

CHÂTEAUBOURG

Z.A.C. Multisites Secteurs des Noës, de la Gendarmerie et des Petites Bonnes Maisons

Dossier de création

4.1 ETUDE D'IMPACT

| | | | |
|---|--|---|---|
| <p>atelier du CANAL Architectes-urbanistes</p> <p>74C rue de Paris CS 33105 35031 Rennes cedex</p> <p>Tél. 02 99 22 78 00</p> <p>contact@atcanal.fr</p> <p>www.atcanal.fr</p> | <p>AMCO BET – VRD</p> <p>5 rue Louis d'Or 35000 RENNES</p> <p>Tél. 02 99 67 27 44</p> <p>amco.vrd@orange.fr</p> | <p>EF ETUDES EXECO Environnement</p> <p>Etude d'impact Environnement Gestion de l'eau</p> <p>ZA Le Chemin Renault 35250 Saint Germain sur Ille</p> <p>Tél : 02 99 55 41 41</p> <p>contact.35@ef-etudes.fr</p> <p>www.ef-etudes.fr</p> | <p>CAP TERRE Ingénierie de la performance énergétique</p> <p>11 Allée du Bâtiment - C.S. 34237 35042 RENNES CEDEX</p> <p>Tél : 02 99 27 65 19</p> <p>abriffaud@cap-terre.com</p> <p>www.cap-terre.com</p> |
|---|--|---|---|

Décembre 2016

Département d'Ille et Vilaine
Commune de Châteaubourg
Projet de ZAC Multi-sites

Renouvellement urbain et extension urbaine
Les Petites Bonnes Maisons, Gendarmerie, Les Noës

Etude d'impact

Application des articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 et suivants du Code de l'Environnement



Date réalisation du dossier : Décembre 2016

Dossier réalisé par :
EF ETUDES – antenne Rennes
ZA LE PARC – LE CHEMIN RENAULT
35250 SAINT GERMAIN SUR ILLE



▲ Nom du demandeur

Mairie de Châteaubourg

Représenté par Monsieur Le Maire

Adresse : 5, Place de l'Hôtel de Ville - 35 220 Châteaubourg

Téléphone : 02 99 00 31 47



▲ Mandataire des études préalables

Atelier du Canal

Architectes - urbanistes

Adresse : 74C, rue de Paris - CS 33 105 - 35 031 Rennes Cedex

Téléphone : 02 99 22 78 00



▲ Auteur de l'étude d'impact

EF ETUDES - Mise en forme du dossier, diagnostic, impacts et mesures compensatoires.

Représenté par :

Florence LEGENDRE - Master 2 Espaces Ruraux et Péri-urbanisation - Expertise terrain & Rédaction diagnostic,

Jacques POTTIER - Formation Supérieure en Gestion et Protection de l'Espace Rural & BTS Gestion et Maitrise de l'Eau - Expertise terrain & Rédaction présentation et mesures d'Evitement, Réduction et Compensation,

Adresse : Agence Rennes - ZA Le Chemin Renault - 35250 Saint Germain/Ille

Téléphone : 02 99 55 41 41



▲ Autres intervenants sur l'étude

AMCO

BET - VRD

Adresse : 5, rue Louis d'Or - 35000 RENNES

Téléphone : 02 99 67 27 44



CAP TERRE

Ingénierie de la performance énergétique

Adresse : 11, allée du Bâtiment - C.S 34237 - 35042 RENNES CEDEX

Téléphone : 02 99 27 65 19



ExEco Environnement

Analyse faunistique et floristique - Monsieur Brunet et Monsieur Dutal - écologues

Adresse : 2, place Patton - 50 300 Avranches

Téléphone : 02 33 48 12 58



Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine

Etude agricole



▲ TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|------------|
| 1. PRÉAMBULE | 8 |
| 2. CONTEXTE DE L'ÉTUDE..... | 9 |
| 2.1. LOCALISATION DE LA COMMUNE | 9 |
| 2.2. PRÉSENTATION DU PERIMETRE D'ÉTUDE DE LA ZAC | 9 |
| 2.3. MÉMENTO | 9 |
| 3. CADRE RÉGLEMENTAIRE..... | 11 |
| 3.1. PROCÉDURE D'ÉTUDE D'IMPACT..... | 11 |
| 3.2. PROCÉDURE DE ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ | 13 |
| 3.3. AUTRES RÉGLEMENTATIONS POUVANT CONCERNER UN PROJET D'URBANISATION | 13 |
| 3.3.1. <i>L'eau</i> | 13 |
| 3.3.2. <i>Le bruit</i> | 14 |
| 3.3.3. <i>L'air</i> | 15 |
| 3.3.4. <i>L'énergie</i> | 15 |
| 3.3.5. <i>La biodiversité</i> | 16 |
| 3.3.6. <i>L'archéologie</i> | 18 |
| 3.3.7. <i>Déclaration d'Utilité Publique</i> | 18 |
| 3.4. MÉMENTO | 19 |
| 4. CADRAGE PRÉALABLE DU PROJET | 20 |
| 4.1. DOCUMENTS D'ÉCHELON SUPRA-COMMUNAL | 20 |
| 4.1.1. <i>Patrimoine Naturel, Biodiversité et Paysage</i> | 20 |
| 4.1.2. <i>Planification urbaine et déplacements</i> | 32 |
| 4.1.3. <i>L'air, climat, énergie et santé</i> | 47 |
| 4.1.4. <i>L'eau</i> | 55 |
| 4.1.5. <i>Les risques</i> | 64 |
| 4.2. CADRAGE PRÉALABLE DU PROJET AU NIVEAU COMMUNAL | 80 |
| 4.2.1. <i>Document d'urbanisme réglementaire applicable</i> | 80 |
| 4.2.2. <i>Projet d'aménagement et de développement durable</i> | 85 |
| 4.2.3. <i>Document d'orientation d'aménagement communal</i> | 88 |
| 4.2.4. <i>Patrimoine Naturel - trame bleue et verte</i> | 88 |
| 4.2.5. <i>Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales</i> | 93 |
| 4.2.6. <i>Patrimoine archéologique</i> | 96 |
| 4.3. MEMENTO | 99 |
| 5. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT | 108 |
| 5.1. MILIEU PHYSIQUE..... | 108 |
| 5.1.1. <i>Climatologie</i> | 108 |
| 5.1.2. <i>Domaine des sols et du sous-sol</i> | 111 |
| 5.1.3. <i>Environnement sonore</i> | 120 |
| 5.1.4. <i>Hydrologie et qualité de l'eau</i> | 122 |
| 5.1.5. <i>Milieu paysager</i> | 128 |
| 5.1.6. <i>Milieu naturel</i> | 137 |
| 5.2. CONTEXTE SOCIO-ÉCONOMIQUE | 158 |
| 5.2.1. <i>Milieu humain</i> | 158 |
| 5.2.2. <i>Activités économiques, équipements et services</i> | 160 |
| 5.2.3. <i>Contexte agricole</i> | 163 |
| 5.2.4. <i>Maîtrise foncière</i> | 174 |
| 5.3. DEPLACEMENTS ; INFRASTRUCTURES ET TRANSPORTS..... | 175 |
| 5.3.1. <i>Les déplacements</i> | 175 |
| 5.3.2. <i>Diagnostic routier</i> | 177 |
| 5.3.3. <i>Transports collectifs</i> | 180 |
| 5.3.4. <i>Les cheminements doux</i> | 183 |
| 5.4. RÉSEAUX ET DÉCHETS | 184 |
| 5.4.1. <i>Réseau des eaux usées</i> | 184 |
| 5.4.2. <i>Réseau d'eau potable</i> | 187 |
| 5.4.3. <i>Autres réseaux</i> | 189 |
| 5.4.4. <i>Les déchets</i> | 190 |
| 5.5. L'ÉNERGIE..... | 191 |
| 5.5.1. <i>Contexte breton</i> | 191 |
| 5.5.2. <i>Contexte local</i> | 192 |
| 5.5.3. <i>Gisements de production d'énergies renouvelables sur la zone d'étude</i> | 193 |
| 5.5.4. <i>Réseau de chaleur</i> | 194 |
| 5.6. MÉMENTO | 196 |
| 6. PRÉSENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET | 199 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 6.1. | PÉRIMÈTRE DU PROJET | 199 |
| 6.2. | OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DU PROJET | 201 |
| 6.3. | PRINCIPE GÉNÉRAL D'AMÉNAGEMENT | 203 |
| 6.4. | PROGRAMME DE CONSTRUCTION ET TRANCHES DE TRAVAUX PRÉVISIONNELLES | 214 |
| 6.4.1. | <i>Programme de construction</i> | 214 |
| 6.4.2. | <i>Phasage des travaux</i> | 217 |
| 6.5. | VOLET ÉNERGÉTIQUE | 219 |
| 6.6. | LES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ETUDIÉES ET RAISONS DU PARTI D'AMÉNAGEMENT RETENU | 222 |
| 7. | ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS | 230 |
| 7.1. | PRÉAMBULE | 230 |
| 7.2. | LE MILIEU PHYSIQUE : RELIEF, TERRASSEMENT ET GEOLOGIE DU SOL | 231 |
| 7.3. | HYDROLOGIE | 234 |
| 7.4. | MILIEU PAYSAGER ET NATUREL | 243 |
| 7.4.1. | <i>Paysage environnant et contexte urbain</i> | 243 |
| 7.4.2. | <i>Trame verte, biodiversité et continuité écologique</i> | 245 |
| 7.4.3. | <i>Efficacités attendues des mesures</i> | 252 |
| 7.4.4. | <i>Coûts</i> | 252 |
| 7.4.5. | <i>Suivi</i> | 252 |
| 7.5. | DÉPLACEMENTS, ACCÈS ET SÉCURITÉ | 254 |
| 7.6. | ÉNERGIE - CLIMAT | 261 |
| 7.7. | MILIEU HUMAIN ET SANTÉ | 264 |
| 7.7.1. | <i>Démographie et équipements</i> | 264 |
| 7.7.2. | <i>Activité économique</i> | 266 |
| 7.7.3. | <i>Voisinage et protection des biens</i> | 268 |
| 7.7.4. | <i>La santé</i> | 270 |
| 7.7.5. | <i>Efficacités attendues des mesures</i> | 274 |
| 7.7.6. | <i>Coûts des mesures</i> | 274 |
| 7.7.7. | <i>Suivi des mesures</i> | 275 |
| 7.8. | PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIQUE | 277 |
| 7.9. | LES RÉSEAUX | 278 |
| 7.10. | ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS ENTRE EUX | 280 |
| 7.11. | EFFETS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS SUR LE TERRITOIRE | 281 |
| 7.12. | EFFETS DU PROJET NE POUVANT ÊTRE COMPENSÉS OU ÉVITÉS | 281 |
| 7.13. | COMPATIBILITÉ AVEC PRINCIPAUX DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX ET COMMUNAUX | 282 |
| 7.13.1. | <i>Respect du Schéma de Cohérence Territoriale</i> | 282 |
| 7.13.2. | <i>Respect du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vilaine</i> | 282 |
| 7.13.3. | <i>Respect des autres documents supra-communaux liés au patrimoine naturel</i> | 282 |
| 7.13.4. | <i>Compatibilité du projet avec les documents communaux</i> | 282 |
| 8. | DIFFICULTÉS DE RÉALISATION DE L'ÉTUDE | 283 |
| 9. | MÉTHODES UTILISÉES | 284 |
| 10. | ANNEXES | 285 |

▲ TABLE DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|-----|
| Carte I : Localisation de la commune de Châteaubourg dans le Grand Ouest | 10 |
| Carte III : Vitré Communauté | 10 |
| Carte III : Localisation élargie de la commune de Châteaubourg | 10 |
| Carte IV : Localisation du périmètre d'étude sur fond photo aérienne | 10 |
| Carte V : Périmètre d'étude sur fond IGN | 10 |
| Carte VI : Localisation des sites NATURA 2000 par rapport au périmètre d'étude | 22 |
| Carte VIII : Localisation des sites ZNIEFF de type 1 par rapport au périmètre d'étude | 24 |
| Carte VIII : Localisation des sites ZNIEFF par rapport au périmètre d'étude | 26 |
| Carte IX : Carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale - <i>Source : SRCE Bretagne</i> | 29 |
| Carte X : Carte des grands ensembles de perméabilité et de connexions des milieux naturels | 30 |
| Carte XI : Carte de l'armature territoriale du SCOT du Pays de Vitré | 33 |
| Carte XII : Carte de synthèse des enjeux liés à la mobilité et aux transports sur le Pays de Vitré | 37 |
| Carte XIII : Carte de synthèse des composantes de la Trame Verte et Bleue - SCoT Pays de Vitré | 40 |
| Carte XIV : Localisation du projet dans le SDAGE Loire-Bretagne | 55 |
| Carte XV : Localisation du projet dans le SAGE Vilaine | 60 |
| Carte XVI : Localisation du projet dans le Bassin Versant de la Vilaine Amont | 61 |
| Carte XVII : Périmètre rapproché de protection de la prise d'eau du Plessis-Beucher | 63 |
| Carte XVIII : Localisation des stations radioélectriques à proximité du bourg de Châteaubourg - <i>source ANFR 64</i> | 64 |
| Carte XIX : Carte d'exposition des bruits liée aux grandes infrastructures routières - <i>DDTM 35</i> | 65 |
| Carte XX : Carte Classement sonore des infrastructures de transports terrestres - <i>DDTM 35</i> | 67 |
| Carte XXI : Carte d'exposition au bruit - Voies routières - indice Ln (Nuit) - <i>Source : DDTM 35</i> | 68 |
| Carte XXIII : Carte d'exposition au bruit - Voies ferrées - indice Ln (Nuit) - <i>Source : DDTM 35</i> | 68 |
| Carte XXIII : Carte d'exposition au bruit - Voies ferrées - indice Lden (Jour) - <i>Source : DDTM 35</i> | 68 |
| Carte XXIV : PPRI sur la commune de Châteaubourg | 69 |
| Carte XXV : Carte du risque de rupture de barrage - <i>Source : PLU</i> | 71 |
| Carte XXVI : Périmètre de protection SEVESO GRUEL FAYER sur la commune de Châteaubourg | 73 |
| Carte XXVII : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sur la commune de Châteaubourg | 74 |
| Carte XXVIII : Cartographie des sites ou sols susceptibles d'être pollués | 77 |
| Cartes XXIX : Cartographie du risque de remontée de nappe | 78 |
| Carte XXX : Extrait de la cartographie du PLU de Châteaubourg | 82 |
| Carte XXXI : Carte des emplacements réservés - Secteur Les Noës - <i>Source : PLU</i> | 83 |
| Carte XXXIII : Carte des emplacements réservés - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - <i>Source : PLU</i> | 83 |
| Carte XXXIII : Carte des servitudes - Secteur Les Noës - <i>Source : PLU</i> | 84 |
| Carte XXXIV : Carte des servitudes - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - <i>Source : PLU</i> | 84 |
| Carte XXXV : Carte extraite du PADD - <i>Source : PLU</i> | 87 |
| Carte XXXV : Carte extraite du document d'orientations d'aménagement - <i>Source : PLU</i> | 88 |
| Carte XXXVIII : Cartographie de la trame bleue et verte recensé au diagnostic du PLU | 89 |
| Carte XXXVIII : Cartographie des zones humides du PLU | 91 |
| Carte XXXIX : Extrait du PADD sur les zones d'étude | 92 |
| Cartes XLX : Extrait du SDAEP - réseau hydraulique existant | 94 |
| Carte XL : Sites archéologiques sur le territoire communal | 96 |
| Carte XLI : Site archéologique - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - <i>Source : PLU</i> | 97 |
| Carte XLI : Détail des sites archéologiques concernés par le périmètre du projet | 97 |
| Carte XLIII : Carte topographique de la commune de Châteaubourg | 111 |
| Carte XLIII : Carte topographique sur les secteurs d'étude | 112 |
| Carte XLIV : Localisation des zones d'études sur fond topographique | 113 |
| Carte XLV : Carte géologique des secteurs d'étude - <i>Source : BRGM</i> | 114 |
| Cartes XLVII : Cartes de localisation des sondages pédologiques sur les secteurs d'étude | 119 |
| Carte XLVII : Localisation des prises sonores - sonomètre classe 2 | 122 |
| Carte XLVIII : Carte du bassin versant de la Vilaine | 122 |
| Carte XLIX : Carte du réseau hydrographique sur la commune de Châteaubourg | 123 |
| Cartes L : Réseau hydraulique et exutoires sur les secteurs d'étude | 124 |
| Carte LI : Localisation des stations de suivi de qualité de l'eau sur le bassin versant de la Vilaine Amont | 125 |
| Carte LI : Unité paysagère à l'échelle communale | 129 |
| Carte LI : Périmètre d'intervention pour l'inventaire faunistique et floristique exhaustif | 137 |
| Carte LII : Carte des habitats - <i>Execo Environnement</i> | 143 |
| Carte LII : Carte des points d'écoute et des espèces à intérêt de l'avifaune - <i>Execo Environnement</i> | 147 |
| Carte LIV : Carte de localisation des points d'écoute et du niveau d'activité pour les chiroptères - <i>Execo Environnement</i> | 150 |
| Carte LV : Carte des observations d'amphibiens - avril 2016 - <i>Execo Environnement</i> | 151 |
| Carte LVI : Carte des habitats à intérêt pour les amphibiens - <i>Execo Environnement / EF ETUDES</i> | 152 |
| Cartes VII : Délimitation des zones humides sur les secteurs d'étude | 155 |
| Carte LVIII : Localisation des services et équipements sur la commune de Châteaubourg | 161 |
| Carte LIX : Localisation des sièges d'exploitation agricole - <i>Géobretagne</i> | 163 |

| | |
|--|-----|
| Carte LX : Localisation des sièges d'exploitation concernés par le projet - <i>Chambre d'Agriculture</i> | 165 |
| Cartes LIII: Parcelles des exploitations sur les secteurs d'étude - <i>Chambre d'Agriculture</i> | 167 |
| Cartes LXII : Occupation du sol des parcelles agricoles - <i>Chambre d'Agriculture</i> | 168 |
| Cartes LXIII : Sensibilité des exploitations par rapport au projet de la ZAC - <i>Chambre d'Agriculture</i> | 172 |
| Cartes LXIV : Maitrise foncière au sein du périmètre d'étude | 174 |
| Cartes LXVI : Réseau d'assainissement des eaux usées – <i>source PLU</i> | 185 |
| Cartes LIV : Réseaux d'eau potable – <i>source PLU</i> | 188 |
| Carte LV : Hydrants incendie – <i>source Géobretagne</i> | 189 |
| Carte LVI: Périmètre de ZAC retenu au stade du dossier de création | 200 |
| Carte LVII: Schéma d'aménagement retenu | 204 |
| Carte LVIII: Schéma d'aménagement retenu – secteur centre-ville / gendarmerie | 205 |
| Carte LIX: Schéma d'aménagement retenu – secteur des Noës | 208 |
| Carte LX: Schéma d'aménagement retenu – secteur des Petites Bonnes Maisons | 211 |
| Carte LXI: Tranches de travaux prévisionnelles | 218 |
| Carte LXII: Autres scénarios étudiés sur le secteur des Noës | 222 |
| Carte LXIII: Autres scénarios étudiés sur le secteur des petites bonnes maisons | 226 |
| Carte LXIV: Autre scénario étudié sur le secteur centre-ville | 228 |
| Carte LXV: Mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur le volet terrassement, relief et géologie du sol | 233 |
| Carte LXVI: Mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur le volet hydrologie | 242 |
| Carte LXVII: Aménagement de principe au niveau du jardin arboré du centre-ville | 247 |
| Carte LXVIII: Mesures vis-à-vis du paysage et de la biodiversité | 253 |
| Carte LXIX: Mesures vis-à-vis des déplacements | 260 |
| Carte LXX: Mesures vis-à-vis du milieu humain et la santé | 276 |

1. PREAMBULE

La commune de Châteaubourg a décidé d'encadrer son développement urbain en mettant en place une procédure d'urbanisme opérationnelle de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) multi-sites au niveau de son centre-ville, sur le secteur des « Petites Bonnes Maisons » à l'Ouest du centre et enfin, sur le secteur des « Noës » au Nord-Est du centre. Le périmètre d'étude de la ZAC, qui ne constitue pas le périmètre opérationnel, s'étend sur une superficie totale d'environ 45 hectares (*environ 1 hectare au centre-ville, environ 17 hectares sur « Les Petites Bonnes Maisons » et environ 27 hectares sur « Les Noës »*).

