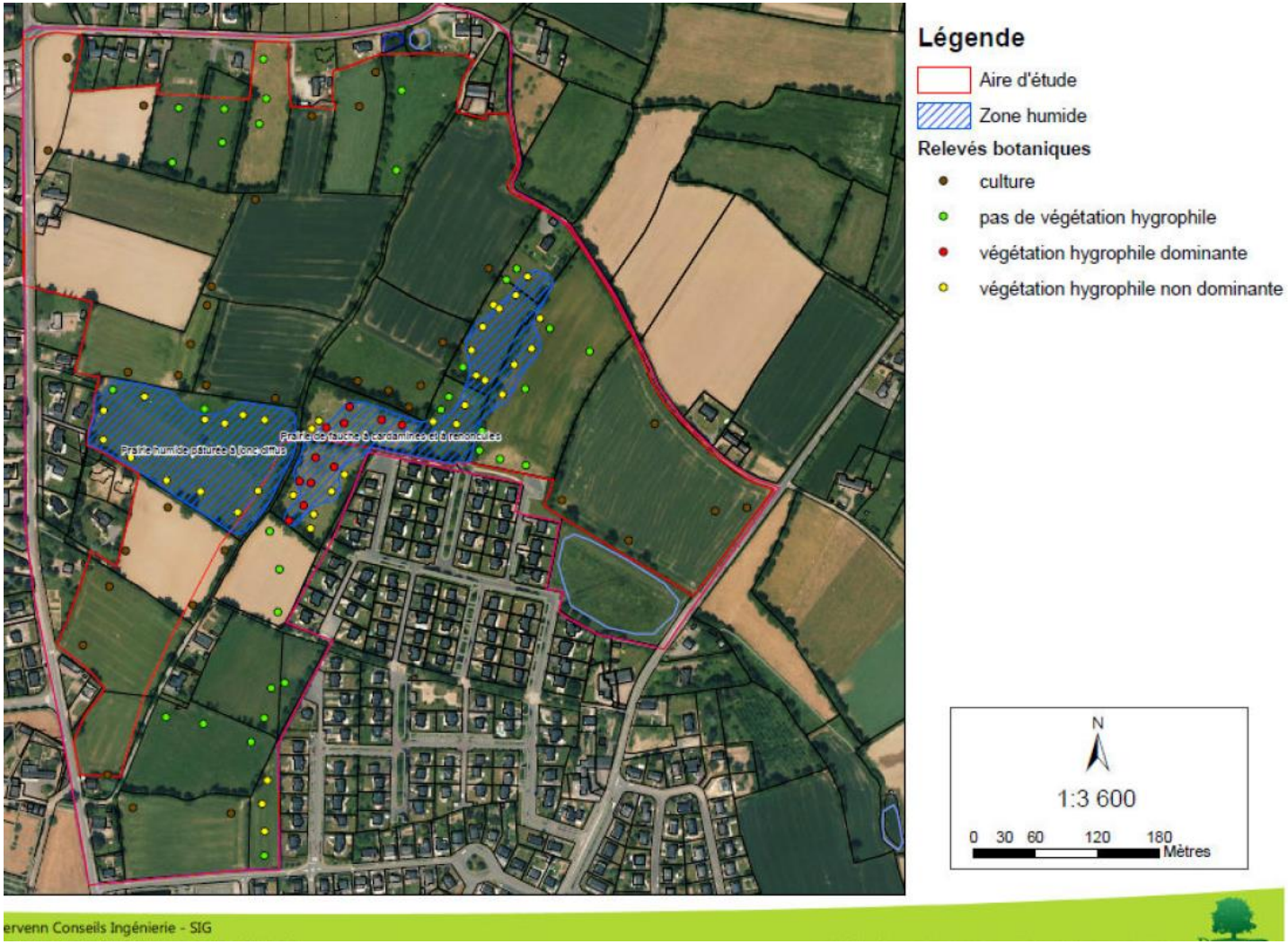


Figure 228 - zones humides dossier de création (Dervenn) 2013

8.4.4 Données insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleurs périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

: :: Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts (L'agrion de Mercure - *Coenagrion mercuriale* – dans le cadre du projet) au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillon et d'une paire de jumelles (Kite Bonelli 10x42).

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraiches, couverture nuageuse faible et vent modéré à nul).

: :: Inventaire des Coléoptères saproxylophages

La zone d'étude est parcourue afin de détecter des traces et indices de présences de Coléoptères saproxylophages sur des arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). L'objectif est de localiser les arbres potentiellement favorables au Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) et au Pique-prune (*Osmoderma eremita*). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (Quercus robur), le Frêne commun (Fraxinus excelsior) et le Châtaignier (Castanea sativa).

Une fois les indices de présence géolocalisés, un passage au mois de juillet/Août est réalisé afin de repérer des individus ou des traces d'émergences se caractérisant par de la sciure de bois au niveau des trous d'émergences ou à la base des troncs.

8.4.5 Données avifaune

Cet inventaire a pour objectifs :

- La détermination des oiseaux présents ;
- La détermination de la répartition des espèces présentes ;
- La détermination des secteurs utilisés en période de reproduction par ces espèces ;
- La détermination des espèces à enjeux présentes.

Les prospections ornithologiques consistent à relever les espèces d'oiseaux présentes dans l'aire d'étude à chacun des passages avec, pour chaque espèce, comptage des individus. L'observation de leurs comportements permet de préciser leur statut sur le site.

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- L'observation directe des individus (visuelles, jumelles) ;

- La réalisation de parcours d'observation pour les oiseaux chanteurs (sur le modèle de l'ONCB[5])
- La réalisation d'écoutes nocturnes pour les nocturnes.

Un itinéraire de prospection a été mis en œuvre pour repérer les oiseaux nicheurs.

Les observations visuelles et auditives sont mentionnées tout au long du parcours. En plus de permettre l'identification des espèces présentes sur le périmètre d'étude, cette technique permet également l'identification des milieux et secteurs préférentiellement utilisés par chacune des espèces contactées.

Un inventaire de l'avifaune nicheuse sur le principe de la méthode ONCB a été réalisée. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus avec les oiseaux, au cours de passages matinaux effectués sur un parcours permettant de couvrir l'intégralité du site en laissant peu de secteurs à moins de 200 m de distance, idéalement à une distance de 100 m dans des habitats denses (forêts) ou derrière une barrière physique et visuelle.

2 passages ont été effectués dans la première quinzaine des mois d'avril et mai. Le comptage commence au lever du soleil et se termine dans la mesure du possible avant 11h.

Ces comptages ont été réalisés dans des conditions météorologiques favorables lors de jours sans pluie, avec un vent nul à faible et sans brouillard.

Les espèces présentant les plus forts enjeux patrimoniaux ont été géoréférencées et leurs territoires estimés. Les statuts de reproduction ont été systématiquement recherchés pour chaque espèce susceptible de nicher (donc à l'exception des migrateurs). Ces statuts, fixés par l'European Ornithological Atlas Commitee, sont au nombre de 3 : nicheur possible, nicheur probable et nicheur certain. Ils ne peuvent être attribués que si certains critères sont respectés.

[5] ONCB : protocole Oiseaux Nicheurs Commun de Bretagne - proposé dans le cadre de l'Observatoire Régional de l'Avifaune (ORA) et inspiré du Monitoring des Oiseaux Nicheurs Répandus (MONiR)

Figure 229 - : Parcours d'observation de l'avifaune – Dervenn 2020

8.4.6 Données chiroptères

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur **deux méthodologies complémentaires** :

La **recherche d'indices** de présences lors de prospections diurnes (guano, laissées d'insectes, coulées d'urine, …) et La **recherche de gîtes** (arbres à cavités ou présentant des fissures et cavités exploitables par les chiroptères).

Les exigences écologiques des chiroptères impliquent l'utilisation de gîtes à des périodes différentes pour des besoins différents :

- Gîtes d'hivernage, souterrains habitations ou gîtes forestiers, fréquentés entre octobre et février-mars,
- Gîtes de reproduction, souterrains ou forestiers, occupation estivale,
- Gîtes de maternité (gestation, mise bas et allaitement), occupation estivale,
- Gîtes de repos diurnes (chasse).

La recherche de gite s'est concentrée au niveau des secteurs à enjeux (impact sur des haies accueillant potentiellement des arbres à cavités favorables). Les cavités ont été recherchées au mois de décembre 2020, l'absence de feuillage facilitant les détections. Les arbres favorables ont ensuite été géolocalisés par rapport aux zones à enjeux.

Une phase d'écoute active dite « en sortie de gite » a ensuite été réalisée à la fin du mois d'avril 2021 dans des conditions favorables à l'activité des chiroptères. Un détecteur/enregistreur portatif (tablette dotée du logiciel SoundChaser et équipé d'un micro Ultramic 250k (ou équivalent du Petterson D204X) a été utilisée.

8.4.7 Données mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères terrestres ont été recherchés à vue ou par la présence d'indices (empreintes, fèces) au cours des différentes prospections.

8.4.8 Données amphibiens

Les inventaires amphibiens sont réalisés en combinant deux techniques d'inventaires complémentaires, afin de maximiser les probabilités de contacter l'ensemble des espèces présentes et d'estimer leurs populations dans les habitats favorables. Ces inventaires ont une double visée qualitative et quantitative, avec également la mise en évidence des axes de migration, des sites de reproduction et des zones d'hivernage au niveau de l'aire d'étude écologique.

La première méthode est basée sur la **détection visuelle des individus et des pontes**. Ces dernières étant souvent plus faciles à contacter que les individus adultes, notamment dans le cas des grenouilles brunes. La deuxième méthode est, quant à elle, basée sur la **détection auditive des anoures** (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible.

Afin de détecter l'ensemble du cortège d'amphibiens, **2 passages** ont été effectués :

- Un 1er passage **diurne et nocturne** a été réalisé en **février/mars lors de la période prénuptiale** pour les espèces précoces venues se reproduire dans les mares (Grenouilles « brunes » et Crapaud commun notamment). Durant cette période, ont été effectués le recensement des pontes, l'estimation des effectifs de reproducteurs, la localisation des têtards.
- Un 2nd passage en **nocturne** a été effectué lors de la **période de reproduction en avril/mai** à destination des espèces à phénologie plus tardive (grands tritons et complexe des grenouilles vertes notamment). Des écoutes crépusculaires et nocturnes (entre

21 heures et 1 heure globalement) ont été effectuées pour identifier les espèces facilement reconnaissables. Pour les espèces non chanteuses (urodèles), l'identification est faite de nuit à la torche électrique.

Les passages ont été effectués dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des espèces et optimales à leur détection (température supérieure à 5°C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible).