Les études préalables engagées sur les 45 hectares ont pour objectif de définir les grands axes de développement, le périmètre opérationnel de l'opération ainsi que le programme d'urbanisation envisagé sur les différents secteurs.

La procédure d'étude d'impact, qui lorsqu'elle est nécessaire, constitue une pièce maitresse du dossier de ZAC se fait en application des articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 et suivants du code de l'environnement. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », a réformé profondément les études d'impact en définissant des seuils où elle est rendue obligatoire ou soumise à un « examen au cas par cas » par l'autorité environnementale, ainsi que son contenu et sa portée, pour un renforcement du principe d'information des citoyens et du contrôle de l'administration compétente.

Une étude d'impact comprend au minimum :

- ▲ une description du projet,
- ▲ une analyse de l'état initial du site du projet et de son environnement,
- ▲ une analyse des effets du projet sur l'environnement et sur la santé,
- ▲ une analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus,
- ▲ les raisons pour lesquels, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet présenté a été retenu,
- ▲ les mesures envisagées pour Eviter, Réduire ou Compenser les conséquences du projet (ERC),
- ▲ une analyse des méthodes utilisées et des modalités de suivi,
- ▲ un résumé non technique – document annexé au présent dossier.

Ce dossier s'appuie particulièrement sur les informations fournies par l'intercommunalité Vitré Communauté, par la commune de Châteaubourg et sur les études menées par l'équipe de prestataires spécialisés, chargée de réaliser le dossier de création de ZAC. Cette équipe est composée de la façon suivante :

- ▲ Atelier du Canal : Mandataire pour le pilotage et la coordination des études préalables,
- ▲ EF Études : Bureau d'études environnement,
- ▲ AMCO : Bureau d'études VRD,
- ▲ CAP TERRE : Ingénierie de la performance énergétique et énergies renouvelables,
- ▲ Execo Environnement : Ecologues – inventaire faunistique et floristique.

2. CONTEXTE DE L'ETUDE

2.1. LOCALISATION DE LA COMMUNE

La commune de Châteaubourg, localisée en Ile-et-Vilaine, appartient au canton de Châteaugiron et fait partie de Vitré Communauté qui compte 46 communes.

Le centre-ville de Châteaubourg se situe à environ 20 kilomètres du chef lieu du département (Rennes) et est accessible par la Route Nationale n°157 (axe Rennes / Laval) et la Route Départementale n°857 (axe Châteaubourg / Vitré). Les six communes limitrophes de Châteaubourg sont : La Bouëxière au Nord, Marpiré au Nord-Est, Saint-Jean-sur-Vilaine à l'Est, Saint-Didier au Sud-Est, Domagné au Sud et Servon-sur-Vilaine à l'Ouest.

Sa localisation centrale entre Rennes et Vitré en fait une commune résidentielle et économique de part sa proximité au réseau routier national (voie express Le Mans-Rennes) et ferroviaire (axe Paris-Rennes-Brest). Les données de l'INSEE (année 2013) indiquent une population de 6 513 habitants dont 81 % de personnes actives. La commune s'étend sur une superficie totale d'environ 2 860 hectares.

2.2. PRESENTATION DU PERIMETRE D'ETUDE DE LA ZAC

Le périmètre d'étude de la ZAC porte sur trois secteurs distincts dont un secteur situé au niveau du centre-ville de Châteaubourg et deux autres en sa périphérie.

Le premier secteur est situé à l'Ouest du centre de part et d'autre de la RD 33 reliant Châteaubourg à Servon-sur-Vilaine. Il s'agit d'un secteur majoritairement agricole qui se situe au lieu-dit « Les Petites Bonnes Maisons ». Il représente une superficie totale de l'ordre de 17 hectares.

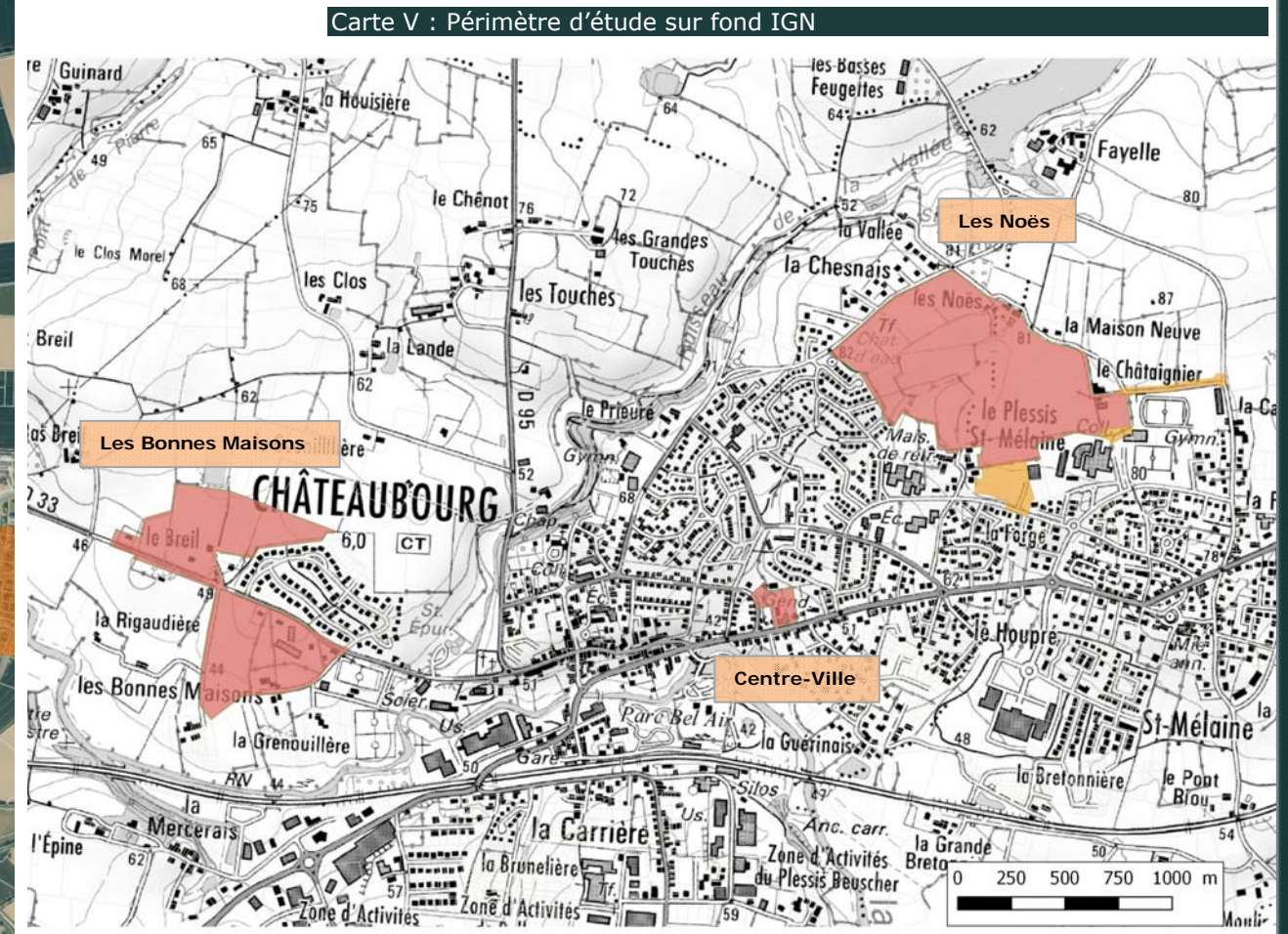
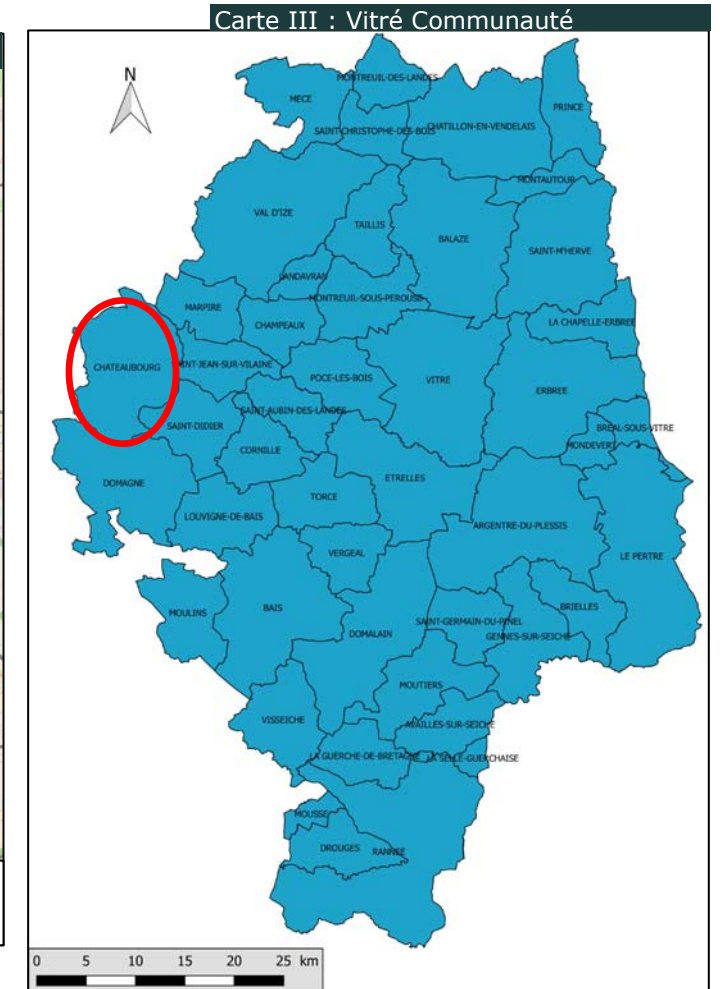
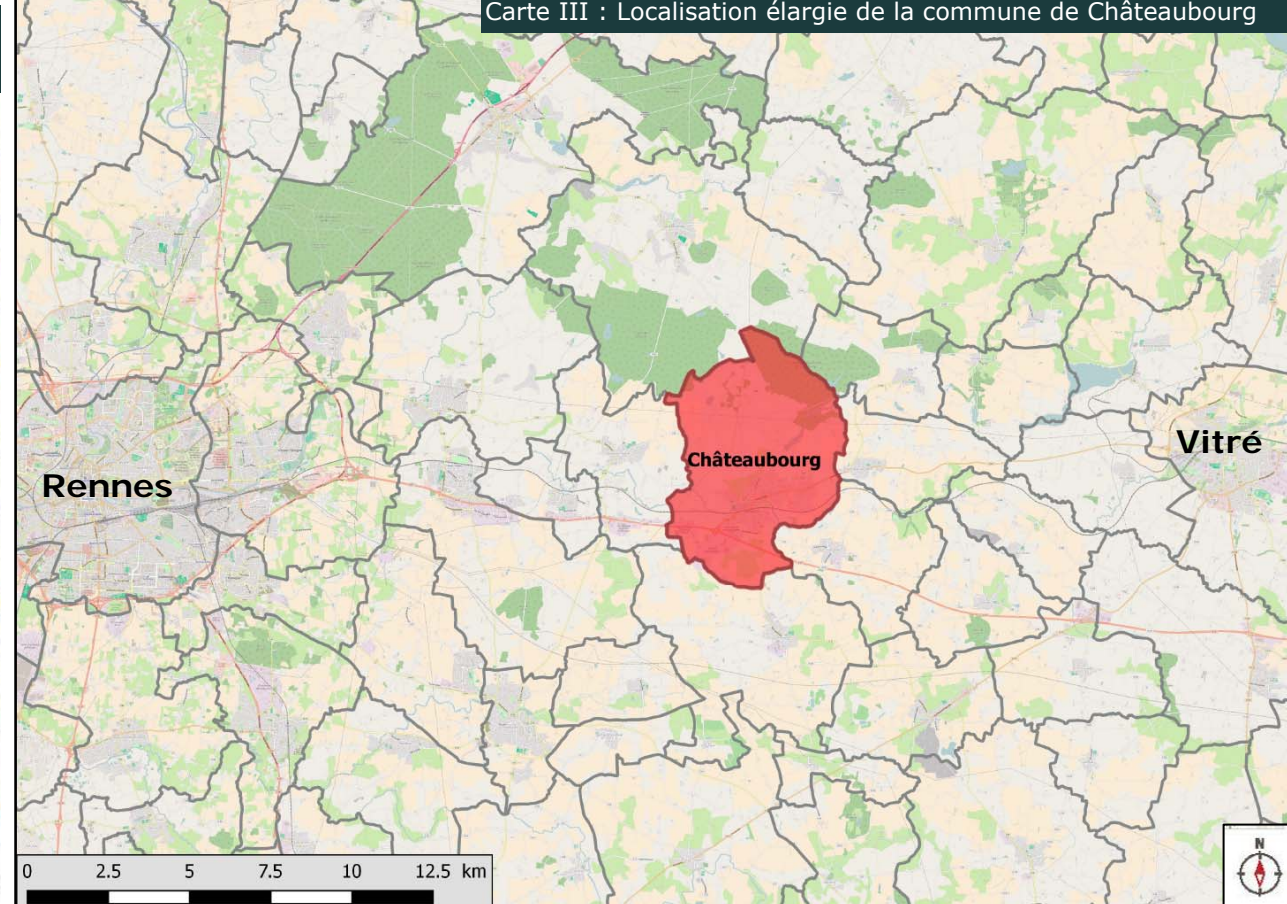
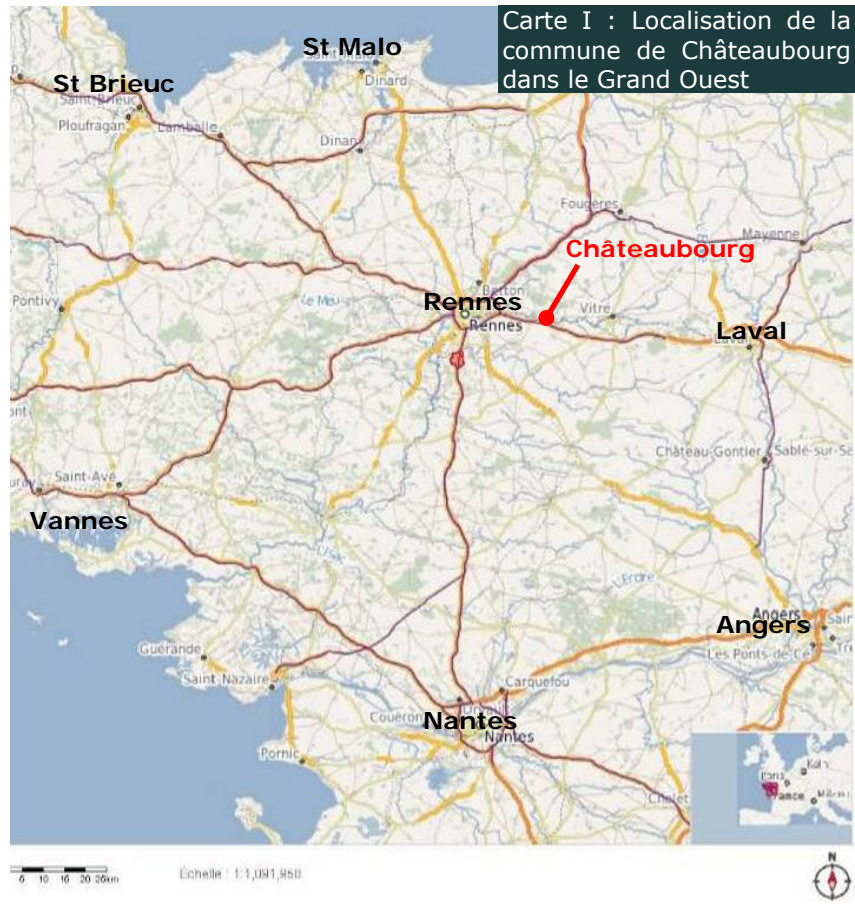
Le second secteur est localisé au Nord-Est du centre, au niveau du lieu-dit « Les Noës ». Il s'agit d'une zone agricole dans le prolongement de l'urbanisation existante. **Le périmètre d'étude de ce secteur a évolué au cours de la réalisation des études préliminaires** afin d'intégrer des petites unités foncières attenantes ainsi qu'un secteur réservé pour un équipement que la collectivité a souhaité intégrer au périmètre de ZAC à l'issue des diagnostics préliminaires. Celui-ci est ainsi porté à environ 27 hectares après l'intégration des élargissements de périmètre.

Enfin, le dernier secteur est situé dans le centre-ville, le long de la RD 857, à l'emplacement de l'ancienne gendarmerie. Il est constitué d'un parc boisé, de jardins et d'une urbanisation existante (maisons et bâtiments). Ce secteur de renouvellement urbain englobe une superficie totale de l'ordre de 1 hectare.

2.3. MEMENTO

La commune de Châteaubourg est localisée entre Rennes et vitré, à environ 20 km à l'Est de l'agglomération rennaise. Elle reste facilement accessible à partir de la RN157 – axe Rennes/Laval et par voie ferrée – axe Paris-Rennes-Brest.

Le périmètre d'étude de la ZAC multi-sites englobe une emprise totale d'environ 45 hectares. Il est découpé en trois secteurs distincts dont un situé au niveau du centre-ville et les deux autres localisés en extension urbaine au Nord-Est et à l'Ouest du centre-ville.



CARTOGRAPHIE - CONTEXTE DE L'ETUDE

3. CADRE REGLEMENTAIRE

3.1. PROCEDURE D'ETUDE D'IMPACT

La procédure d'étude d'impact se fait en application des articles L. 122-1 à L. 122-3 et R. 122-1 et suivants du code de l'environnement. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », a réformé les études d'impact pour une entrée en vigueur à compter du 1^{er} juin 2012 (décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011).

Cette loi achève la transposition de la directive n°85/337/CEE du 27 juin 1985 relative à l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Ainsi, l'étude d'impact doit rendre compte des effets sur **l'environnement** et sur **la santé humaine** des projets d'aménagement. Les principales modifications apportées par cette réforme concernent les seuils, suivant la nature du projet, pour lesquels une étude d'impact est obligatoire ou soumise à une procédure de vérification préliminaire dite « examen au cas par cas » par l'autorité administrative de l'État compétente qui jugera la nécessité ou non d'en réaliser une. De plus, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts directs et indirects du projet ainsi que les modalités de leur suivi doivent être indiquées dans l'étude d'impact et sont à la charge du pétitionnaire. Ainsi, cette loi élargit le champ de l'étude d'impact, son contenu et sa portée, pour un renforcement du principe d'information des citoyens et du contrôle de l'administration compétente.

Concernant le projet d'urbanisation étudié, les seuils rendant obligatoires l'élaboration d'une étude d'impact sont les suivants :

| CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux | PROJETS soumis à étude d'impact | PROJETS soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE |
|---|---|---|
| ZAC, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération. | Travaux, constructions et aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure à 10 ha. | Travaux, constructions ou aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération : soit crée une SHON supérieure ou égale à 10 000 m ² et inférieure à 40 000 m ² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 ha, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la SHON créée est inférieure à 40 000 m ² . |

Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains - extrait de l'annexe du décret n° 2011-2019

Lorsqu'un projet est soumis à étude d'impact, cette dernière doit être proportionnée selon la sensibilité environnementale, l'importance et la nature de l'aménagement et les incidences prévisibles sur (a) l'environnement et la nature de l'aménagement et (b) sur l'environnement et la santé humaine. Dans le cadre d'un projet d'urbanisation, l'étude d'impact présente au minimum :

▲ Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions,

▲ Une **analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments,

▲ Une analyse des **effets du projet sur l'environnement et la santé humaine**, négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme en particulier sur les éléments énumérés ci-dessus et sur les facteurs climatiques, la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la

santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux,

- ▲ Une analyse des **effets cumulés** du projet **avec d'autres projets** connus,
- ▲ Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu,
- ▲ **Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols** définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique,
- ▲ **Les mesures prévues** par le pétitionnaire ou 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 pétitionnaire ou 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 négatifs du projet, ainsi que d'une présentation des **principales modalités de suivi** de ces mesures et du **suivi de leurs effets**,

- ▲ Une **présentation des méthodes utilisées** pour évaluer les effets du projet sur l'environnement, et lorsque plusieurs méthodes sont disponibles une explication des raisons ayant conduit au choix opéré,
- ▲ Une **description des difficultés éventuelles**, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude,
- ▲ Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un **résumé non technique**. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

***Remarque :** dans le cadre spécifique des infrastructures de transport, l'étude d'impact comprend une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter. Dans le cadre d'un projet d'urbanisation, il ne s'agit que de voies de desserte internes au projet et non d'une voie de contournement ou de grandes liaisons. Une analyse approfondie de ce volet ne se justifie donc pas.*

3.2. PROCEDURE DE ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ

La zone d'aménagement concerté (ZAC), dont l'élaboration incombe à la personne publique qui a pris l'initiative de la création de la zone, est une procédure d'urbanisme opérationnel, qui permet à une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation, de réaliser ou de faire réaliser l'aménagement et l'équipement de 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 (art. L311-1 du Code de l'Urbanisme). Elle permet donc de constituer le cadre général d'une opération d'envergure permettant d'accueillir diverses opérations ponctuelles et de produire du foncier prêt à bâtir en réorganisant le parcellaire, en viabilisant les terrains et en aménageant la zone.