Les prospections nocturnes commencent dès la tombée de la nuit. Elles débutent par une phase d'écoute d'environ 10 minutes, à proximité de la mare, au cours de laquelle les individus chanteurs d'anoures sont identifiés et comptabilisés. Les berges sont ensuite parcourues durant 20 minutes, en balayant les berges et les mares à l'aide d'une source lumineuse afin de détecter les individus adultes et les pontes qui sont alors identifiés et dénombrés.

Compte tenu des risques de propagation de champignons létaux (*Batrachochytrium salamandrivorans* et *Batrachochytium dendrobatidis*) pour les amphibiens, le matériel est désinfecté (à l'aide d'une solution de Virkon) avant et après chaque passage sur le terrain.

8.4.9 Données reptiles

Les inventaires reptiles visent à mieux connaitre certaines populations de reptiles protégés. Tous les reptiles présents en France sont protégés par les textes internationaux ou nationaux. Les reptiles sont des animaux thermophiles. L'ensemble des habitats favorables au sein du périmètre d'étude a fait l'objet de recherches afin de détecter d'éventuels individus ou des marqueurs de présences (exuvies, cadavres…). Une prospection systématique des talus et haies exposés ainsi que des tas de bois ou de pierres et tous les abris potentiels a été opérée.

La méthode la mieux adaptée à l'inventaire des reptiles consiste à **poser des plaques** (ou insolariums) au sol au niveau des habitats les plus favorables à ce groupe d'espèces (lisières, zones de friche, murets…). Ces plaques concentrent la chaleur et servent alors d'abri aux reptiles. Un temps d'adaptation est nécessaire avant que celles-ci soient utilisées (de l'ordre de plusieurs semaines). Elles ont été posées au mois de mars 2021 lors des premiers passages amphibien. Les plaques ont été déposées au niveau des zones à enjeux du projet, à savoir les secteurs qui feront potentiellement l'objet d'impact direct (sections de haies et fourrés détruites).

Les prospections et relevés de plaques ont été réalisées dans des conditions favorables à l'observation des reptiles, à savoir en fin de matinée par journée ensoleillée et en fin de journée sur les secteurs exposées à l'ouest.