Une opération de ZAC doit faire l'objet d'une concertation associant pendant toute la durée de l'élaboration du projet, les habitants, les associations locales, ... jusqu'à l'approbation du dossier de création de ZAC où le bilan de la concertation est délibéré. La procédure de ZAC se décompose en deux phases avec un dossier de création (objet du présent dossier) puis un dossier de réalisation qui précise le programme prévisionnel des constructions et des équipements publics, et qui décrit le bilan financier de l'opération.

3.3. AUTRES REGLEMENTATIONS POUVANT CONCERNER UN PROJET D'URBANISATION

3.3.1. L'eau

La réalisation de tout ouvrage, tout travaux ou toute activité susceptible de porter atteinte à l'eau et aux milieux aquatiques est soumise à autorisation ou déclaration au titre de la **Loi sur l'eau (L.214-1 à L 214-6 du Code de l'environnement)**.

L'article **R214-1** du même code précise la liste des ouvrages soumis à déclaration ou à autorisation. Concernant un projet d'urbanisation, plusieurs rubriques peuvent être visées :

▲ **Rubrique 2.1.5.0.** 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 - Autorisation,
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha - Déclaration.

▲ **Rubrique 3.2.3.0.** Plans d'eau, permanents ou non :

- 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha - Autorisation,
- 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha - Déclaration.

▲ **Rubrique 3.3.1.0.** Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- 1° Supérieure ou égale à 1 ha - Autorisation,
- 2° Supérieure à 0,10 ha, mais inférieure à 1 ha - Déclaration.

Les **articles 640 et 641 du code civil** indiquent qu'un projet ne doit pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales sur les fonds inférieurs, et prévoient le cas échéant une compensation pour le possesseur du fonds inférieur soit par une indemnisation soit par des travaux.

3.3.2. Le bruit

La **loi Bruit (Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992)** prévoit que pour se protéger contre le bruit des transports, les maîtres d'ouvrages d'infrastructures doivent prendre en compte les nuisances sonores dans la construction de voies nouvelles et la modification de voies existantes, et s'engager à ne pas dépasser des valeurs seuils de niveau sonore (**article 12 de la loi bruit, décret 95-22 du 9 janvier 1995, arrêté du 5 mai 1995**). Les constructeurs de bâtiments, quant à eux, ont l'obligation de prendre en compte le bruit engendré par les voies bruyantes existantes ou en projet, en dotant leur construction d'un isolement acoustique adapté par rapport aux bruits de l'espace extérieur (**article 13 de la loi bruit, décret 95-21 du 9 janvier 1995, arrêté du 30 mai 1996**).

En matière de bruit et concernant un projet d'urbanisation, plusieurs codes y font référence :

▲ *Le Code de la santé publique* vis-à-vis de la lutte contre le bruit concerne la quasi-totalité des **bruits de voisinage** ainsi que la quasi-totalité des **bruits particuliers de nature à porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme**.

▲ *Le Code de l'environnement* pour l'évaluation, la prévention et la réduction du bruit dans l'environnement :

- ✓ Concerne le bruit émis dans l'environnement aux **abords des principales infrastructures de transport** ainsi que dans les **grandes agglomérations**, à son évaluation et à la mise en place d'actions tendant à le prévenir ou à le réduire (**article L572-1**),

- ✓ Concerne l'insonorisation et la limitation du niveau sonore des **engins et matériels de chantier**,

- ✓ Concerne la prise en compte des nuisances sonores dans la conception et la réalisation des **aménagement et des infrastructures de transports terrestres** (routes et transports ferroviaires), à la prise en compte des nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation des aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords, dans la conception, l'étude et la réalisation de ceux-ci, ainsi que des mesures envisagées pour supprimer ou réduire les conséquences dommageables des nuisances sonores, dans les dossiers de demande d'autorisation requis (**article L571-9**).

▲ *Le Code pénal* en ce qui concerne la lutte contre les bruits de voisinage concerne les **bruits ou tapages injurieux ou nocturnes (article R623-2)**.

▲ *Le Code de la construction et de l'habitation* à propos de l'isolation acoustique des bâtiments d'habitations. Concerne les **contrats de louage d'ouvrage** ayant pour objet la construction de bâtiments d'habitation qui sont réputés contenir les prescriptions légales ou réglementaires relatives aux exigences minimales requises en matière d'isolation phonique, et aux travaux de nature à satisfaire à ces exigences (**article L111-11**), à l'isolation des logements qui doit être telle que le niveau de pression du bruit transmis à l'intérieur de chaque logement ne dépasse pas les limites autorisées, et à la mise aux normes des équipements des bâtiments qui ne doivent pas non plus dépasser ces limites (**article L111-4**), à l'isolement acoustique des logements contre les bruits des transports terrestres qui doit être au moins égal aux valeurs déterminées par arrêté préfectoral dans le département concerné (**article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992** relative à la lutte contre le bruit), et à la détermination des secteurs éventuels dans lesquels des prescriptions d'isolement acoustique sont prévues (**article R111-4-1**).

3.3.3. L'air

La **loi sur l'air** et l'utilisation rationnelle de l'énergie dite « LAURE » du **30 décembre 1996** est incorporée dans le Code de l'environnement. Elle renforce la surveillance et la prévention de la pollution de l'air. Elle a notamment institué le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé, ainsi que le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets en fixant des objectifs et des obligations en matière de surveillance, et en imposant la mise œuvre de divers outils de planification en vue de mieux lutter contre la pollution atmosphérique.

3.3.4. L'énergie

En 1998, le gouvernement français a décidé de relancer une politique publique active dans le domaine de l'énergie. Cette initiative a été renforcée en 2000 par l'adoption du **Plan National de lutte contre le changement climatique**, suivi d'un **Plan National d'Amélioration de l'efficacité énergétique**. Les effets attendus de cette politique de long terme sont la limitation de la dépendance énergétique du pays, la préservation des capacités de choix énergétique pour le futur, et la limitation des émissions de polluants atmosphériques. Parallèlement, le protocole de Kyoto et les accords au sein de l'Union européenne se traduisent en France par l'obligation de ne pas dépasser en moyenne, sur les cinq années 2008-2012, le niveau d'émission de gaz à effet de serre à l'atmosphère qu'elle avait atteint en 1990. Une deuxième période d'engagement (2013-2020) a été adoptée à Doha en 2012. Les parties doivent revoir à la hausse leurs engagements de réduire les émissions dès 2014. La France ne peut respecter ses engagements qu'en maîtrisant ses consommations d'énergie et en développant le recours aux énergies renouvelables.

En matière d'**urbanisation**, la loi de programmation (**loi n° 2009-967 du 3 août 2009**) relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement est codifiée dans le Code de l'urbanisme dans les articles L 128-3 et L 128-4. Elle impose aux maîtres d'ouvrages de réaliser, pour les aménagements faisant l'objet d'une étude d'impact, **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.

De plus, conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la Réglementation Thermique dite **RT 2012** a pour objectif de limiter la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs à un maximum de 50 kWhEP/m²/an en moyenne, tout en suscitant :

- ▲ une évolution technologique et industrielle significative pour toutes les filières du bâti et des équipements,
- ▲ un très bon niveau de qualité énergétique du bâti, indépendamment du choix de système énergétique,
- ▲ un équilibre technique et économique entre les énergies utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Depuis le 1^{er} janvier 2013, la **RT 2012** est applicable à tous les permis de construire. Auparavant, elle concernait uniquement les bâtiments neufs du secteur tertiaire, public et les bâtiments à usage d'habitation construits en zone ANRU (Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine).

3.3.5. La biodiversité

Plusieurs textes réglementaires font référence à la protection de la biodiversité.

▲ **La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages** du 8 août 2016. Plusieurs mesures sont issues de cette loi :

- ✓ La création de l'Agence Française pour la Biodiversité,
- ✓ L'inscription du principe de non régression du droit de l'environnement,
- ✓ L'introduction de l'objectif de «zéro perte nette de biodiversité»,
- ✓ La définition du régime de responsabilité pour réparation du préjudice écologique,
- ✓ La confirmation de la possibilité pour le règlement du plan local d'urbanisme de protéger des «espaces de continuités écologiques »,
- ✓ La création d'un régime juridique des obligations de compensation écologique,
- ✓ La création de « zones prioritaires pour la biodiversité ».

▲ **Directive « Oiseaux » et Directive « Habitats »**

A l'échelle européenne, les deux textes les plus importants concernant la biodiversité sont la **directive « Oiseaux »** (directive 2009/147/CE remplaçant la directive 79/409/CEE) et la **directive « Habitats faune flore »** (directive 92/43/CEE). Ces deux directives fixent les listes d'habitats naturels et d'espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales (ZPS, issues des ZICO¹) et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC, issues des SIC). Un site désigné au titre de la Directive Habitats sera successivement : une proposition (par l'État) de Site d'Importance Communautaire (pSIC), un SIC après désignation par la Commission Européenne et, une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) après arrêté du ministre chargé de l'Environnement. Les listes d'espèces sont transposées en droit français (cf. 4^{ème} point) et sont l'objet d'une protection sur l'ensemble du territoire français.

Les ZPS et les ZSC/SIC constituent le réseau NATURA 2000, réseau de sites écologiques dont les deux principaux objectifs sont de préserver la diversité biologique et le patrimoine naturel des territoires. Le Formulaire Standard de Données (FSD) est la « fiche d'identité » d'un site ZPS ou ZSC/SIC. Le document d'objectifs (DOCOB) est élaboré par le CoPil (Comité de Pilotage). Il fixe les objectifs de conservation du site et décrit le programme de mesures à entreprendre pour atteindre ces objectifs.

Lorsqu'un projet est de nature à affecter de façon notable un site NATURA 2000, une **évaluation des incidences** doit être réalisée en traitant des effets du projet sur les objectifs de conservation du site (habitats naturels et/ou espèces). En France, le régime d'évaluation des incidences est régi par **l'article L414-4** du code de l'environnement.

▲ **Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)**

C'est un outil réglementaire, en application de la **loi du 10 juillet 1976** relative à la protection de la nature. La création de cet arrêté est à l'instigation du préfet de département; la DREAL ou la DDTM instruisent le dossier. Il est signé après avis de la Commission départementale de la Nature, des Paysages et des Sites. L'arrêté préfectoral de protection de biotope poursuit deux objectifs :

¹ ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (directive Oiseaux 79/409/CEE)

- la préservation des biotopes ou toutes autres formations naturelles nécessaires à la survie (reproduction, alimentation, repos et survie) des espèces protégées inscrites sur la liste prévue à l'article R 411-1 du code de l'environnement. (**R 411-15 du code de l'environnement**),
- la protection des milieux contre des activités pouvant porter atteinte à leur équilibre biologique. (article R 411-17 du code de l'environnement).

▲ Inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique, et Floristique)

Cet inventaire d'envergure nationale a été lancé en 1982. Il a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF se distinguent :

- **ZNIEFF de type I** : secteurs de superficie réduite qui présentent un grand intérêt biologique (espèces ou habitat d'intérêt local à communautaire, rares ou menacés) ou écologique (intérêt fonctionnel).
- **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels ou semi-naturels qui offrent des potentialités biologiques importantes, possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

L'inventaire ZNIEFF s'articule autour de listes d'espèces et d'habitats déterminants, validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de Bretagne et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), et construites sur la base des listes d'espèces en danger, vulnérables, rares ou remarquables (cotations de l'UICN, listes rouges nationales, régionales ou départementales).

Véritable instrument de connaissance, l'inventaire ZNIEFF constitue également un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature et il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagements du territoire. Sans être opposable, la jurisprudence en fait un référentiel reconnu et utilisé par les tribunaux.

Un inventaire ZNIEFF *deuxième génération* a été lancé en 1996 afin d'harmoniser les données au niveau national. Cet inventaire est en cours de révision en Bretagne.

▲ Listes de protection

L'ensemble du territoire français abrite des espèces animales et végétales qui, même en dehors des sites naturels identifiés (site NATURA 2000, arrêté préfectoral de biotope, réserve naturelle, ZNIEFF, ...) bénéficient d'une protection particulière. Cette protection vise les individus mais également pour certaines espèces, le milieu dans lequel elles évoluent. Plusieurs textes réglementaires de portée nationale à régionale, relatifs à la protection de la faune et de la flore, peuvent être cités :

- Faune :

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

- Flore :

- Arrêtés fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire,
- Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire,
- Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Bretagne complétant la liste nationale.

3.3.6. L'archéologie

Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (Code du patrimoine, **Livre V ; décret n° 2004-490**), des zones de sensibilité ont vocation, à terme, à faire l'objet de zonages arrêtés par le préfet de région. Ce dispositif entraîne, à l'intérieur des zonages et à partir d'un ou de plusieurs seuils définis, une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces derniers sont donc susceptibles, de par leur situation, de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

En dehors des espaces arrêtés, la réglementation impose que soient instruits pour d'éventuelles prescriptions archéologiques :

▲ les dossiers de ZAC et de permis d'aménager affectant une superficie supérieure ou égale à 3 ha,

▲ **les dossiers d'études d'impact** - les travaux d'affouillement, de nivellement ou d'exhaussement de sol liés à des opérations d'aménagement d'une superficie supérieure à 10 000 m² et affectant le sol sur une profondeur de plus de 0,50 m,

▲ les travaux de préparation du sol ou de plantation d'arbres ou de vignes, affectant le sol sur une profondeur de plus de 0,50 m et sur une surface de plus de 10 000 m²,

▲ les travaux d'arrachage ou de destruction de souches ou de vignes sur une surface de plus de 10 000 m²,

▲ les travaux de création de retenues d'eau ou de canaux d'irrigation d'une profondeur supérieure à 0,50 m, et portant sur une surface de plus de 10 000 m².

3.3.7. Déclaration d'Utilité Publique

Une **déclaration d'utilité publique (DUP)** est une procédure administrative en droit français qui permet de réaliser une opération d'aménagement sur des terrains privés précisément pour cause d'utilité publique. Elle est obtenue à l'issue d'une enquête d'utilité publique. Il s'agit de l'acte par lequel une personne morale de droit public affirme son intention de recourir à l'expropriation en vue de la réalisation d'un objectif d'utilité publique et moyennant le paiement d'une indemnisation qui doit être « juste et préalable ».

En effet, l'article 545 du Code Civil précise : « Nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique, et moyennant une juste et préalable indemnité ».

La procédure d'expropriation peut être mise en œuvre dans le cadre de la création d'opérations d'urbanisme cependant, elle doit être poursuivie dans un but d'utilité publique que si les atteintes à la propriété privée, le coût financier et éventuellement les inconvénients sociaux ou l'atteinte à d'autres intérêts publics qu'elle comporte ne sont pas excessifs eu égard à l'intérêt qu'elle présente.

De plus, la DUP doit être compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur (SCoT, PLU).

La procédure d'expropriation se décompose en deux phases :

▲Phase administrative : cette phase concerne au préalable une enquête d'utilité publique établie par l'autorité expropriante, comportant dans le cas présent l'étude d'impact, qui donnera lieu à la déclaration d'utilité publique rendue par arrêté préfectoral. Elle peut faire l'objet d'un recours amiable ou contentieux. Enfin, le préfet détermine, par arrêté de cessibilité précédé d'une enquête parcellaire, la liste des parcelles ou des droits réels immobiliers à exproprier,

▲Phase judiciaire : il s'agit de la procédure de transfert de propriété des biens et d'indemnisation des propriétaires.

3.4. MEMENTO

La zone d'aménagement concerté (ZAC) est une procédure d'urbanisme opérationnel inscrite dans le code de l'urbanisme, qui permet à une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation, de réaliser ou de faire réaliser l'aménagement et l'équipement de terrains en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés. Celle-ci se décompose en deux phases avec le dossier de création de ZAC (objet du présent dossier) puis le dossier de réalisation qui définit plus précisément le programme prévisionnel des constructions et des équipements publics ainsi que le bilan financier de l'opération.

La procédure d'étude d'impact est définie par les articles L. 122-3 et R. 122-1 et suivants du code de l'environnement, elle doit rendre compte des effets environnementaux des projets d'aménagement. Cette procédure a été modifiée par la loi dite « Grenelle II » n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. **Elle est rendue obligatoire pour tous les projets d'aménagement de plus de 10 hectares. Le projet d'urbanisation de ZAC multi-sites de Châteaubourg est donc concerné par cette procédure.**

S'agissant d'un projet urbain, d'autres réglementations sont aussi à prendre en considération (l'eau – procédure dite « loi sur l'eau », le bruit, l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, la biodiversité ainsi que l'archéologie).

4. CADRAGE PREALABLE DU PROJET

4.1. DOCUMENTS D'ECHELON SUPRA-COMMUNAL

Les documents pouvant être rattachés au projet sont ici décrits. Ce sont notamment des programmes nationaux et communautaires (NATURA 2000, inventaire ZNIEFF), des schémas, des programmes et plans régionaux et territoriaux (SCoT, SDAGE,...) ainsi que des périmètres de prescription (PPRi, PPRm, ...) avec lesquels le projet d'aménagement devra être compatible.

4.1.1. Patrimoine Naturel, Biodiversité et Paysage

4.1.1.1 Protection NATURA 2000

Le réseau NATURA 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. NATURA 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau NATURA2000 comprend 1 763 sites.

Le réseau européen NATURA 2000 comprend deux types de sites :

▲ Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs,

▲ Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Les dispositions relatives aux sites NATURA 2000 sont applicables sur le territoire européen des Etats membres. Il s'agit d'une protection réglementaire ; les enjeux liés à la conservation des sites NATURA 2000, à la fois prioritaires au regard du maintien de la biodiversité à l'échelle européenne, et sources de nombreux pré-contentieux communautaires, méritent une attention particulière.

Aucun site NATURA 2000 (ZSC/SIC et ZPS) n'est présent sur le territoire de la commune de Châteaubourg et les sites les plus proches sont distants de plus de dix kilomètres. Ils sont inventoriés dans le tableau ci-dessous.

| Dénomination | Désignation | Superficie | Distance minimale au site d'étude |
|---|---------------------------|------------|-----------------------------------|
| Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, forêt de Haute Sève | SIC (2012) | 1 730 ha | 12 kms |
| Vallée du Canut | SIC (2011), ZPS (2011) | 427 ha | 38 kms |

Le site le plus proche de la zone d'étude est le Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, Etang et lande d'Ouée, forêt de Haute Sève, désignée en SIC d'après certaines espèces et habitats d'intérêt communautaire et d'intérêt communautaire prioritaire.

Ce site NATURA 2000 est un grand complexe de massifs forestiers reliés par un système bocager préservé à l'étang et la lande d'Ouée, ainsi qu'à la tourbière à l'Ouest de la forêt de Saint-Aubin du Cormier. Le site est caractérisé par près de 86 % de forêts caducifoliés. La hêtraie-chênaies à houx et ifs, riche en épiphytes, est bien représentée (aspect caractéristique) et présente un état de conservation remarquable. On y trouve aussi la hêtraie à aspérule à strate herbacée neutrophile. Certains secteurs boisés attenants aux cours d'eau (forêt de Rennes) sont occupés par une forêt alluviale résiduelle à Aulnes, Frênes et Saules associés à un sous-bois de Fougères, Carex et Sphaignes. Le site compte

également un étang eutrophe à végétation flottante, (Etang d'Ouée) aux eaux proches de la neutralité, en contact avec les landes sèches et des landes humides tourbeuses à sphaignes (habitat prioritaire) des landes d'Ouée en situation préforestière. Les biocoenoses à Gentianes de ces landes abritent le rare papillon Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*).