Figure 230 - Illustrations plaque reptiles - dervenn 2021

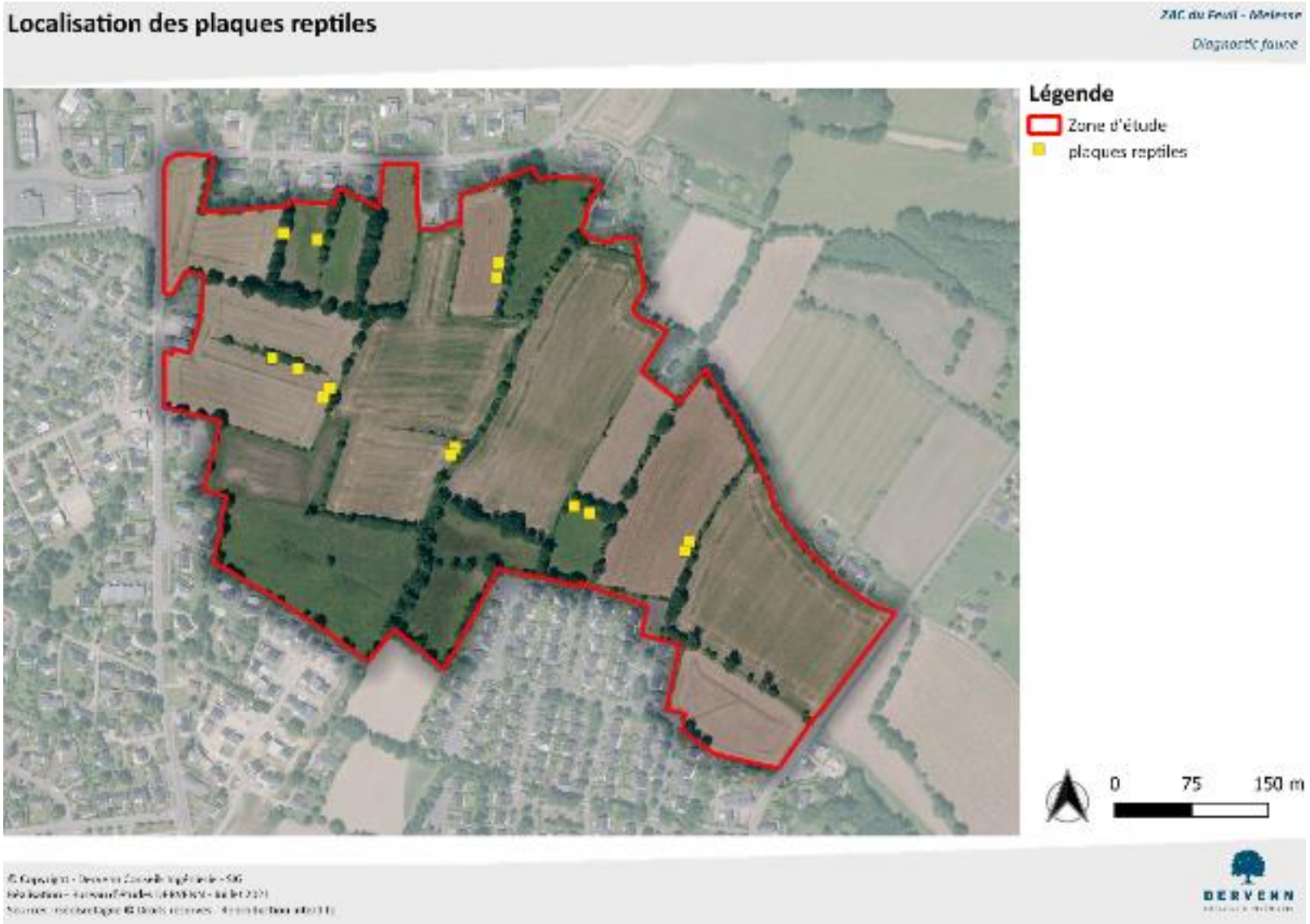


Figure 231 - localisation des plaques à reptiles- Dervenn 2021

8.5 ETUDE DE COMPENSATION AGRICOLE

➢ ***La Communauté de Communes du Val-d'Ille-Aubigné a utilisé de nombreux leviers permettant de réduire les incidences prévisibles sur l'environnement.***

Les Orientations d'aménagement et de programmation thématiques (Trame Verte et bleue, Patrimoine et Paysage, Commerce) et sectorielles (cahiers communaux, route du meuble) viennent renforcer un projet, pour être le moins consommateur possible d'espaces naturels et agricoles.

L'enjeu du PLUi est d'assurer le maintien d'une agriculture dynamique et diversifiée sur tout le territoire par :

- La préservation des espaces dédiés à l'agriculture,
- La préservation des sièges d'exploitation,
- L'encadrement de l'évolution des bâtiments agricoles,
- La prise en compte des déplacements agricoles.
- La recherche d'une gestion économique de l'espace.

Une modération de la consommation foncière au regard de la consommation passée est prévue dans le Rapport de présentation du PLUi du Val-d'Ille-Aubigné du 25 février 2020.

« La consommation d'espaces naturels agricoles et forestiers liés à l'accueil de populations a représenté sur la période 2001-2017 et sur la période 2010-2017 d'environ 16 hectares par an, pour une production de logements d'environ 260 logements/an sur les 10 dernières années.

Le territoire du Val-d'Ille-Aubigné propose aujourd'hui de modérer cette consommation tout en s'engageant à prendre part au dynamisme démographique et économique du Pays de Rennes. Au final, les secteurs d'extension au-delà de la tâche urbaine du SCOT zonés en 1AU et 2AU sont de 254 ha, soit une consommation inférieure à la période précédente (21 ha/an sur 12 ans contre 25 ha/an sur la période 2001-2017), mais avec une production de logements et une ambition économique renforcée ».

De même le projet de territoire 2021 comprend une politique d'accompagnement vers des pratiques agricoles durables qui prévoit des actions de préservation du foncier agricole.

L'extrait ci-après détaille les mesures prévues :

Figure 232 - Extrait du Projet de territoire 2021

Suite au passage du PLU au PLUi, le zonage agricole a vu sa superficie augmenter de 2 246,1 hectares à 2 334,4 hectares, soit 88,3 hectares supplémentaires.

➢ ***La Commune souhaite se développer aussi grâce au renouvellement urbain et la densification des secteurs bâtis.***

Un programme d'action foncière a été élaboré en lien avec l'Audiar et la Communauté de Communes du Val-d'Ille-Aubigné (CCVIA). Ce dernier, validé en Conseil Municipal, permet d'agir sur le renouvellement urbain, souvent beaucoup plus complexe et coûteux qu'en

extension urbaine, notamment du fait d'un foncier rare, difficile à mobiliser et cher. La définition d'une politique foncière cohérente, partenariale et pérenne est donc un préalable indispensable pour anticiper le renouvellement urbain et mobiliser à bon escient les outils réglementaires, fonciers et opérationnels existants.

C'est pourquoi ce Programme d'Action Foncière (PAF) a été élaboré à l'échelle des 10 communes du Val-d'Ille-Aubigné. Celui-ci a permis de recenser et de qualifier des gisements et de définir les secteurs qui ont le plus d'intérêt dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain.

Plus spécifiquement, sur la Ville de Melesse, les enjeux sont les suivants :

- Articuler la production en locatif social et l'offre neuve en promotion immobilière privée.
- Maîtriser les coûts en renouvellement urbain pour rester dans le prix du marché.
- Organiser la densification spontanée des lotissements peu denses des années 60.
- Saisir l'occasion du renouvellement urbain pour répondre aux besoins spécifiques (logement des séniors …).
- Saisir l'opportunité d'opérations de renouvellement urbain pour densifier le centre-bourg conformément aux objectifs de la convention cadre Val-d'Ille-Aubigné /EPFB (établissement public foncier de Bretagne).

Il a permis de délimiter les secteurs prioritaires d'action foncière. Il instaure une dynamique volontariste d'acquisitions foncières sur ces périmètres en contribuant ainsi au renouvellement et à la densification du tissu urbain.

Des sites d'orientations d'aménagement et de programmation ont été définis dans le cadre du PLUI, en réponse au programme d'actions foncières, notamment sur les secteurs « allée rouge côte » et « rue de St Germain » du centre-ville qui font l'objet d'une étude de programmation et de faisabilité en vue de la réalisation d'une opération de renouvellement urbain comprenant notamment du logement.

➢ *La Commune s'engage pour la compensation agricole*

La commune pratique une démarche volontariste quant à la compensation agricole, notamment en lien des partenariats avec la Safer.