Les massifs comptent de nombreuses espèces d'intérêt communautaire liés aux mares (Triton crêté), aux ligneux (Lucane cerf-volant : espèce bocagère ou forestière liée à la présence de chênes, pour les larves et les adultes) et au milieu forestier d'une manière générale. Le site joue un rôle majeur pour plusieurs espèces d'oiseaux de l'annexe I de la directive 79/409/CEE "Oiseaux" telles que l'Engoulevent d'Europe (clairières et boisements clairsemés), le Pic noir (site important pour l'expansion vers l'Ouest de l'espèce) et le Pic mar. Deux espèces de chiroptères d'intérêt communautaire fréquentent également les massifs forestiers : le Murin de Bechstein et le Grand Murin, espèces à faible répartition bretonne, considérées comme vulnérables sur l'ensemble de leur aire française.

Les habitats d'intérêt communautaire sont (* - habitats prioritaires) :

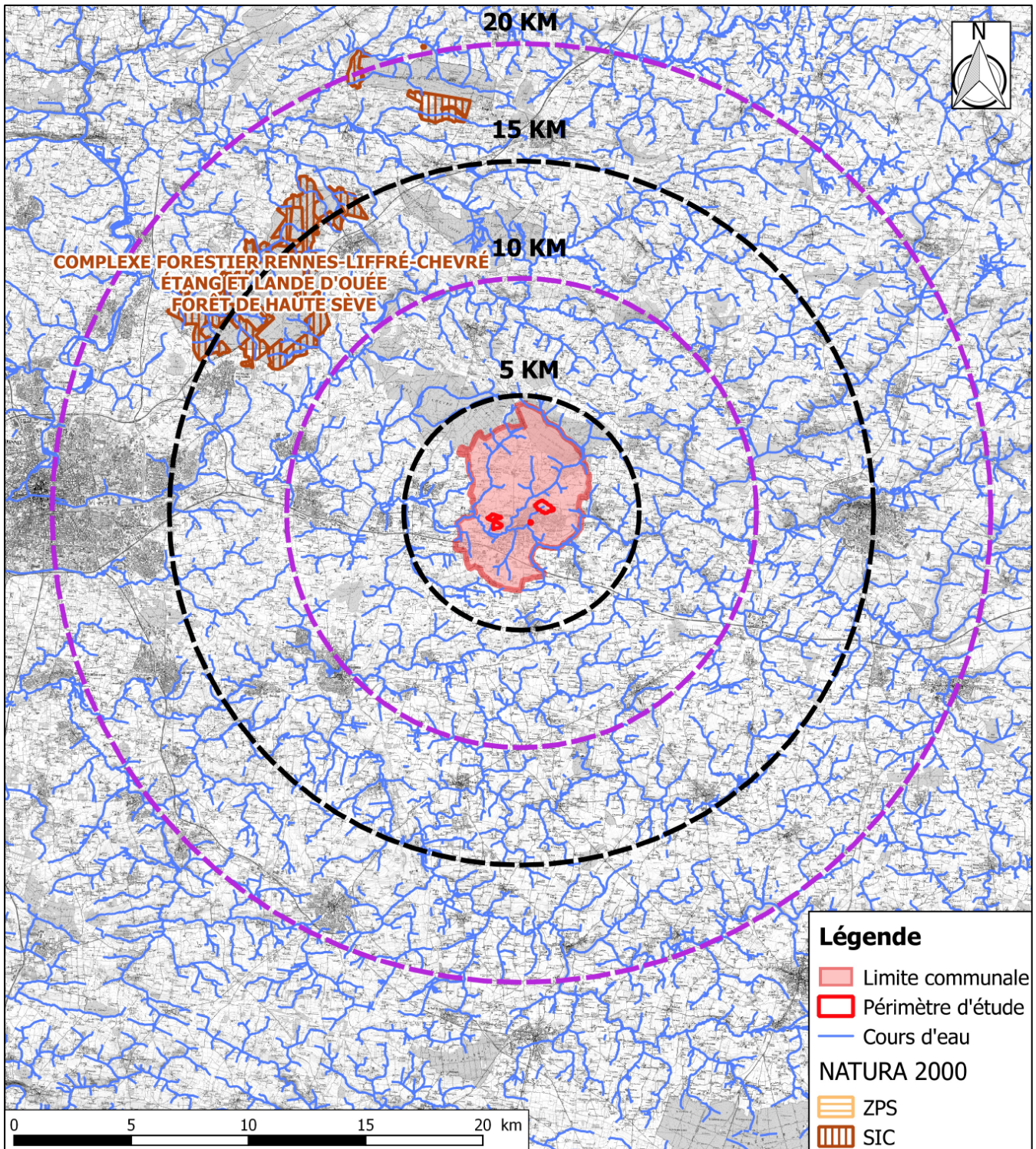
- ▲ 3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses
- ▲ **4020 - Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* ***
- ▲ 4030 - Landes sèches européennes
- ▲ **7110 - Tourbières hautes actives ***
- ▲ 7140 - Tourbières de transition et tremblantes
- ▲ 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus*
- ▲ 9130 Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*
- ▲ **91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* ***

Sources : Formulaires Standards de Données (FSD) du SIC et de la ZPS, 2015 (informations transmises par la France à la Commission européenne)

La zone d'étude est éloignée des sites NATURA 2000 (plus de 10 kilomètres) et il n'existe pas de connexions hydrauliques (bassins versants différents) ni de connexions écologiques (nombreuses coupures écologiques liées à l'urbanisation et aux voiries) avec ces sites d'intérêts.

La mise en place d'une urbanisation sur l'aire étudiée n'engendrera donc pas d'incidence notable sur les espèces et habitats des sites NATURA 2000.

Carte VI : Localisation des sites NATURA 2000 par rapport au périmètre d'étude



4.1.1.2 Inventaire ZNIEFF

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) est une politique de dimension nationale de discrimination des zones importantes pour la biodiversité. Déclinée au niveau régional, elle est sous la responsabilité de la DREAL et la caution scientifique du CSRPN.

La détermination d'une ZNIEFF repose sur l'utilisation de listes d'espèces dites déterminantes. Ces listes sont révisables en fonction de l'état d'avancement de la connaissance de la biodiversité. L'inventaire a été mis à jour en Avril 2016.

Selon le site de l'INPN, 4 ZNIEFF sont présentes sur le territoire de la commune de Châteaubourg situées à moins de 5 kilomètres de la zone d'étude. Deux autres zones naturelles sont situées entre 5 et 10 kilomètres du périmètre.

▲ ZNIEFF de type I

Le tableau ci-dessous dresse la liste des ZNIEFF de type I par rapport à la zone d'étude. Malgré leur caractère non réglementaire, la jurisprudence les protège.

| Dénomination | Superficie | Distance minimale avec les sites d'études |
|------------------------------|------------|---|
| Etang de Fayelle | 21,42 ha | 320 m |
| Tourbière des Alleux | 3,81 ha | 2,30 Kms |
| Etang de Pont-de-Pierre | 10,32 ha | 2,50 Kms |
| Etang de Corbière | 13,45 ha | 2,70 Kms |
| Etang de la Pagerie (Chevré) | 6,11 ha | 5,2 Kms |
| Bois de Gervis | 126,44 ha | 7,4 Kms |

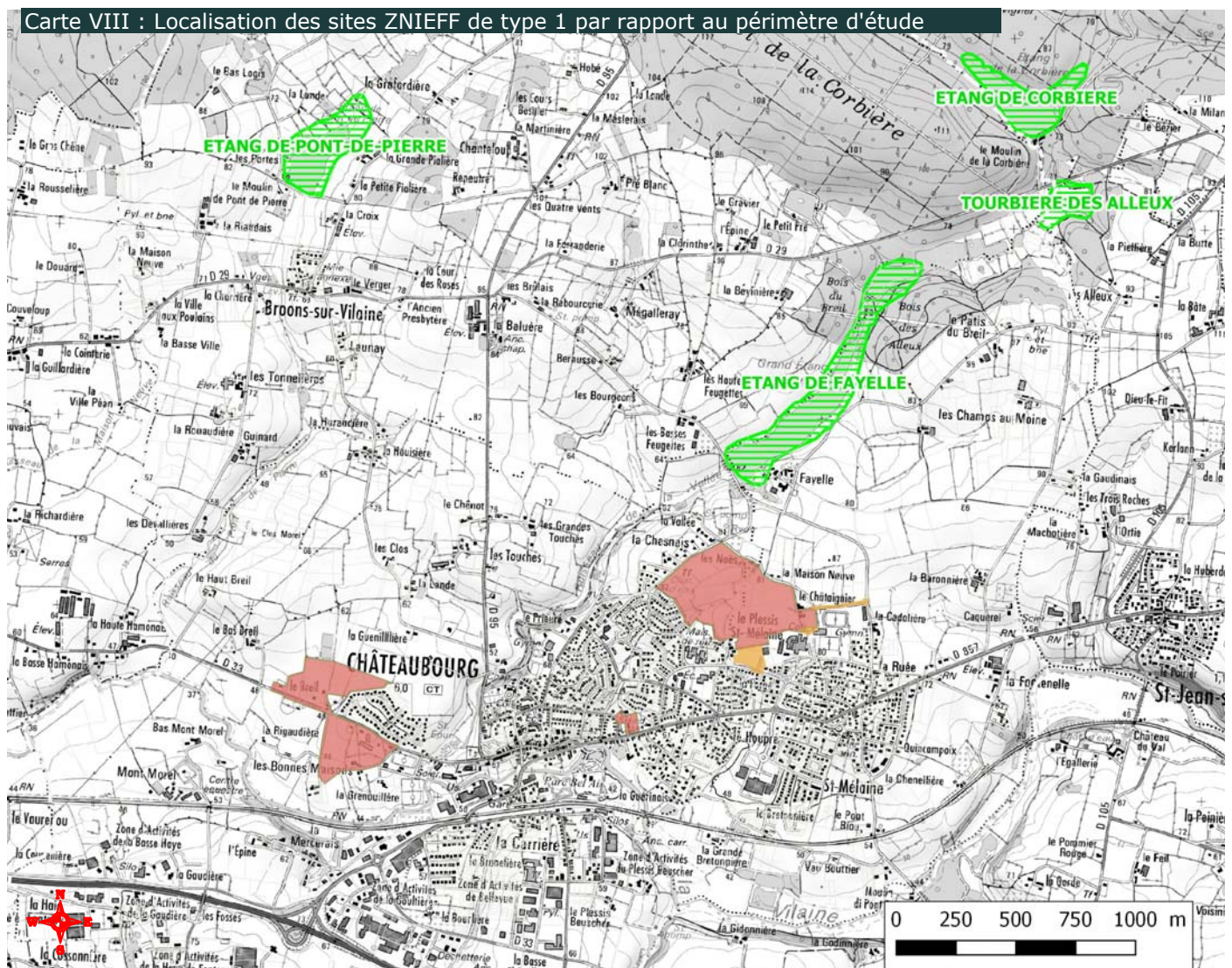
La ZNIEFF la plus proche de la zone d'étude est nommée « Etang de Fayelle » qui est localisée au Nord-Est du secteur des Noës. Ce site est situé sur le ruisseau de la Vallée, au sud de la forêt de Chevré. Il est composé d'un grand étang en deux parties. La partie nord possède une grande population de *Nymphaea alba* et une grande magnocariçaie à *Carex paniculata* et *Carex elata*. Une zone tourbeuse a été trouvée dans la partie nord-ouest de cet étang mais la fermeture du milieu semble avoir fait disparaître les espèces autrefois présentes : *Drosera rotundifolia*, *Menyanthes trifoliata* et *Narthecium ossifragum*. Il subsiste une population de sphaignes de quelques mètres carrés qui se prolonge par une chênaie à *Molinia caerulea* vers la partie boisée, et une saussaie marécageuse vers l'étang. On peut noter la nidification probable de *Oriolus oriolus* et *Falco subbuteo*. L'étang, d'une grande superficie, est probablement un site de repos pour les anatidés. Le Martin-pêcheur y est nicheur certain, observé en 2009.

Les autres sites situés dans les environs de la zone sont :

- ✓ **la tourbière des Alleux :** Cette ZNIEFF est aussi située en bordure du ruisseau de la Vallée, au sud-est de la forêt de Chevré. Les habitats sont composés de communautés à *Erica tetralix* et sphaigne, de petites dépressions tourbeuses et de prairies humides. L'intérêt floristique est marqué par la présence de *Drosera rotundifolia* espèce protégée au niveau national, *Menyanthes trifoliata*, *Narthecium ossifragum*, *Pinguicula lusitanica* et *Thelypteris palustris* espèces inscrites sur la liste

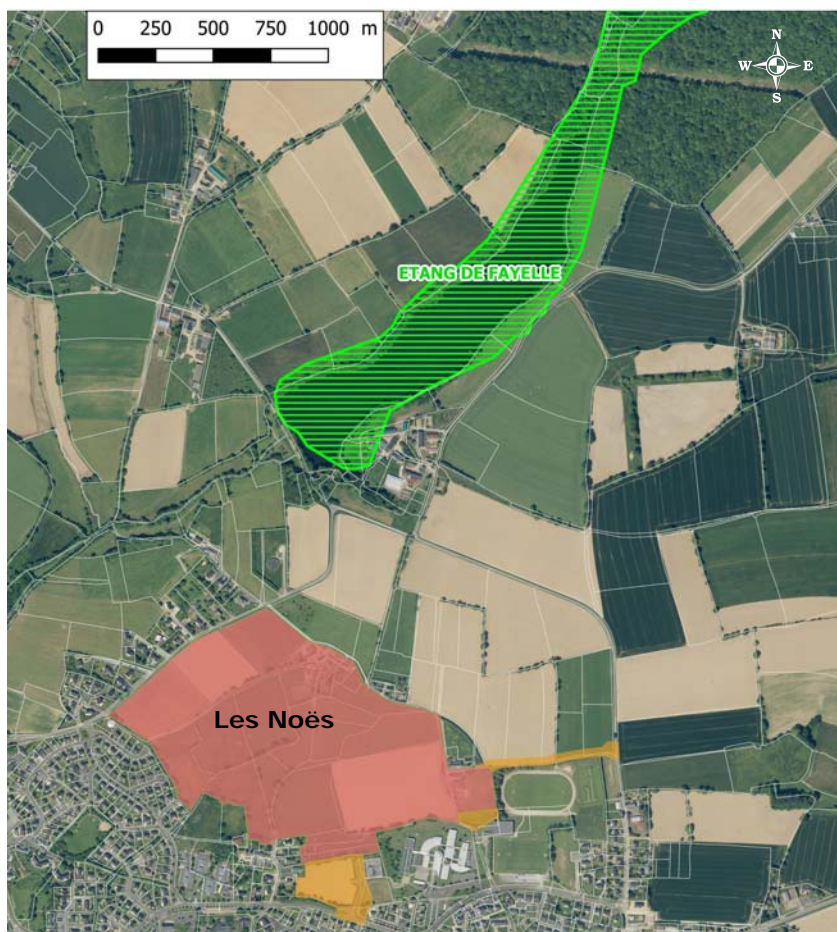
rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. L'état de conservation est bon. La tourbière est gérée par les services du Conseil Général d'Ille et Vilaine.

- ✓ **l'étang de Pont-de-Pierre** : cet étang fait partie d'un ensemble d'étangs situé en amont du ruisseau de Pont de Pierre, en bordure de la forêt de Chevré. Il présente des bordures colonisées par un boisement humide à tourbeux où est notamment observé *Myrica gale*, espèce inscrite sur la liste des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. On note aussi la présence de prairies humides, en amont, d'un grand intérêt patrimonial avec la présence de *Menyanthes trifoliata* et de *Potentilla palustris*, espèces inscrites sur la liste des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. Les prairies humides sont en cours de fermeture par les ligneux.
- ✓ **l'étang de Corbière** : cet étang est situé sur le ruisseau de la Gaillardière dans la forêt de Corbière. La queue d'étang est colonisée par une saulaie aulnaie. L'étang présente de petits herbiers aquatiques. On observe une petite station de *Ranunculus aquatilis* en rive ouest. Cet étang est géré par le Conseil Général d'Ille et Vilaine.



Il n'existe pas d'interaction hydraulique directe entre les différents périmètres d'étude et les ZNIEFF(s) situées à proximité puisque celles-ci sont situées à l'amont des bassins versants concernés.

Toutefois, le secteur des Noës peut présenter des interactions écologiques avec le site de l'étang de Fayelle du fait de sa proximité et de la présence de secteur non urbanisé au Nord de cette zone, entre le périmètre d'étude et la ZNIEFF. Les investigations écologiques engagées dans le cadre de la présente étude vont permettre de préciser ces éléments qui peuvent néanmoins d'ores et déjà être nuancés puisque les deux zones n'appartiennent pas au même sous bassin versant élémentaire et qu'il n'existe pas de trame verte d'intérêt permettant de relier écologiquement ces deux espaces à ce jour (parcelles en culture dominantes).



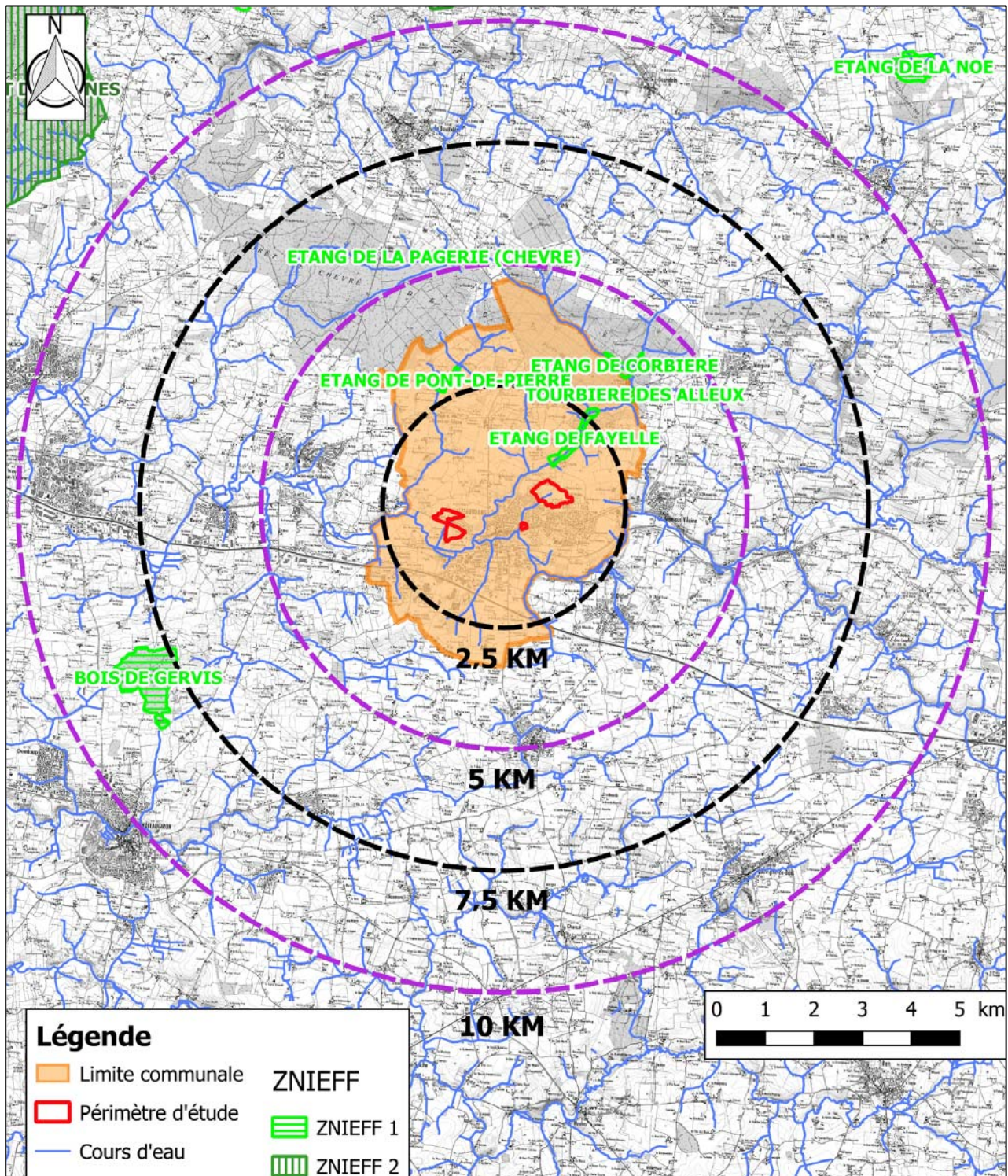
Les connexions écologiques avec les autres ZNIEFF(s) apparaissent être moins prégnantes notamment à cause de l'éloignement et des urbanisations existantes ou des infrastructures en place.