Démarche de compensation des terres agricoles pour les projets sur le site du Champ Courtin : Un partenariat a été mis en place avec la Safer pour la recherche de terres à céder afin que la Ville puisse en acquérir en compensation d'utilisation par les futurs projets. 2 agriculteurs ont été rencontrés par l'élu en charge de l'urbanisme pour expliquer en amont le projet d'aménagement du Champ Courtin – secteur de développement d'équipement public de la commune. Il en a résulté l'acquisition de parcelles auprès de la Commune de la Mézière pour une superficie d'environ 5 ha mis à disposition d'un des agricultures lésés (sur les 7,3 ha initiaux)

Démarche de compensation des terres agricoles pour la ZAC DU FEUIL : Par délibération en date du 17 Novembre 2021, la Commune a approuvé la mise en place d'une convention de partenariat avec la Safer. La Safer met à disposition de la Commune depuis le 1er Janvier 2022, une veille foncière consistant en une information des mutations foncières en cours dans le but de compenser directement auprès des agriculteurs.

Pour rappel, le projet de ZAC du Feuil a fait l'objet d'une étude de préalable agricole dont il ressort que « l**es 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. Les rencontres avec les agriculteurs ont mis en avant une forte pression du voisinage et des difficultés à travailler dans un milieu péri-urbain. Au-delà de l'aspect problématique de circulation des engins agricoles évoqués dans les mesures de réduction des impacts, d'autres impacts sont identifiés.

L'impact économique global initial sur le secteur agricole est estimé à 194 271€ pour les 20,75 ha initialement concernés (soit 9362 €/ha). Les mesures de réduction permettent une

valorisation de 5,78 ha au sein de la ZAC. La surface agricole ainsi impactée est donc de 14,97 ha. L'impact économique est donc estimé à 140 149 €. La durée de reconstitution du potentiel économique est fixée à 10 ans. 140149€ x 10 ans = 1 401 490 € de perte de potentiel estimée à l'échelle du territoire. On rapporte l'investissement agricole à la production sur la période 2010-2014 afin d'estimer le montant des investissements nécessaires à la reconstitution du potentiel économique. Le coefficient obtenu est de 7,8 par les comptes de l'agriculture et de 7,7 par le Rica. 1 942 710 / 7,7 = 182 011 €
Ainsi, le montant d'investissement pour compenser la perte de potentiel économique à l'échelle du territoire étudié est estimé à 182 011€ ».
Des réflexions supplémentaires sur les possibilités de compensation de la consommation d'espace et de la perte de sols liées à la création de cette ZAC ont donc été menées.

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...), règlementation locale…

- Partie 1 – Préambule
- Partie 2 – Résumé non technique
- Partie 3 – Le projet
- Partie 4 – Etat initial de l'environnement
- Partie 5 – Incidences et séquences ERC
- Partie 6 – Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 – Modalités de suivi des mesures ERC
- Partie 8 – Description, des méthodes, nom et qualité des experts
- Table des Illustrations
- Annexes

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 - Schéma de principe des différents partenaires- CMCIC -2020 4
Figure 2 - Plan de phasage commercial - Atelier LD - 2021..... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 3 - Localisation de la commune sur fond IGN - Juillet 2021..... 31
Figure 4 - Localisation de Melesse au sein de la communauté de communes – Communauté de commune du Val d'Ille Aubigné 2021 31
Figure 5 – Localisation du périmètre de ZAC sur la commune de Melesse – Cartographie IGN - Géoportail - 2021..... 32
Figure 6 - Périmètre du projet – Atelier LD - 2021 33
Figure 7 – Périmètre de ZAC sur fond de photographie aérienne et détail des parcelles- Géoportail - 2021..... 34
Figure 8 - Extrait OAP Du Feuil - PLUi Val d'Ille Aubigné- 2020 36
Figure 9 - Plan masse projet - Atelier LD - 2021 37
Figure 10 -- Localisation des différentes typologies de logement sur le plan masse projet - Atelier LD 2021 39
Figure 11 – Phasage commercial Atelier LD 2021 40
Figure 12 -Phasage travaux Atelier LD 2021 .. 41
Figure 13 – Localisation des éléments structurant du projet – Atelier du canal - 2021 43
Figure 14 - Plans des réseaux AEP – AMCO- 2021 44
Figure 15 - Plans des réseaux d'électricité- 2021 45
Figure 16 - Plans des réseaux télécom – AMCO - 2021..... 46
Figure 17 - Plans des éclairages – AMCO - 2021 47
Figure 18 - Plans des réseaux eaux usées – AMCO -2021 48
Figure 19 - Plan du réseau de gaz – AMCO - 2021 49
Figure 20 - Localisation des arbres plantés et supprimés Atelier LD - 2021..... 52
Figure 21 - Schéma hiérarchisation des voies - Atelier LD 2021 75
Figure 22 - Localisation des accès existants et futurs du projet Atelier LD 2021 76
Figure 23 - Exemple de stationnement perméable - Iao senn 2021 77
Figure 24 - Plan des stationnement - Atelier LD 2021..... 78
Figure 25 - Hypothèse de localisation des PAV - Atelier LD - 2021 80
Figure 26 - cartographie des ouvrages publics : noues, bassins paysagers, structure réservoir – Atelier du canal - 2021..... 82
Figure 27- Exemple de noues, bassins paysagers et espaces inondables – Atelier LD - 2021 83
Figure 28 - Projet paysager – Atelier LD - 2021 84
Figure 29 - projet d'éclairage- Atelier LD - 2021 86
Figure 30 - Tracé de la visite biodiversité Atelier LD 2021 93
Figure 31 - Extrait de la concertation - Siam conseils - 2021 96
Figure 32 - Localisation des aires de jeux sur la commune selon les répondants et Graphique de réponse à la question y a-t-il suffisamment d'aire de jeux sur la commune ? – Siam conseils 2021 97
Figure 33 - Prises de vue historiques aériennes 1952-2000-2006-2021 - Remonter le temps IGN – Iao senn 2021.....111
Figure 34 - En jaune les zone de présomptions de prescriptions archéologiques – Atlas du patrimoine 2021.....112
Figure 35 - Analyse du contexte urbain environnant - Atelier LD - 2021.....114
Figure 36 - Prises de vues - contexte urbain aux abords du projet 115
Figure 37 - Armature urbaine 2030 (SCOT Pays de Rennes - 2019) 116
Figure 38 - Cartographie de la prise en compte de l'environnement et du paysage - SCOT Pays de Rennes - 2019 117

Figure 39 - Zonage règlement graphique PLUi Val Aubigné 2020 119
Figure 40 - Synthèse de l'OAP ZAC Du Feuil - PLUI Val d'Ille Aubigné 2020 121
Figure 41 - Cartographie des évolutions de populations entre 2014 et 2019 CCVIA..... 123
Figure 42- Cartographie de l'évolution de la population en Bretagne de 2013 à 2018 123
Figure 43 - Traitement des rives de la rue de Montreuil - Aménagement d'une piste cyclable le long de l'accompagnement du développement de l'urbanisation rue de la Janaie - Aménagement de la place de l'église- Atelier LD - 2020 125
Figure 44 -Carte des équipements sportifs et socio-culturels - Ville de Melesse 2021..... 126
Figure 45 - Localisation des nouveaux équipements communaux depuis 2015 - Commune de Melesse - 2021 128
Figure 46 - Cartographie du degré d'ouverture visuelle du paysage – Etude d'impact initiale 2013 129
Figure 47 – Localisation de la trame verte et bleue sur le site de projet – Atelier LD - 2021 130
Figure 48 - Illustration de la présence de la trame verte et bleue – Etude d'impact initial 2013 131
Figure 49 - Les différents points de vue remarquables en périphérie du site – Etude d'impact initial 2013 132
Figure 50 - Localisation du site inscrit le plus proche par rapport au projet - géoportail - iao senn - 2021 134
Figure 51 - Localisation des monuments historiques aux abords du projet - PLUi Val d'Ille Aubigné - 2020..... 135
Figure 52 - Relevés températures Année 2020 - station météorologique de Rennes - aéroport Saint Jacques de la Lande - source Météo France 136
Figure 53 - Statistiques des vents à Rennes (Source : windefinder.com) 2020..... 137
Figure 54 - Diagramme ombrothermique de la station météorologique de Rennes - aéroport Saint Jaques de la Lande - source Météo France 2020 137
Figure 55 - Rose des vents de Rennes (source : windfinder.com) 2020..... 138
Figure 56 - Durée ensoleillement - 2020 - station météo St Jacques de la lande..... 138
Figure 57 - Plan topographique du projet – Atelier LD 2021 141
Figure 58 – Contexte hydrographique global – Source : Géoportail -2021 142
Figure 59 – Bassin versants collectés par la Ru de la Haute-Forge au niveau de sa traversée du projet – Iao senn 2021 143
Figure 60 – Fonctionnement hydrologique au droit du site du projet – iao senn 2021..... 144
Figure 61 – Clichés du Ru de la Haute Forge dans sa traversée du site du projet – Iao senn 2021 146
Figure 63 – Clichés du Bassin de rétention – Iao senn 2021..... 147
Figure 63 -– Fonctionnement hydraulique du bassin de rétention – Iao senn - 2021..... 147
Figure 64 - Localisation des tests de perméabilité et détails des résultats- Iao senn - 2021 ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 65 - Périmètre du SDAGE Loire Bretagne - 2016 152
Figure 66 Qualité physico-chimique des cours d'eau du bassin versant Loire Bretagne - source SDAGE Loire Bretagne - 2015..... 154
Figure 67 - Qualité écologique des milieux - Carmen Carto 2021 155
Figure 68 - Extrait de la cartographie des zones humides réalisées en 2013 (zone humide =hachurage bleu et ligne de délimitation violette) – Dervenn 2013 156
Figure 69 - Vue de la parcelle en direction du sud - Dervenn - 2020 158
Figure 70- Délimitation de zone humide parcelle AI 0006 Melesse - dervenn - 2021 159
Figure 71 - Extrait du rapport de Dervenn - 2021 160
Figure 72 - Illustration des sondages observés sur la parcelle intégrant la classe Va - Dervenn - 2021 161