La superficie des sites ZNIEFF par rapport au projet, les distances qui les séparent des zones étudiées et les faibles connexions directes, hydrauliques ou bocagères, permettent de conclure, dès à présent, à des possibilités d'incidences limitées du projet sur ces milieux. Toutefois, il convient de confirmer ces éléments avec des expertises écologiques sur le périmètre notamment vis-à-vis de l'étang de Fayelle qui est le plus proche.

▲ ZNIEFF de type II

Il n'y a pas de ZNIEFF de type II dans un rayon de 10 kilomètres de la zone d'étude.
La forêt de Chevré, située à 2,6 Kms du périmètre d'étude, a été déclassée lors de la mise à jour de l'inventaire.

Carte VIII : Localisation des sites ZNIEFF par rapport au périmètre d'étude



4.1.1.3 Les grands sites et les parcs naturels régionaux

Les grands sites et les parcs naturels régionaux correspondent à de grands ensembles territoriaux dont le paysage forge une unité et une identité culturelle. Les politiques publiques mises en œuvre permettent de préserver ces paysages et par conséquent, les milieux naturels.

▲ **Les grands sites** : Ils correspondent à ces paysages emblématiques dont la notoriété dépasse souvent nos frontières. En Bretagne, ils sont au nombre de cinq : la pointe du Raz, le massif dunaire Gâvres-Quiberon, l'abbaye de Beauport, les caps d'Erquy et Fréhel ainsi que la baie du Mont-Saint-Michel. Leur renommée leur vaut d'être très fréquentés par les touristes. Ces sites, classés au titre de la loi du 2 mai 1930, sont protégés afin d'être partagés dans le respect de leur caractère et pour être transmis aux futures générations. Des politiques publiques sont mises en œuvre pour leur préservation de ces espaces.

➔ **La commune de Châteaubourg est très éloignée de l'ensemble de ces grands sites bretons, l'étude d'impact n'est donc pas concernée.**

▲ **Les parcs naturels régionaux** : Ils sont institués en 1967 par décret. Le paysage est un thème transversal majeur de leur politique. Dans une perspective de développement durable, la première mission qui leur est confiée est de protéger et gérer les patrimoines naturels et culturels « par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages ». Véritable outil d'orientation d'un parc, la charte est élaborée en concertation avec les collectivités locales, l'État, les associations, etc. Les documents d'urbanisme (Scot, PLU) doivent être compatibles avec les orientations et les mesures prévues par la charte. Ce document détermine pour 12 ans « *les orientations de protection, de mise en valeur et de développement envisagées (...), et notamment les principes fondamentaux de protection des structures paysagères sur le territoire du parc (...)* ». La charte assure la cohérence des actions menées sur le territoire du parc par les collectivités territoriales. Aujourd'hui, le parc naturel régional d'Armorique et celui du golfe du Morbihan sont les seuls parcs de Bretagne. Un autre projet de parc est en élaboration (Rance-Côte d'Émeraude).

➔ **La commune de Châteaubourg est éloignée des parcs existants et de celui qui est en projet. Ils ne seront donc pas pris en compte dans le cadre de l'étude d'impact.**

4.1.1.4 Schéma Régional de Cohérence Écologique

Issu des lois « Grenelle », le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un outil essentiel d'aménagement du territoire pour préserver et restaurer les continuités écologiques afin de sauvegarder la biodiversité, aujourd'hui gravement menacée.

Au cœur de ce schéma, la création d'une trame verte et bleue (TVB) sera définie, à terme, sur l'ensemble du territoire national, conformément aux engagements européens et internationaux de la France.

Un schéma régional de cohérence écologique comporte cinq volets :

1. une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques,
2. une présentation de la trame verte et bleue régionale,
3. une cartographie de la trame verte et bleue régionale au 1/100 000^{ème},
4. un programme d'actions, détaillant les mesures contractuelles à privilégier pour assurer la préservation voire la remise en bon état des continuités, ainsi que les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre locale de la trame verte et bleue,
5. un dispositif de suivi et d'évaluation.

Pour traduire cette mesure, tout en l'adaptant au mieux aux spécificités de la Bretagne, l'État et le Conseil régional ont donc souhaité conduire une démarche concertée. Ce travail s'est appuyé, notamment, sur les retours d'expériences et les expertises disponibles, avec l'objectif d'aboutir à un document stratégique et opérationnel à destination des territoires, qui mettent en œuvre les orientations et mesures prévues pour préserver la biodiversité.

Le SRCE de Bretagne s'appuie sur les décisions et validations du Comité régional "trame verte et bleue". La procédure inclut la consultation des Départements, des communautés d'agglomération, des communautés de communes et du Parc naturel régional d'Armorique. Le comité régional "trame verte et bleue" s'est réuni pour la 4^{ème} fois le 8 septembre 2014, afin d'approuver le projet de SRCE avant sa mise en consultation.

→ Entre mai 2012 et septembre 2014, ce sont près de 1 000 participants qui ont apporté leur contribution à l'élaboration du projet de SRCE au sein d'une cinquantaine d'ateliers ou groupes de travail.

Le SRCE contient :

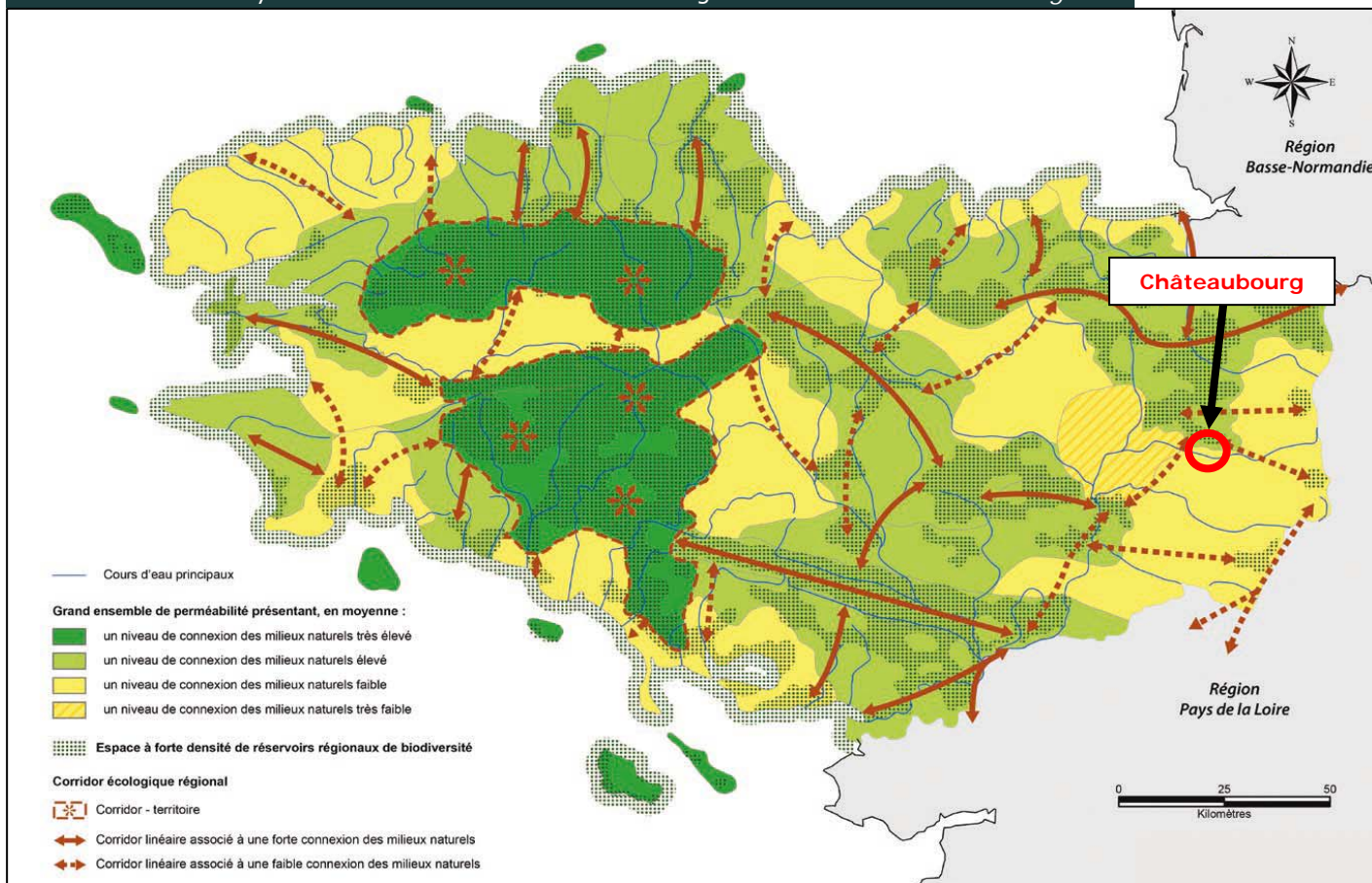
- ✓ le résumé non technique, incluant la carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale,
- ✓ le rapport 1 "Diagnostic et enjeux",
- ✓ le rapport 2 "La trame verte et bleue régionale",
- ✓ le rapport 3 "Le plan d'actions stratégique",
- ✓ la carte des réservoirs régionaux de biodiversité et des corridors écologiques régionaux, au 1:100 000, et sa légende,
- ✓ la carte des grands ensembles de perméabilité, au 1:100 000, et sa légende,
- ✓ la carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état de la trame verte et bleue régionale,
- ✓ la carte des actions prioritaires par grand ensemble de perméabilité.

L'adoption de la trame verte et bleue vient conforter, renforcer et souligner les actions déjà entreprises en Bretagne, notamment : le **Schéma régional du patrimoine naturel et de la biodiversité**, le **Réseau NATURA 2000**, le classement des cours d'eau pour la continuité biologique ou les inventaires de zones humides,

Le schéma doit être pris en compte dans les documents de planification et dans les projets d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme.

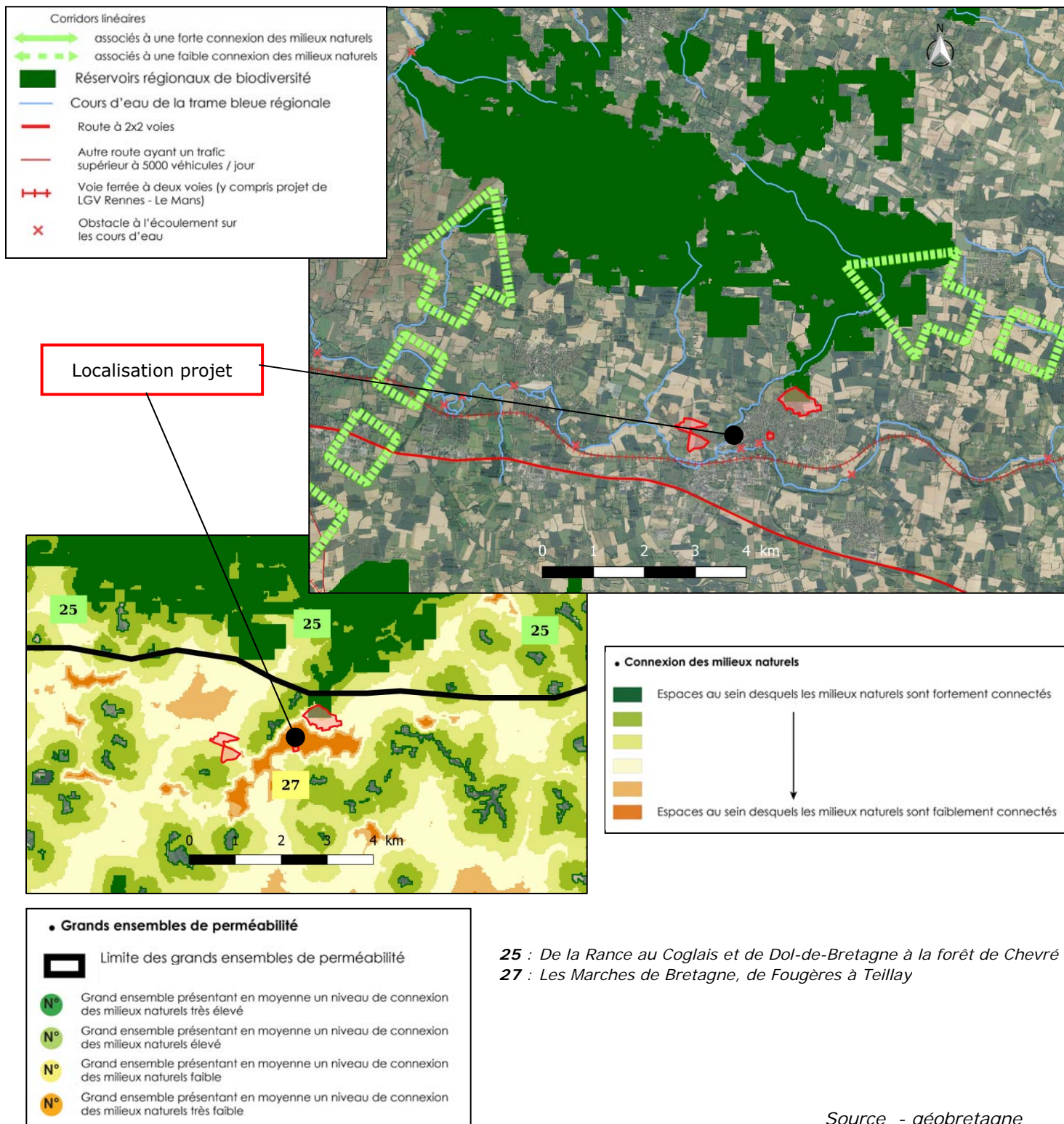
Ce Schéma Régional de Cohérence Écologique a été adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de Région.

Carte IX : Carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale - Source : SRCE Bretagne



Carte X : Carte des grands ensembles de perméabilité et de connexions des milieux naturels

Source : SRCE Bretagne



Source - géobretagne

→ **Concernant les périmètres de la ZAC multisites sur la commune de Châteaubourg** : elle est comprise dans le grand ensemble de perméabilité des Marches de Bretagne, de Fougères à Teillay, qui présente en moyenne un niveau de connexion des milieux naturels faible. Les secteurs Ouest et Centre sont considérés comme des secteurs au sein desquels les milieux sont moyennement à peu connectés. **La partie Nord du secteur « les Noës », en revanche, est située à proximité d'un ensemble présentant un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Cette partie est située en périphérie d'un réservoir régional de Biodiversité formé par le vallon du ruisseau de la vallée présent au Nord. C'est un espace favorable aux connexions écologiques du fait qu'il est associé à un ensemble représenté par le Rau de la Vallée, des Zones Naturelles d'Intérêt telles que l'Etang de la Fayelle et la Forêt de Chevré.**

→ **L'objectif des réservoirs régionaux est de préserver la continuité écologique des milieux naturels.**

4.1.1.5 Arrêtés préfectoraux de protection de biotope

En Ille-et-Vilaine, il existe cinq arrêtés de protection de biotope. Quatre d'entre eux concernent les chiroptères se trouvant dans les combles et les clochers des églises de Guichen, Pléchatel, Tremblay et Ercée-en-Lamée. Le cinquième arrêté de biotope « Mares des Mottais, de l'Hourmel et de la Petite Lande » (Noyal-sur-Vilaine) concerne les amphibiens.

→ **Sur la commune de Châteaubourg : il n'existe pas d'arrêté préfectoral de protection de biotope.**

4.1.2. Planification urbaine et déplacements

4.1.2.1 Schéma de Cohérence Territoriale

Institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) définit les grandes orientations d'aménagement à l'échelle du Pays de Vitré avec une planification s'étalant sur 20 ans.

Le SCoT du Pays de Vitré a été approuvé le 20 Février 2007 et complété le 11 septembre 2007 par le syndicat d'Urbanisme du Pays de Vitré. Suite au Grenelle de l'Environnement, de nouvelles dispositions sont apparues et conduisent à une révision du SCoT. Les études préalables ont couru pendant les années 2015 et 2016. Le Comité Syndical du Pays de Vitré a arrêté, par délibération **en date du 30 juin 2016**, le projet de nouveau SCoT.

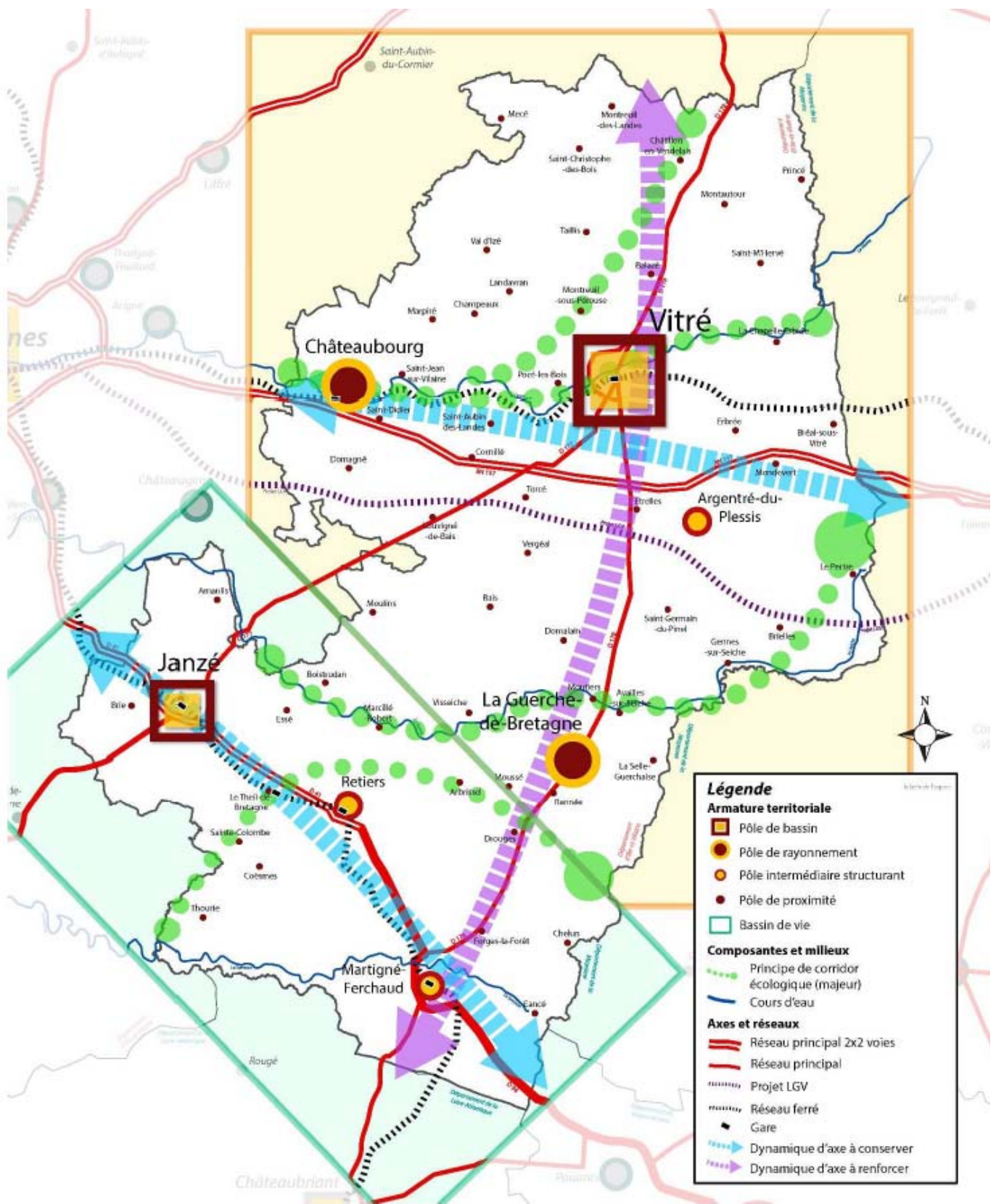
Le projet de SCoT fixe l'ambition d'accueillir plus de 30 000 habitants à l'horizon 2035, soit un taux de croissance annuel global d'environ 1,25 % en moyenne. Pour permettre d'atteindre cet objectif, il ambitionne la création de 16 000 nouveaux logements soit 800 logements par an. Il définit également une véritable armature territoriale organisée par bassin de vie et structurée par des polarités. Au titre des principaux pôles du territoire (dénommés « pôles de bassin »), le rôle de Vitré est confirmé et celui de Janzé sera développé dans la perspective de favoriser le développement d'une réelle polarité sur la partie Sud, territoire bénéficiant d'une liaison ferroviaire avec Rennes et de la mise à 2X2 voies de l'axe Rennes-Angers. Ce schéma permet notamment de mettre en cohérence les politiques territoriales dans les domaines de **l'urbanisme**, de **l'environnement**, des **déplacements**, de **l'habitat** et des **activités économiques et commerciales**. Les fondements majeurs du SCoT sont la lutte contre l'étalement urbain et la protection de l'environnement.

Ce projet de SCoT doit être à ce jour revu suite à l'avis du préfet, de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale et d'autres personnes publiques associées.

Vis-à-vis du projet de ZAC de Multisites, la démarche d'analyse de compatibilité a néanmoins été réalisée sur le document arrêté au 30 juin 2016, même si celui-ci est à améliorer. Il a été considéré que ces objectifs et dispositions étaient davantage en adéquation avec les objectifs environnementaux inscrits dans le code de l'urbanisme que le SCoT en vigueur, vieux de 10 ans.

Vis-à-vis d'un projet de ZAC, le SCoT aborde des orientations générales (au total de 8) dont certaines sont en interaction directe avec le projet, le « Document d'orientations et d'Objectifs » (DOO) (**dossier pour arrêt du 30 juin 2016**) permet d'anticiper la compatibilité du projet avec la révision du SCoT.

Carte XI : Carte de l'armature territoriale du SCOT du Pays de Vitré



▲ **Thématique n°1 : Maintenir et accueillir la population sur l'ensemble du territoire**

Orientation 1.1 : Repartir l'accueil de nouvelles populations de façon équilibrée.

✓ *Objectif 1.1: Permettre l'accueil de nouvelles populations dans chaque commune pour permettre le renouvellement des générations.*

Le SCoT prévoit l'accueil de 30 000 habitants à l'horizon 2035. Il souhaite donc favoriser le renouvellement des générations sur tout le territoire en permettant aux collectivités de définir leurs enjeux locaux en terme de répartition d'accueil démographique.

✓ *Objectif 1.1.2: Affirmer des polarités attractives qui structurent l'accueil de population et renforcer le rôle des pôles intermédiaires structurants et des pôles de rayonnement.*

Le SCoT a défini une armature territoriale organisée par bassin de vie et structurée par des polarités. Châteaubourg est définie comme **pôle de rayonnement**. C'est une commune qui possède une centralité équipée et qui assure un rôle d'accompagnement de l'attractivité territoriale et de complémentarité du pôle de bassin. Le SCoT conforte ce rôle de rayonnement de la commune qui subit des influences variées entre le Pays de Rennes et l'agglomération de Vitré. Son attractivité doit être maîtrisée et confortée pour permettre d'asseoir une répartition équitable de la population et des activités sur le bassin de vie de Vitré.

✓ *Objectif 1.1.3: Conserver une mixité sociale et intergénérationnelle*

Les documents d'urbanisme devront introduire dans la production globale nouvelle de logements, un part de logements aidés : 20 % pour les pôles de rayonnement.

Le SCoT favorise la diversité du parc de logements et de typologies d'habitats adaptées dans toutes les communes pour conserver une mixité intergénérationnelle.

Orientation 2 : Faciliter le parcours résidentiel sur le Pays de Vitré.

Pour répondre aux évolutions démographiques et sociales, la répartition de l'offre de logements doit être adaptée et diversifiée sur tout le territoire. Il s'agit de créer les bonnes conditions d'accueil sur le Pays tout en favorisant l'équilibre territorial.

✓ *Objectif 1.2.1: Adapter une offre en fonction des caractéristiques du territoire et des évolutions démographiques.*

Avec l'accueil de 30 000 habitants sur les 20 prochaines années, la production de logements doit être anticipée et répartie en fonction des caractéristiques territoriales. Le SCoT prévoit un rythme de production de logements par bassin de vie. Sur le bassin de vie de Vitré, il est prévu plus de 12 000 logements.

Le SCoT favorise le développement d'une offre de logements adaptée pour répondre aux évolutions démographiques : pressions périurbaines dues au rayonnement de la métropole rennaise, décohabitation ou encore vieillissement de la population. Les perspectives de production de logements seront justifiées dans les documents d'urbanisme ou les programmes intercommunaux.

✓ *Objectif 1.2.2: Favoriser une offre de logements équilibrée et conserver des pôles urbains stratégiques avec un parc de logements diversifié.*

Le SCoT facilite le parcours résidentiel sur le territoire du Pays de Vitré en favorisant la diversification des parcs de logements sur l'ensemble du territoire. Il prévoit donc une offre de logements diversifiée : petits et moyens logements, locatifs, appartements, accession aidée, individuel pur, collectifs, semi-collectifs... Dans ce cadre, les différentes polarités de

l'armature n'ont pas les mêmes vocations et devront prendre en compte l'évolution de leur taille des ménages. Comme un indicateur, le nombre moyen d'occupant par résidence principale favorisera les politiques d'habitat à diversifier. Dans les pôles de rayonnement comme Châteaubourg il est prévu une taille des ménages de 2,30 en 2035.

▲ Thématique n°2 : Pour une gestion optimale de l'espace

Orientation 2.1 : Limiter l'étalement urbain et renforcer les centralités du Pays de Vitré.

✓ *Objectif 2.1.1: Privilégier la densification et le renouvellement urbain des tissus agglomérés.*

Le SCoT favorise les études de densification et de mutation des espaces bâtis. Les documents d'urbanisme devront identifier les gisements fonciers et analyser leur potentiel, le but étant de privilégier la densification et le renouvellement urbain.

✓ *Objectif 2.1.2: Conforter un modèle multipolaire et complémentaire pour réduire la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers.*

Le SCoT renforce le rôle des polarités de rayonnement dont la commune de Châteaubourg et des polarités intermédiaires structurantes. Dans un souci de préservation des espaces et de complémentarité du territoire, le maillage polycentrique est à préserver sur le territoire du Pays de Vitré. Le caractère rural est conforté notamment par l'inscription de réelles polarités intermédiaires et par la conservation de bourgs ruraux.

Orientation 2.2 : Limiter la consommation foncière.

✓ *Objectif 2.2.1: Développer une politique de l'habitat moins consommatrice d'espace.*

Le SCoT fixe des enveloppes maximales nécessaires à la production de logements par bassin de vie. Pour le bassin de Vitré dont fait parti Châteaubourg, l'enveloppe maximale prévue est de 810 ha pour plus de 12 000 logements. Les documents d'urbanisme devront fixer une enveloppe nécessaire à leur production d'habitat raisonnée et réfléchi et compatible avec les objectifs du SCoT.

▲ Thématique n°4 : Garantir une mobilité durable sur un territoire accessible et connecté

Tout en conservant une bonne desserte sur l'ensemble du territoire, l'objectif est de diversifier les mobilités pour pouvoir palier demain aux évolutions des modes de déplacements et limiter les émissions de gaz à effet de serre. En effet, un des premiers modes de transports utilisé sur le Pays de Vitré est la voiture/camion.

Orientation 4.1 : Conserver une bonne accessibilité sur l'ensemble du territoire.

✓ *Objectif 4.1.1: Assurer la qualité et la sécurité du réseau routier en favorisant le maintien d'axes dynamiques et en appuyant la complémentarité du réseau.*

Le SCoT maintient la qualité du réseau routier (Principale, secondaire et tertiaire) et sa modernisation. Afin d'assurer la cohérence avec les infrastructures principales et les territoires voisins, la hiérarchisation des voies existantes est respectée et prise en compte dans le cadre des opérations futures, dans les documents d'urbanisme.

✓ *Objectif 4.1.2: Mutualiser les déplacements pour conserver la fluidité de la circulation.*

Le SCoT souhaite maîtriser les migrations pendulaires. Dans un objectif de conserver l'autonomie du territoire et pour limiter les flux, les migrations pendulaires doivent être cadrées. Que ce soit pour les entrées ou pour les sorties, ces déplacements quotidiens liés à l'emploi peuvent nuire à la qualité de vie et de l'environnement, ainsi qu'à l'augmentation de la vulnérabilité énergétique des ménages.

Le SCoT favorise le développement du covoiturage (mutualisation des déplacements domicile-travail, diminution des flux, diminution des émissions de gaz à effet de serres). Afin de limiter l'utilisation individuelle de la voiture, des aires de covoiturage pourront être inscrites dans les documents d'urbanisme aux abords des pôles principaux et des pôles économiques structurants.

Orientation 4.2 : Développer et diversifier les mobilités alternatives.

Les moyens alternatifs à l'utilisation de la voiture individuelle existent mais sont parfois peu développés ou non optimisés. Dans l'ensemble, tous les modes alternatifs (covoiturage, ferroviaire, vélo...) doivent être développés sur le territoire. Les installations en place doivent être confortées afin de favoriser leur utilisation et de permettre l'avènement demain de déplacements durables et qui conservent la qualité de l'air.

✓ Objectif 4.2.1: Renforcer le rôle ferroviaire et l'accès au train.

Dans un souci de diversification des modes de transports et de renforcement des mobilités alternatives à l'utilisation de la voiture, le ferroviaire prend toute son ampleur sur le territoire. D'une part, par le maintien des transports de passagers existants, d'autre part par le développement ou l'évolution de nouvelles offres de transports ferroviaires.

Ce schéma favorise le maintien et l'évolution de l'axe ferroviaire Rennes-Vitré-Laval. L'arrivée de la LGV doit également être prise en compte notamment en vue de redimensionner la ligne entre Rennes et Laval existante. Dans une optique d'amélioration des échanges avec les territoires voisins, de renforcement de l'accessibilité et de diversification des mobilités alternatives, l'axe ferroviaire doit être maintenu. Il permettra demain de structurer une réelle liaison économique, de transports de passagers et de marchandise locale. Les communes qui possèdent une gare ou une halte sur cet axe devront prendre en compte le maintien de cet axe ferroviaire.

Des parkings relais et mutualisés, associés à du covoiturage ou à d'autres formes de déplacements devront être développés à proximité des gares et des haltes ferroviaires. Des systèmes de rabattements et du transport collectif pourra également être mis en place pour favoriser l'accessibilité à ces espaces multimodaux.

✓ Objectif 4.2.2: Structurer une offre de transports collectifs réaliste et durable.

Le SCoT souhaite favoriser le maintien des lignes de transports existantes. Les documents d'urbanisme devront prendre en compte les lignes existantes (départementales, intercommunales, urbaines) pour favoriser le développement de quartiers d'habitats denses et multifonctionnels aux abords des arrêts.

Il souhaite également favoriser la mise en place de réseaux de transports collectifs, notamment entre les polarités principales et au cœur des bassins de vie.

✓ Objectif 4.2.3: Développer un réseau de modes doux sur l'ensemble du territoire.

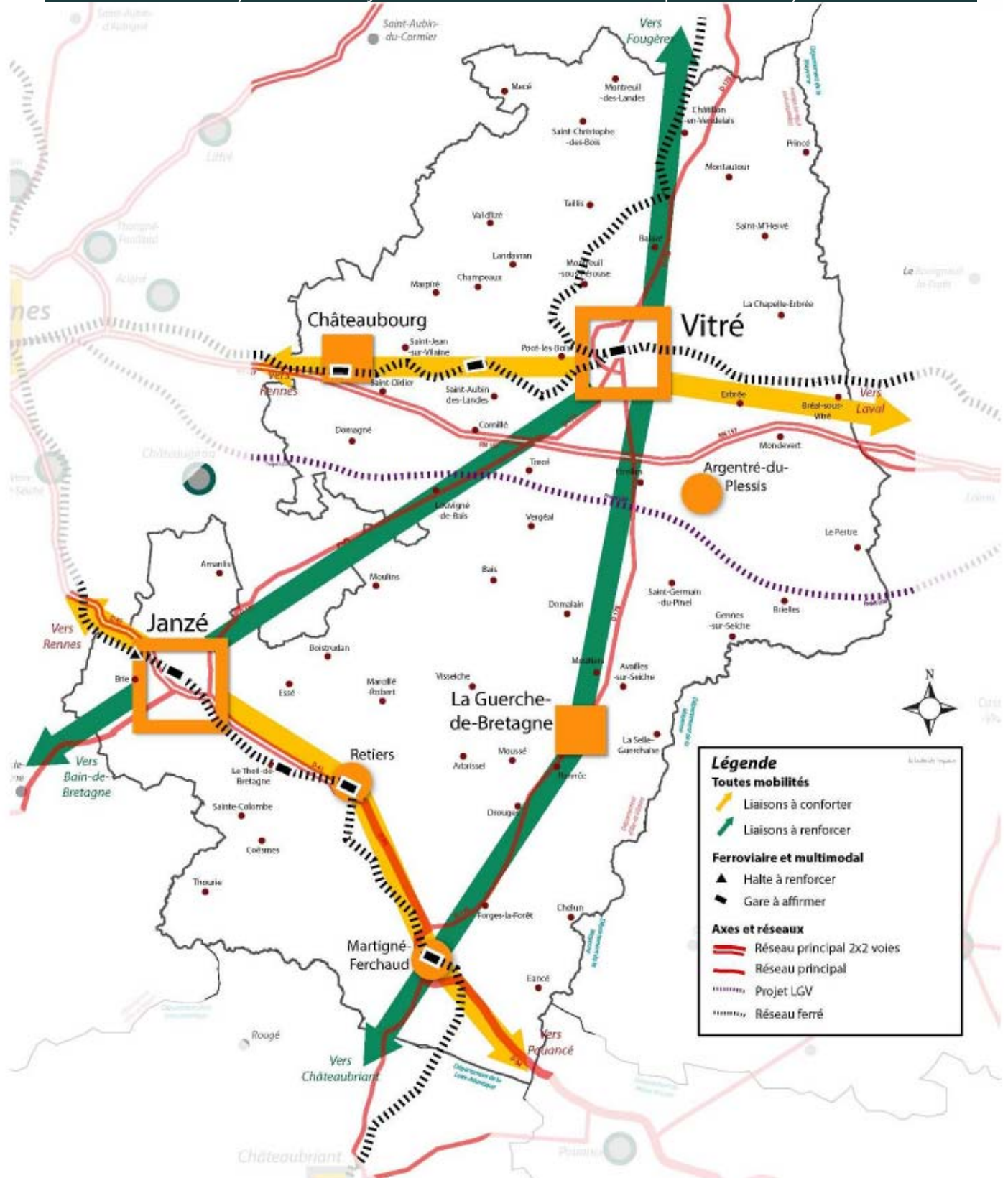
Le SCoT favorise le développement de projets de voies douces sur l'ensemble du territoire. Les projets de voies douces structurantes et d'intérêt départemental ou régional seront inscrits dans les documents d'urbanisme.

Afin d'améliorer la continuité du réseau de modes doux sur l'ensemble du territoire, chaque commune devra répertorier son réseau de liaisons douces, augmenter la sécurité des déplacements et les faciliter.

Les projets urbains des documents d'urbanisme devront mettre en place un schéma urbain des déplacements doux qui montrera la perméabilité des tissus urbanisés et l'accessibilité des quartiers d'habitats, des équipements, commerces et services.

Les modes doux devront être associés avec les autres modes de transports alternatifs et notamment être renforcées aux abords des secteurs desservis par des gares et du transport collectif.

Carte XII : Carte de synthèse des enjeux liés à la mobilité et aux transports sur le Pays de Vitré



▲ **Thématique n°7 : Préserver la cadre de vie et valoriser les ressources du territoire**

Orientation 7.1 : Valoriser les paysages et le patrimoine du Pays de Vitré.

✓ *Objectif 7.1.1: Préserver les équilibres et conserver la ruralité du territoire.*

Les documents d'urbanisme devront recenser les haies, boisements et arbres remarquables présents sur ou aux abords des futures zones à urbaniser afin d'assurer leur préservation et leur contribution au paysage.

✓ *Objectif 7.1.2: Préserver et valoriser le patrimoine naturel et paysager.*

Le SCoT favorise le maintien et la mise en valeur des éléments de la Trame Verte et Bleue.

✓ *Objectif 7.1.3: Renforcer la qualité paysagère des zones urbaines et des opérations d'aménagement.*

Le développement des zones urbaines doit s'accompagner d'une meilleure prise en compte de la nature afin d'accueillir la biodiversité dans les villes et de valoriser les services qu'elle peut rendre aux habitants.

Le SCoT préconise un travail d'intégration des opérations d'aménagements depuis des points de vue remarquables extérieurs, en composant avec le contexte paysager existant.

Des réflexions pourront également être engagées pour réduire l'éclairage public nocturne afin de diminuer la pollution lumineuse pour les espèces et permettre une économie d'énergie aux communes. Une gestion différenciée des espaces verts favorisant une économie en eau et en produits phytosanitaires est également encouragée afin de diminuer les impacts sur la biodiversité et sur la santé de l'homme.

Orientation 7.2 : Garantir une gestion durable des ressources du territoire.

✓ *Objectif 7.2.1: Gérer de façon quantitative et qualitative la ressource en eau.*

Le SCoT souhaite adapter le développement urbain aux capacités d'approvisionnement de la ressource et du réseau épuratoire.

Les documents d'urbanisme devront notamment :

- réaliser un schéma directeur des eaux usées et des eaux pluviales,
- intégrer les périmètres de protection immédiats et rapprochés des captages par un zonage réglementaire adapté,
- identifier et préserver les éléments bocagers comme ayant un rôle hydraulique,
- prendre en compte la présence de zones humides pour la définition des zones d'extension urbaines afin de préserver les zones sensibles pour la qualité de l'eau.

Orientation 7.3 : Préserver et valoriser les composantes de la trame verte et bleue.

✓ *Objectif 7.3.1: Conserver et valoriser les réservoirs de biodiversité.*

Le SCoT favorise la préservation des réservoirs de biodiversité boisés et des corridors bocagers de toute urbanisation (excepté les infrastructures liées à l'exploitation du bois, l'accueil récréatif, ainsi que les extensions de bâti agricole).

Les documents d'urbanisme :

- devront vérifier et délimiter à leur échelle les réservoirs et corridors de la trame verte et bleue (TVB) identifiés à l'échelle du Pays. Ce travail doit être fait en concertation avec les acteurs concernés tels que les agriculteurs.

- devront inventorier et protéger les zones humides, conformément à l'obligation du SDAGE Loire Bretagne et des SAGE.
- pourront protéger les boisements ne figurant pas parmi les réservoirs et corridors de la Trame Verte et Bleue du SCoT.

✓ *Objectif 7.3.2: Assurer le bon fonctionnement des continuités écologiques.*

Le SCoT permet la mise en place de plantations afin de restaurer la trame bocagère et de supporter le développement de la filière bois énergie. Les plantations en bordure des cours d'eau et en rupture de pente sont préconisées afin de préserver la ressource en eau et limiter l'érosion des sols.

Les documents d'urbanisme devront prendre en compte les haies identifiées dans le cadre du programme Breizh Bocage et y associer des prescriptions qui assurent le maintien du linéaire existant et sa qualité dans le temps.

Le SCoT favorise le bon fonctionnement des continuités écologiques en autorisant la destruction des haies si une compensation quantitative (planter au moins un mètre de haie pour chaque mètre détruit) et qualitative (sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité) est assurée. L'inventaire des haies et la définition des compensations peuvent être réalisés en concertation avec les agriculteurs et les propriétaires fonciers.

Il met également en avant les objectifs du SDAGE Loire Bretagne et des SAGE concernant la continuité écologique de la trame bleue, afin de préserver et favoriser le développement des populations de poissons grands migrateurs.