Figure 73 - Sondages 7,16 et 22 - Rapport Dervenn - 2021 162
Figure 74 - Localisation de la zone d'études – Dervenn 2021 164
Figure 75 - Délimitation de la zone humide 2013 et 2017 – Dervenn 2021 165
Figure 76 - Photos de la zone d'études (Source : Dervenn) 2021 166
Figure 77 – Description des sondages 1 à 8 – Dervenn 2021 167
Figure 78 – Description des sondages 9 à 17 – Dervenn 2021 168
Figure 79 - Localisation des sondages pédologiques – Dervenn 2021 169
Figure 80 - Délimitation de la zone humide – Dervenn 2021 170
Figure 81 - Cartographie de localisation des cours d'eau et des zones humides actualisées en 2020 Dervenn 171
Figure 82 - Localisation des arbres présentant des indices de présence de Grand capricorne (Cerambyx cerdo) – Dervenn 2021 172
Figure 83 – Illustration des amphibiens observés sur le site (de haut en bas : Triton palmé ; Larve de Salamandre tachetée ; Crapaud – Dervenn 2021 175
Figure 84- Localisation des observations d'amphibiens -Dervenn - 2021 176
Figure 85 - Carte de localisation des plaques à reptiles Dervenn - 2021 177
Figure 86 -Structure des catégories de la liste rouge- Dervenn - 2021 179
Figure 87 - Localisation des enjeux avifaune Dervenn 2021 181
Figure 88 - prises de vues des cavités - Dervenn 2021 182
Figure 89 - Localisation des arbres à cavités favorables aux chiroptères- Dervenn 2021 .. 183
Figure 90 - Localisation des arbres favorables aux chiroptères potentiellement impactés – Dervenn 2021 184
Figure 91 - Cartographie des risques météorologiques – Géorisques 2021 187
Figure 92 - Carte des vigilances météorologiques - source Météo France 2020 188
Figure 93 - Cartographie du risque inondation – Géorisques-2021 188
Figure 94 - Cartographie des remontées de nappes – Géorisques 2021 189
Figure 95 - Cartographie du risque de séisme – BRGM 2021 189
Figure 96 - Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles – Géorisques 2021 .. 190
Figure 97 - Cartographie du risque de Radon sur la commune – BRGM - 2021 190
Figure 98 Carte BASOL-BASIAS sur la commune de Melesse – Géorisques - 2021 191
Figure 99 - Localisation des axes de circulation principaux aux abords du projet - Iao senn - 2021 192
Figure 100 – Comptages routiers (Source : Conseil général 35, 2012) 193
Figure 101 - Cartographie des accidents sur le territoire de la CCVIA - 2015 193
Figure 102 - Schéma des aménagements routiers projeter pour l'amélioration du trafic - Janvier 2021 194
Figure 103 - Schéma de hiérarchisation des voies - Collectivité Melesse - Février 2021 ... 194
Figure 104 - Rue de la croix Poulin et Rue des Lilas- Atelier LD 2021 195
Figure 105 -Route du Feuil - Circulation piétonne sécurisée sur la partie ouest – Atelier LD 2021 195
Figure 106 - Photographie Rue de Montreuil-discontinuité des circulations piétonnes sécurisées – Atelier LD 2021 196
Figure 107 Route de Saint Germain – RD26 – Atelier LD 2021 196
Figure 108 - Géographie des déplacements domicile-travail - Rapport de présentation PLUi 2020 197
Figure 110 - Localisation des départs de randonnées aux abords du projet - Etude d'impact 2013 198
Figure 110- Carte des Circuits de randonnée du Val d'Ille Etude d'impact – 2013 198
Figure 111 - Photographie La trame bocagère dans le lotissement de la Ruelle des Bois 198
Figure 112 – Photographie des chemins aux abords du site – Etude d'impact 2013 199

Figure 113 - Cartographie de la ligne 11 sur le territoire de Melesse – Star Rennes - 2021 . 200
Figure 114 - Détails des polluants principaux selon les secteurs d'activités - Etude d'impact 2013 201
Figure 115 – Pollution lumineuse en Europe – Comparaison 1992 – 2010 – source cieletespace.fr 203
Figure 116 - Récapitulatif du diagnostic réseau - AMCO - 2021 205
Figure 117 - Plans des réseaux existants - AMCO - 2021 206
Figure 118 - Gestion des eaux usées - Annexes sanitaires -PLUi Val d'Ille Aubigné - 25 fév. 2020 207
Figure 119 - Plan de sécurité Incendie - AMCO - 2021 211
Figure 120-Carte de localisation des espaces de tri- Commune de Melesse - 2013 212
Figure 121 - Carte de localisation des colonnes de collecte du verre – VALCOBREIZH 212
Figure 122 - Micro-réseaux envisagés – Energio -2021 214
Figure 123 - Répartition des consommations par poste - Source : Observatoire BBC 215
Figure 124 - Réseau A - Energio- 2021 220
Figure 125 - Réseau B - Energio- 2021 220
Figure 126 - Réseau C - Energio- 2021 220
Figure 127 - Réseau D (vert) et D' (vert+violet) - Energio- 2021 220
Figure 128 - réseau G Energio- 2021 221
Figure 129 - Réseau E Energio- 2021 221
Figure 130 - Réseau F Energio- 2021 221
Figure 131 - Comparaison des scénarios sur 30 ans – Energio 2021 228
Figure 132 - Comparaison des 3 scénarios - – Energio 2021 229
Figure 133 - Emission de GES des scénarios- – Energio 2021 230
Figure 134 - Consommation énergétiques des scénarios - – Energio 2021 230
Figure 135 - Schéma du parking avec création d'ombrière photovoltaïque - – Energio 2021 231
Figure 136 - Coût cumulé sur 30 ans - – Energio 2021 233
Figure 137 - Exemple d'opération avec différentes densités - Etude d'impact 2013 . 236
Figure 138 -- Localisation des différentes typologies de logement sur le plan masse projet - Atelier LD 2021 238
Figure 139 - Cartographie du classement sonore des infrastructures routières aux abords du site - 2021 239
Figure 140- Localisation des parcelles exploitées à titre agricole - Ter-Qualitech2021 245
Figure 141 - Parcellaires des agriculteurs exploitant au moins une parcelle a Melesse - Ter-Qualitech2021 247
Figure 142 - Caractéristiques pédologiques des sols de la zone- Ter-Qualitech2021 248
Figure 143 - Localisation du site sur les communes du territoire d'études - Ter-Qualitech2021 249
Figure 144 - Assolement moyen de la zone d'étude - RPG 2019 - Ter-Qualitech2021 251
Figure 145 - Localisation des zones humides – Dervenn 2021 258
Figure 146 - Phasage travaux – Atelier LD 2021 266
Figure 147 – Synthèse du calcul de la surface active après aménagement – Iao Senn 2021 276
Figure 148 – Synthèse du calcul des débits de point avant et après aménagement – Iao senn 2021 276
Figure 149 - A gauche - Plan des ouvrages et A droite : localisation des espaces de gestion à la source - Iao senn 2021 277
Figure 150 - Localisation des Bassins versants - Iao senn 2021 278
Figure 151 – Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé – Iao senn 2021 282
Figure 152 – Concentration moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eau pluviales – source Iao Senn 2021 283
Figure 153 - Localisation des parcelles A006 et A007 - Iao senn 2021 287
Figure 154 - Localisation des mesures d'évitement et de réduction sur plan de composition - Dervenn 2021 289

Figure 155 - Localisation des mesures d'évitement et de réduction - Dervenn - 2021 290
Figure 156 - Hypothèses de voirie principale est-ouest : en haut à double sens, en bas en double impasse - Ville de Melesse 2021 291
Figure 157 - Profil de la voie principale – Atelier LD 2021 291
Figure 158 - Localisation de la zone humide impactée - Dervenn - 2021 292
Figure 159 - Extrait de l'évaluation sur site avant et après impact - Dervenn 2021 292
Figure 160 - Cartographie du projet de mesures compensatoires - Dervenn - 2021 293
Figure 161 - Extrait de l'évaluation sur le site après compensation - Dervenn - 2021..... 294
Figure 162 - Prises de vues - Dervenn 2021. 295
Figure 163 - Prises de vues dervenn 2013 et 2021 303
Figure 164 - Exemple gestion fauche - Dervenn 2021 307
Figure 165 - Localisation des haies préservés et supprimés Dervenn 2021 314
Figure 166 - Plan des arbres supprimé et préservé sur fond d eplan masse – Dervenn 2021 317
Figure 167 - Localisation des zones humides et des continuités écologiques - Dervenn 2021 319
Figure 168 - principaux objectifs de gestion – Dervenn 2021 321
Figure 169 - principales actions envisagées par secteur -Dervenn 2021 322
Figure 170 - modalités d'accès actuelles (jaune continu) ou potentielles (jaune pointillé) aux parcelles, et unités de gestion avec possibilité d'accès interne entre parcelles (en rouge) Dervenn 2021 323
Figure 171 - Entrée du ru busé dans le bassin tampon (en haut) et Entrée réseau EP lotissement dans le bassin (en bas) – Atelier LD 352
Figure 172 - Ru de la Haute Forge – Atelier LD 2021 352
Figure 173 - Proposition de renaturation - Atelier LD 2021 353
Figure 174 - Exemple de reméandrage de cours d'eau - Atelier LD - 2021 354
Figure 175 - Cartographie localisant la ZAC Melesse au nord et la zone des Fontenelles au sud – Extrait étude d'impact 2013 360
Figure 176 - Extrait OAP Du Feuil - PLUi Val d'Ille Aubigné- 2020..... 321
Figure 177 - Délimitation des zones humides - Dervenn - 2013 322
Figure 178 - Plan de composition phase concours - atelier LD - 2019 323
Figure 179 - Délimitation des zones humides - dervenn - 2021..... 324
Figure 180 - Incidences du nouvel inventaire zone humide sur le plan de composition - Atelier LD - 2021 325
Figure 181 - Plan de composition - Atelier LD - 2021 326
Figure 182 - Hypothèse d'une voie principale en impasse - Ville de Melesse- 2021 327
Figure 183 - Hypothèse - voie principal en impasse - Ville de Melesse – 2021 328
Figure 184 - Incidences de dernier inventaire zone humides sur la trame viaire - Atelier LD - 2021 329
Figure 185 - Trame viaire revue - Atelier LD - 2021 330
Figure 186 - extrait étude d'impact dossier de création et OAP PLUi Val d'Ille Aubigné 2020 342
Figure 187 - zones humides dossier de création (Dervenn) 2013 343
Figure 188 - : Parcours d'observation de l'avifaune – Dervenn 2020 346
Figure 189 - Illustrations plaque reptiles - dervenn 2021 348
Figure 190 - localisation des plaques à reptiles- Dervenn 2021..... 349
Figure 191 - Plan masse projet - Atelier LD - 2021 360
Figure 192 - Localisation des arbres plantés et supprimés – Atelier LD 2021 361

ANNEXE 1- PLAN MASSE DU PROJET

Figure 233 - Plan masse projet - Atelier LD - 2021

ANNEXE 2- PLAN DES ARBRES PLANTES / SUPPRIMES

Figure 234 - Localisation des arbres plantés et supprimés – Atelier LD 2021

ANNEXE 3 – ETUDE DE COMPENSATION ZONES HUMIDES – DERVENN

ANNEXE 4 – ANNEXES DU DOSSIER DE MEMOIRE EN REPONSE