✓ *Objectif 7.3.3: Préserver les éléments qui composent la trame verte et bleue et les dynamiques des milieux associés.*

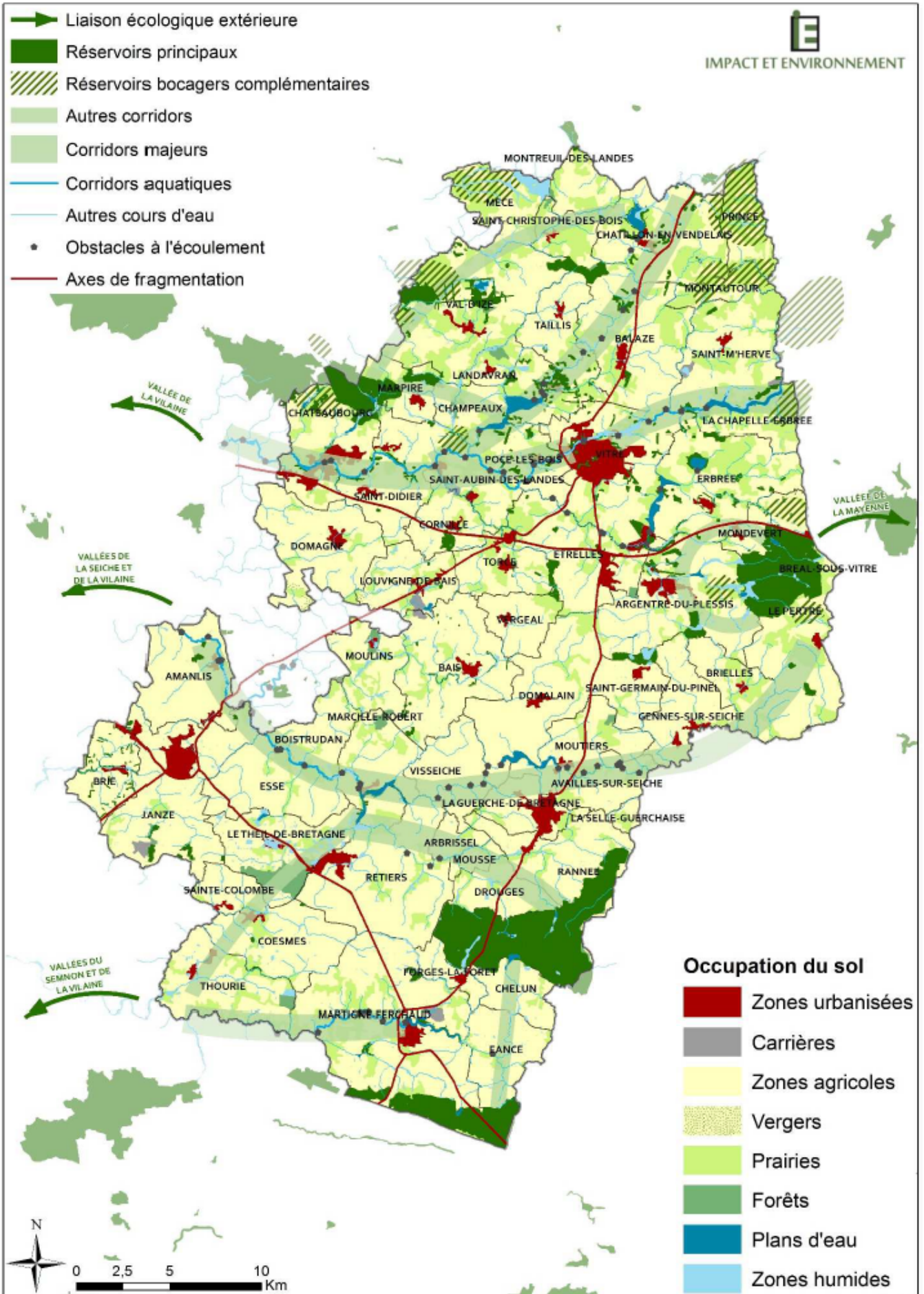
Le SCoT assure une gestion durable et saine des boisements.

Les documents d'urbanisme identifieront les secteurs privilégiés pouvant faire l'objet d'un développement de la biodiversité en milieu bâti. Il permet de porter un regard attentif sur les espèces végétales introduites par l'homme (jardins, espaces verts) afin d'éviter l'utilisation d'espèces végétales envahissantes et de favoriser les espèces locales.

Il permet également de valoriser les espaces de nature en ville en tant que tels, avec la possibilité d'implanter des projets multifonctionnels associant utilité sociale, esthétisme et respect de l'environnement (exemples : bassins d'orage adaptés aux batraciens et oiseaux d'eau, noues enherbées, parcs urbains écologiques, jardins partagés...). Ces projets sont à favoriser dans la mesure du possible en bordure de cours d'eau pour restaurer les continuités écologiques liées aux vallées ou au niveau des entrées de ville pour un traitement qualitatif des limites d'urbanisation.

Le SCoT permet la mise en œuvre des projets de liaisons douces écologiques aux abords des vallées afin de renforcer le réseau vert et bleu et d'y accueillir le public, sous réserve de compatibilité avec les sensibilités des milieux naturels et agricoles présents.

Carte XIII : Carte de synthèse des composantes de la Trame Verte et Bleue - SCOT Pays de Vitré



▲ Thématique n°8 : Œuvrer pour la transition énergétique

Orientation 8.1 : Œuvrer pour la transition énergétique.

Dans le contexte des enjeux énergétiques globaux, les choix énergétiques locaux constituent un levier fort pour l'image et l'économie locale. Il s'agit pour le Pays de tendre vers l'autonomie énergétique par une politique qui prône la sobriété, l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables.

✓ *Objectif 8.1.1: Adapter les aménagements à la maîtrise de l'énergie.*

La réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre du Pays de Vitré passe notamment par une organisation territoriale contribuant à réduire les besoins en énergie. Le SCoT prône un renforcement des centralités et de la mixité fonctionnelle des aménagements urbains afin de réduire les besoins de déplacement. L'augmentation de la compacité énergétique du tissu urbain (plus de volume pour moins de surface d'enveloppe), l'atteinte de performances énergétiques ambitieuses et le recours aux énergies renouvelables dans les projets d'aménagement doivent contribuer à cette démarche territoriale. Enfin, le SCoT met l'accent sur la nécessité d'anticiper l'évolution des infrastructures liée à la transition énergétique du territoire. Ceci passe notamment par le développement du recours à l'approche environnementale de l'urbanisme lors des projets d'aménagements.

Le SCoT permet la généralisation des bâtiments économes en veillant dans les documents d'urbanisme à ne pas créer de frein à la mise en œuvre dans les bâtiments de solutions énergétiques sobres et efficaces (isolation par l'extérieur, ossature bois, toiture végétalisée, écomatériaux, bioclimatisme, récupération des eaux de pluie...).

Il favorise également la sobriété énergétique des nouveaux logements et la rénovation thermique du parc existant par le biais des politiques locales de l'habitat (PLH, OPAH...).

Le SCoT incite les communes à définir des secteurs dont l'ouverture à l'urbanisation est conditionnée à l'atteinte des performances énergétiques et environnementales renforcées ou à la capacité de raccordement aux réseaux énergétiques existants ou à développer (réseaux de chaleur et de gaz).

4.1.2.2 Le Programme Local de l'Habitat (PLH)

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) est un programme d'actions qui définit la politique de l'habitat de la communauté d'agglomération. Il répond à l'ensemble des besoins en logements tout en favorisant la mixité sociale. Il assure la répartition équilibrée et diversifiée de l'offre de logements sur l'ensemble du territoire.

Adopté en par Vitré Communauté le 4 novembre 2016, le PLH fixe des objectifs sur 5 ans (2016 - 2022).

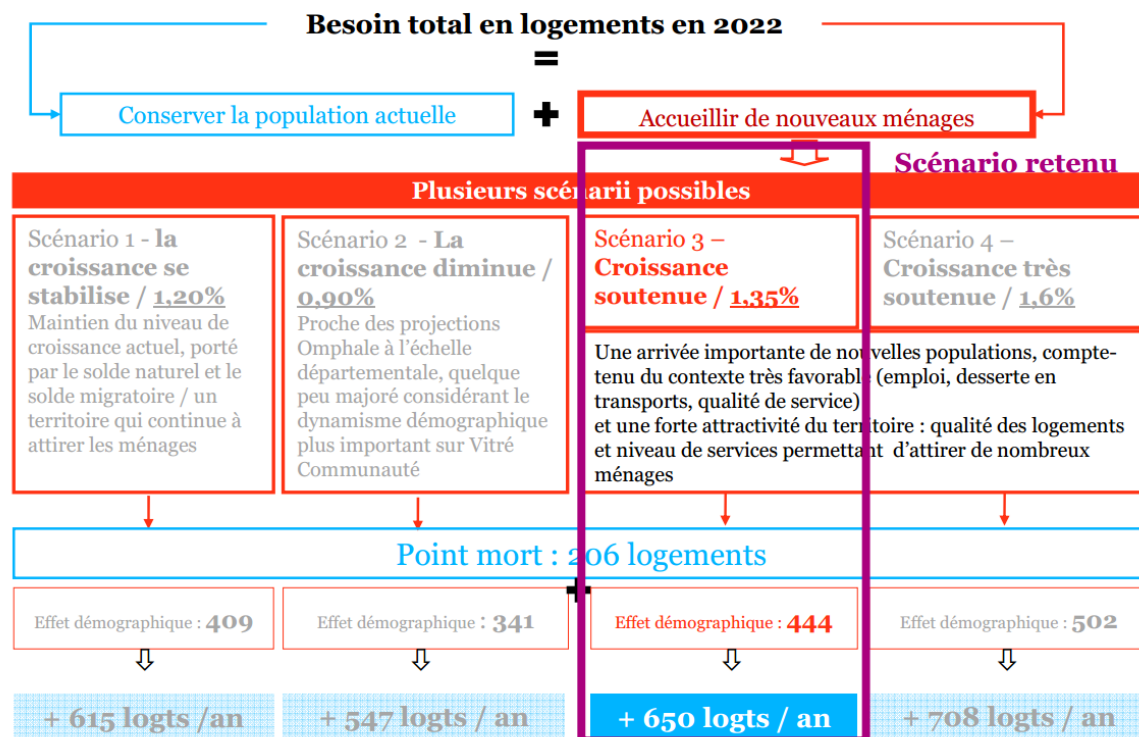
Le PLH constitue un document de référence pour l'aménagement urbain opérationnel. Il détaille les objectifs et les orientations, les actions et les moyens de réponse aux problématiques de l'habitat sur le territoire de Vitré Communauté.

Le PLH 2016- 2022 retient quatre grandes orientations :

- ✓ Améliorer énergétiquement le parc existant occupé et réinvestir le parc vacant,
- ✓ Favoriser l'équilibre territorial et organiser le développement de la production neuve,
- ✓ Assurer la solidarité territoriale, l'accueil des nouveaux arrivants et compléter l'offre à destination de tous les publics,
- ✓ Poursuivre l'accompagnement et l'animation de la politique locale de l'habitat.

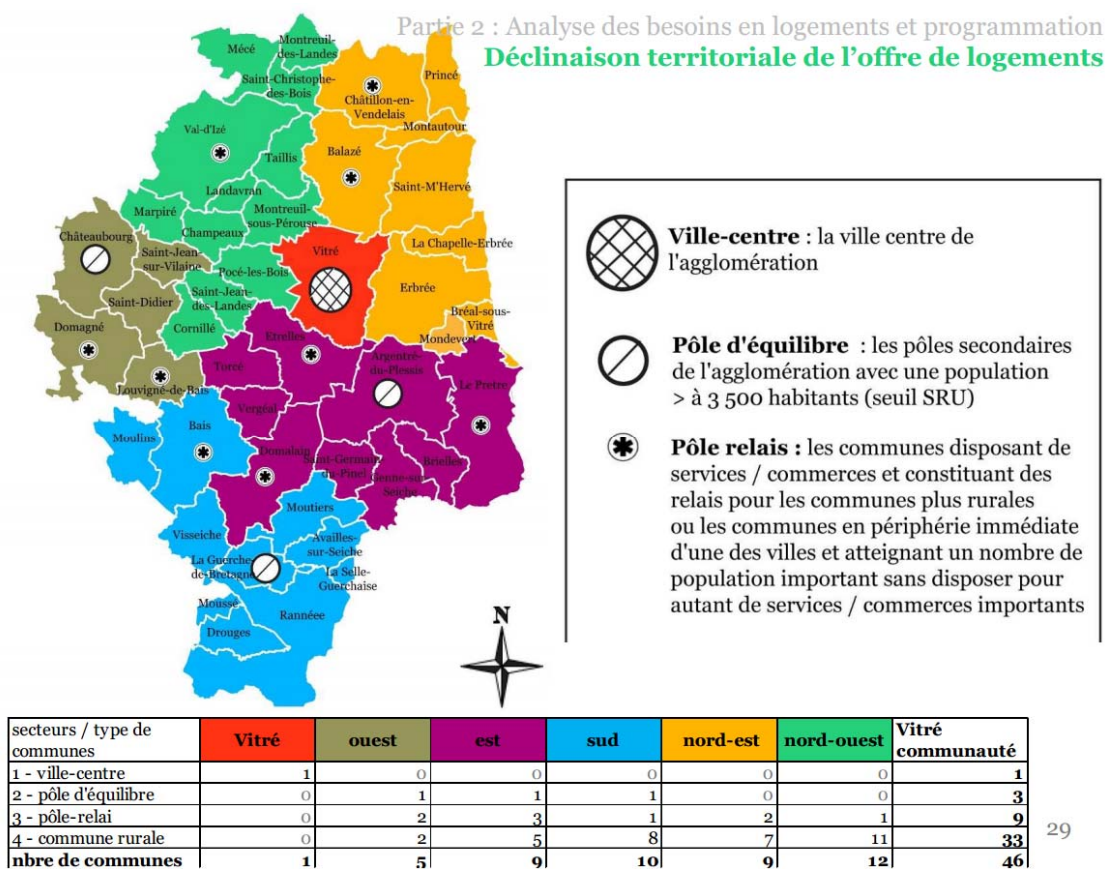
Chacune de ces orientations se traduit par des actions visant à assurer la mise en œuvre territorialisée du PLH dans une logique de solidarité, de complémentarité et d'innovation à l'échelle des 46 communes.

Les communes de Vitré Communauté devront livrer 3 900 logements sur la durée du PLH, soit une moyenne de 650 logements par an entre 2016 et 2022.



Scénario préférentiel d'évolution du territoire en termes démographiques et d'offre de logements arrêté en comité de pilotage du 08/01/2016

Afin d'appliquer ces objectifs de manière différentielle selon les réalités sociales, économiques et urbaines des différentes communes, le PLH propose l'organisation sectorisée suivante :



29

Châteaubourg appartient au secteur ouest et est considéré comme **un pôle d'équilibre** afin de répondre à des objectifs qui lui sont propres. Châteaubourg doit appliquer la loi SRU en matière de création de logements sociaux.

Le PLH doit prévoir la déclinaison du nombre de logements par commune. Toutefois, au vu du nombre important de communes, proposition de :

- 1/ décliner le nombre de logements à l'échelle des secteurs,
- 2 / avec des précisions pour la commune centre et les pôles d'équilibre.

Les orientations retenues sont :

- ✓ Favoriser la remise sur le marché de logements vacants et le renouvellement urbain : production à partir de l'existant et à partir d'opérations de RU,
- ✓ Préserver l'équilibre territorial,
- ✓ Avec la répartition suivante :

répartition des 650 logements

| | | | | | |
|-------|-------|-----|-----|----------|------------|
| Vitré | Ouest | Est | sud | nord-est | nord-ouest |
|-------|-------|-----|-----|----------|------------|

| | | | | | | |
|------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Total | 151 | 170 | 107 | 74 | 64 | 83 |
| ville-centre | 151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| pôle d'équilibre | 0 | 93 | 38 | 24 | 0 | 0 |
| total pôle-relais | 0 | 45 | 40 | 18 | 27 | 20 |
| moy. pôle-relais | 0 | 23 | 13 | 18 | 14 | 20 |
| total communes rurales | 0 | 32 | 30 | 32 | 37 | 64 |
| moy. communes rur. | 0 | 16 | 6 | 4 | 5 | 6 |

Châteaubourg a un objectif de création de **93 logements/an entre 2016 et 2022**.

Le PLH indique 32 logements à créer par an dans l'existant soit 19 % de la production totale de 170 logements/an. Par extrapolation on estime les objectifs attachés à la commune à :

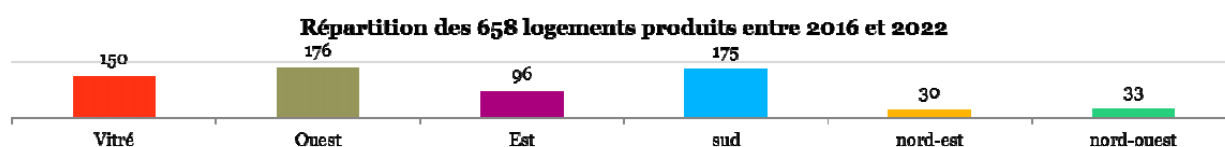
| | | |
|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Total logements à produire | Logements à produire dans l'existant | Logements neufs |
| 93 | 17-18 logements | 75-76 logements |

Concernant l'offre locative publique aidée, l'orientation retenue prévoit de préserver une répartition équilibrée sur le territoire en poursuivant la production d'une offre nouvelle publique dans toutes les communes y compris rurales. Toutefois, dans les secteurs sud, est et ouest, l'objectif est de recentrer la production de logements sociaux dans les communes soumises à la loi SRU tel que Châteaubourg. Plus le pôle d'équilibre est concerné par un déficit de logement social, plus la production dans les communes rurales sera faible car reportée en priorité sur les pôles d'équilibre.

Autres orientations retenues :

- Prendre en compte les objectifs triennaux pour les communes SRU
- Produire une part de logements sociaux dans la production totale qui soit égale à la part que représente le parc social en 2013 dans les différents secteurs (et parfois augmentée au vu des obligations triennales : secteurs ouest, sud et est)

Soit 658 logements sociaux à créer entre 2016 et 2022 (PLAI/PLUS/PLS/conventionnement ANAH social et très social compris) répartie de la manière suivante :

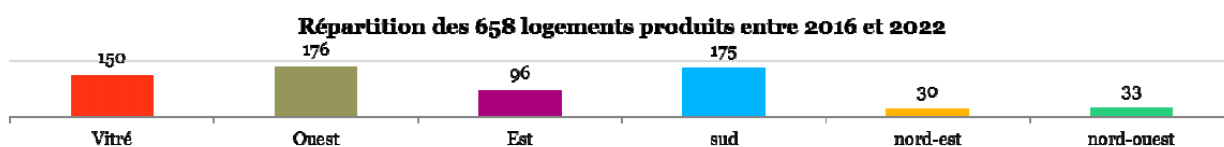


Concernant **l'offre locative publique aidée**, l'orientation retenue prévoit de préserver une répartition équilibrée sur le territoire en poursuivant la production d'une offre nouvelle publique dans toutes les communes y compris rurales. Toutefois, dans les secteurs sud, est et ouest, l'objectif est de recentrer la production de logements sociaux dans les communes soumises à la loi SRU tel que Châteaubourg. Plus le pôle d'équilibre est concerné par un déficit de logement social, plus la production dans les communes rurales sera faible car reportée en priorité sur les pôles d'équilibre.

Autres orientations retenues :

- Prendre en compte les objectifs triennaux pour les communes SRU
- Produire une part de logements sociaux dans la production totale qui soit égale à la part que représente le parc social en 2013 dans les différents secteurs (et parfois augmentée au vu des obligations triennales : secteurs ouest, sud et est)

Soit 658 logements sociaux à créer entre 2016 et 2022 (PLAI/PLUS/PLS/conventionnement ANAH social et très social compris) répartie de la manière suivante :



4.1.2.3 Plan de Déplacements Urbains

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a instauré les Plans de Déplacements Urbains (PDU), dont le caractère prescriptif a été renforcé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU). Les PDU ont pour objectif **d'orienter** et **d'organiser** le développement des **déplacements** de façon rationnelle pour impacter directement sur la qualité de l'air.

Sur la commune de Châteaubourg, il n'existe pas de PDU actuellement en vigueur sur le territoire.

4.1.2.4 Autres projets connus sur le territoire

La réforme des études d'impact induit la prise en compte des autres projets connus sur le territoire afin d'en mesurer les effets cumulés avec le projet étudié.

Les projets connus sont les projets qui lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▲ ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre des procédures Loi sur l'eau et d'une enquête publique,
- ▲ ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le maître d'ouvrage analyse le cumul des effets potentiels de son projet avec ceux d'autres projets situés dans un périmètre géographique cohérent. Ainsi, il dispose d'une vision plus globale et peut opérer les choix techniques les plus pertinents lors de l'élaboration de son projet.

Selon le site internet de la DREAL Bretagne, il existe 4 avis de l'autorité environnementale sur le territoire communal lié à la réalisation d'un projet (données disponibles uniquement entre 2010 et 2016).

| Année | Type de projet | Remarque |
|-------|--|--|
| 2011 | Construction d'une canalisation d'interconnexion d'eau potable entre Domagné et Cesson-Sévigné | Milieux aquatiques, littoraux et maritimes - Avis de l'autorité environnementale en date du 10/11/2011 |
| 2012 | Voie verte entre Rennes et Vitré | Infrastructures et transport - Avis de l'autorité environnementale en date du 06/10/2012 |
| 2013 | Agrandissement d'une plate-forme de logistique de produits d'agrofourriture, de jardin et d'animalerie - Société GRUEL FAYER | ICPE - Avis de l'autorité environnementale en date du 25/09/2013 |
| 2014 | Restructuration externe et développement d'un élevage porcin - SCEA La petite Fontenelle | ICPE - Avis de l'autorité environnementale en date du 03/06/2014 |

➔ **Vis-à-vis du projet :** Le projet ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale le plus proche des secteurs d'étude est celui de la société GRUEL FAYER. L'entreprise n'est pas située dans les mêmes sous-bassins versants que le projet de la multi-ZAC. Au vu de la localisation du projet (Sud-ouest du bourg de la commune) et de la date de réalisation du dossier, il n'y a pas d'effets cumulés significatifs entre ces deux projets.

On notera des avis sur plusieurs documents de cadrage qui peuvent interférer avec un projet d'urbanisation et qui font l'objet d'un traitement spécifique dans la présente étude :

- ▲ Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Bretagne - SRCE) - avis de l'autorité environnementale en date du 19 février 2015,
- ▲ Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux – Vilaine - avis de l'autorité environnementale en date du 24 septembre 2013,

L'ensemble des documents de cadrage sont pris en considération dans la présente étude et font l'objet d'un chapitre spécifique.

4.1.3. L'air, climat, énergie et santé

4.1.3.1 Energie

▲Le Pacte Électrique Breton

Co-signé le 14 décembre 2010 par l'État, la Région Bretagne, l'ADEME, RTE et l'ANAH (Agence nationale de l'habitat), le Pacte électrique breton a pour objectif de sécuriser l'avenir électrique de la Bretagne. Ce pacte propose des réponses autour des 3 grands axes suivant :

- **La maîtrise de la demande en électricité** : l'objectif est de diviser par 3 la progression de la demande en électricité d'ici 2020 en poursuivant la sensibilisation du grand public, en soutenant l'animation des politiques énergétiques sur les territoires, en renforçant les dispositifs de rénovation thermique des logements, etc,
- **Le déploiement massif de toutes les énergies renouvelables** : L'objectif est de multiplier par 4 la puissance électrique renouvelable installée d'ici 2020, soit 3 600 MW,
- **La sécurisation de l'approvisionnement** : Grâce à un réseau de transport de l'électricité renforcé, à l'implantation d'une unité de production électrique à l'Ouest de la Bretagne, et à l'intensification de l'expérimentation des réseaux électriques intelligents et du stockage de l'énergie.

▲Le Plan Eco Energie pour la Bretagne

Pour inciter particuliers, entreprises, collectivités à moins et à mieux consommer l'énergie, la Région soutient une palette d'outils et d'actions concrètes notamment dans l'habitat et les transports retranscrit dans le plan éco-énergie.

Ce programme d'actions conjointes mis en œuvre par l'État, l'ADEME et la Région Bretagne s'articule autour de trois missions majeures :

- Maîtriser la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables dans la perspective de la mise en œuvre d'un plan climat régional,
- Créer une dynamique d'éco-responsabilité au niveau de la production et de la consommation d'énergie,
- Améliorer les connaissances et en favoriser la communication, l'information et la diffusion.

Fédérées autour du slogan et du sigle « Rassemblons nos énergies ! Plan Eco-Energie Bretagne », les trois institutions ont fixé des axes d'actions prioritaires :

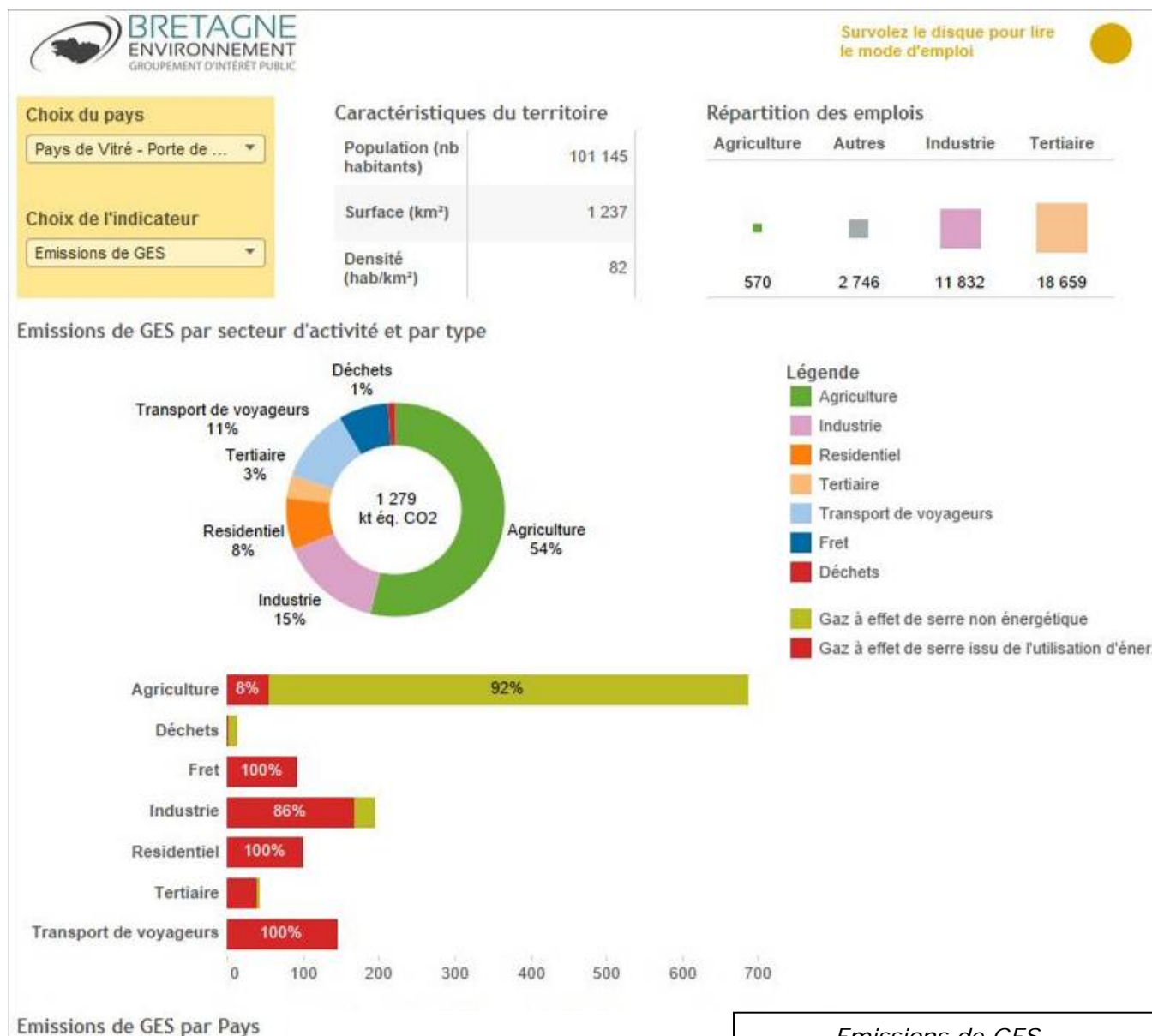
- Le soutien aux collectivités locales, aux entreprises, aux acteurs économiques, aux associations à travers des appels à projets, des aides à la décision, l'élaboration d'outils méthodologiques, un accompagnement des opérations exemplaires.
- La sensibilisation du grand public aux modes de consommation et aux comportements responsables en matière d'énergie, en particulier par le développement du réseau breton des espaces Info-énergie.
- La création de l'Observatoire de l'énergie et des gaz à effets de serre.

L'**observatoire** est le référent technique qui assure le relais vers les **structures infra-territoriales**. Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie au niveau du Pays de Vitré - Porte de Bretagne été réalisé sur l'année 2010 par le Groupement d'intérêt public de Bretagne (GIP).

A l'échelle du Pays, le principal émetteur de gaz à effet de serre (année 2010) est l'agriculture avec plus de la moitié des émissions (54 %), l'industrie (15 %) et le transport de voyageurs (11 %) alors que les principaux consommateurs d'énergie sont l'industrie (35 %), le résidentiel (22 %) et le transport de voyageurs (17 %). L'agriculture est le secteur qui consomme le moins d'énergie (7 %).

Ce profil, constitué à partir d'une modélisation, est représentatif du contexte territorial puisque nous sommes sur un territoire urbain, avec une forte influence des consommations énergétiques liées à l'industrie et au bâtiment (résidentiel) ainsi qu'au transport. Ils représentent une part importante des émissions de gaz à effet de serre (GES) qui sont constituées essentiellement de CO₂.

L'agriculture, émet aussi un volume important de GES cependant, ils ne sont pas majoritairement liés aux consommations énergétiques mais au méthane et au protoxyde d'azote engendrés par l'élevage et les engrais minéraux.



*Emissions de GES –
Pays de Vitre - Porte de Bretagne
année 2010*



Survolez le disque pour lire le mode d'emploi



Choix du pays
Pays de Vitré - Porte de ...

Choix de l'indicateur
Consommations d'énergie

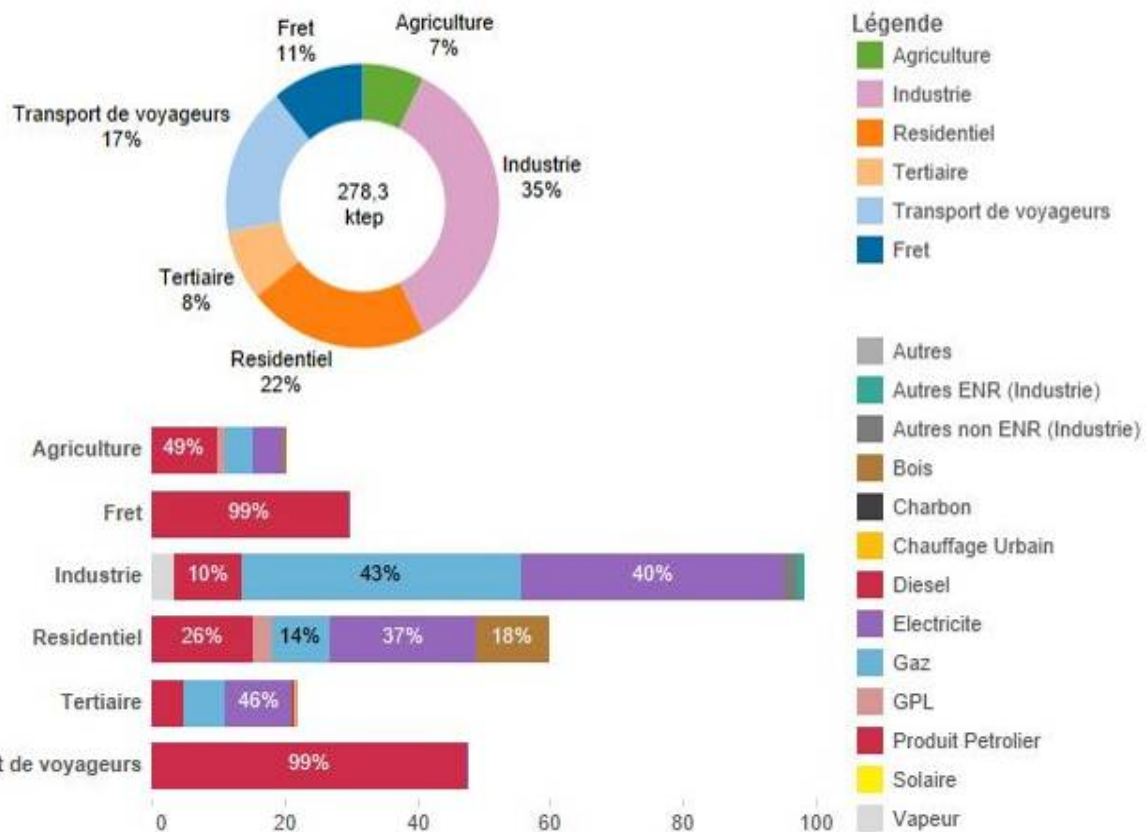
Caractéristiques du territoire

| | |
|--------------------------------|---------|
| Population (nb habitants) | 101 145 |
| Surface (km ²) | 1 237 |
| Densité (hab/km ²) | 82 |

Répartition des emplois

| Agriculture | Autres | Industrie | Tertiaire |
|-------------|--------|-----------|-----------|
| 570 | 2 746 | 11 832 | 18 659 |

Consommations d'énergie par secteur d'activité et par type



Consommations d'énergie par Pays

*Consommations d'énergie –
Pays de Vitré - Porte de Bretagne - année 2010*

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET)

La commune de Châteaubourg fait partie de Vitré Communauté, territoire sur lequel un Plan Climat Energie a été élaboré en Mai 2013 pour la maîtrise de l'énergie et sur le climat. Les objectifs du PCET s'articulent autour de dix axes :

- ✓ Atteindre 23 % de production d'énergies renouvelables sur le territoire en 2020,
- ✓ Sensibiliser et mobiliser le grand public,
- ✓ Favoriser la rénovation thermique de l'habitat,
- ✓ Limiter les émissions dans les déplacements des personnes et des marchandises,
- ✓ Mobiliser les acteurs économiques du territoire,
- ✓ Accompagner les communes dans leur politique énergétique,

- ✓ Economiser l'énergie et développer les énergies renouvelables sur les bâtiments communautaires,
- ✓ Agir sur les déplacements des agents,
- ✓ Améliorer les pratiques en matière de commande publique, achats et déchets,
- ✓ Aménagement durable des Zones d'activités.

4.1.3.2 L'Air

La loi sur l'air et la maîtrise de l'énergie du 30 décembre 1996, reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à la santé.

o Air extérieur

En Bretagne, la surveillance et l'information sur la qualité de l'air sont assurées par Air Breizh, une association du réseau Atmo (Fédération des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air), agréée par le Ministère chargé de l'Environnement pour la surveillance de la qualité de l'air. La surveillance de la qualité de l'air breton a débuté à Rennes en 1986. L'ASQAR, l'association alors chargée de cette surveillance, s'est régionalisée en décembre 1996, devenant Air Breizh. Depuis plus de vingt ans, le réseau de surveillance s'est régulièrement développé, et il dispose aujourd'hui de 17 stations de mesure réparties sur une dizaine de villes bretonnes.

Les missions d'Air Breizh consistent à :

- ✓ mesurer les polluants urbains nocifs (SO₂, NO_x, CO, O₃, Particules, HAP, Métaux lourds et Benzène) dans l'air ambiant,
- ✓ informer les services de l'État, les élus, les industriels et le public, notamment en cas de pic de pollution,
- ✓ étudier l'évolution de la qualité de l'air au fil des années et vérifier la conformité des résultats par rapport à la réglementation.

Différents polluants sont mesurés par des analyseurs qui permettent à l'ADEME² de dresser l'état des lieux suivant en Bretagne :

- ✓ La pollution industrielle (SO₂) est très faible,
- ✓ La pollution d'origine automobile est devenue prépondérante en zone urbaine,
- ✓ La pollution photochimique est particulièrement surveillée (cas de dépassement des objectifs de qualité en matière d'ozone),
- ✓ La pollution d'origine agricole mérite attention : l'ammoniac (élevage) et les produits phytosanitaires sont des polluants préoccupants,
- ✓ La radioactivité naturelle est très importante en raison de la nature du sous-sol breton.

➔ **Pour la commune de Châteaubourg :**

Aucune station de mesure n'est présente sur la commune de Châteaubourg. Les stations de mesure les plus proches de la zone d'étude sont situées à Rennes, dans des sites de fond

² Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

péri-urbain, les rendant peu représentatives du contexte local même si un axe routier d'importance transite sur le territoire communal.

A partir des données restituées par Air-Breizh sur le site internet de géo-bretagne (année 2008), la qualité de l'air sur la commune de Châteaubourg est principalement altérée par l'industrie (Arsenic, composés organiques volatils non méthaniques, dioxyde de carbone), le transport (oxydes d'azote, benzène, monoxyde de carbone) puis vient le secteur résidentiel (dioxyde de soufre, dioxyde de carbone, composés organiques volatils non méthaniques). Concernant les pollutions liées au secteur agricole, celles-ci sont plus limitées au niveau du centre-ville de Châteaubourg et en sa périphérie.

Sur le territoire communal, la pollution de l'air est donc contrainte par les industries présentent notamment le long de la RN 157, les flux routiers ainsi que par le secteur résidentiel lié à la densité des habitats et aux systèmes de chauffage. La pollution reste toutefois en dessous des seuils réglementaires. Les flux de circulation liés à la RN157 (voies Rennes-Laval) doivent avoir un impact limité sur les résidents puisque l'urbanisation est éloignée de cet axe et que la dissipation de ces polluants dans l'air limite l'exposition des habitants.

○ Air intérieur

La qualité de l'air intérieur des bâtiments est de plus en plus prise en considération dans les projets d'aménagement. En effet, les personnes passent 80 à 90 % de leur temps dans des lieux clos (habitation, lieu de travail, moyens de transport, école) dans lesquels elles respirent un air sensiblement différent de l'air extérieur. A la pollution provenant de l'extérieur, s'ajoutent des polluants issus de trois sources principales : (1) les appareils à combustion (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote), (2) les constituants du bâtiment, incluant les équipements et mobiliers (formaldéhyde, composés organiques volatils, fibres de toutes sortes, plomb des peintures) et (3) l'activité humaine (produits ménagers, bricolage, acariens, moisissures, etc...).

Un autre gaz est susceptible de polluer l'intérieur des bâtiments, il s'agit du radon. Ce gaz, d'origine naturelle, inodore et radioactif, s'infiltré dans les bâtiments par le sol et s'accumule dans les espaces fermés de façon inégale en fonction de l'étanchéité du sol, de la ventilation et de la proximité de la source d'émission. En dessous de 400 Bq/m³, la principale solution pour limiter les nuisances est l'aération.

➔ **Sur la zone d'étude** : il existe des bâtiments au niveau du centre-ville, elle est donc susceptible d'être concernée par ce type de pollution au niveau du secteur centre-ville (ancienne gendarmerie).

▲ **Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)**

Les plans de protection de l'atmosphère concernent les agglomérations de plus de 250 000 habitants ainsi que les zones où les valeurs limitent sont dépassées ou risquent de l'être. Ils définissent les objectifs permettant de ramener les niveaux de concentrations en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites réglementaires.

Ils rassemblent les informations nécessaires à l'inventaire et à l'évaluation de la qualité de l'air de la zone considérée. Ils énumèrent les principales mesures préventives et correctives d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés par le plan.

Ce sont des plans d'actions locaux élaborés par l'autorité préfectorale. Il y a actuellement, en France, 25 PPA approuvés. En Bretagne, seule la ville de Rennes est concernée par un PPA. Ce dernier a été étendu aux 37 communes constituant l'agglomération rennaise.

→ **Vis-à-vis du projet :**

Chateaubourg n'est pas concernée par un plan de protection de l'atmosphère.

▲ **Le Plan Particules (PA)**

Avec le Schéma Régional Climat Air Energie qui est présenté dans les paragraphes suivants, le **Plan Particules** constitue l'une des dispositions du Plan Santé-Environnement (cf paragraphe suivant) et du Grenelle de l'Environnement pour la préservation de la qualité de l'air. Ce Plan, d'échelon national, a été élaboré en 2010.

Il comprend des mesures ayant pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules, de manière quasi-permanente et non pas de la seule prévention des pics de pollution. Pour y parvenir, il comprend des mesures dans le secteur domestique, l'industrie et le tertiaire, les transports, le secteur agricole, et vise à améliorer l'état des connaissances sur le sujet des particules.

Ainsi, un objectif de réduction de 30 % des concentrations de particules fines a été fixé pour 2015. A cette fin, le Plan Particules, propose des actions nationales et locales pour les quatre principaux secteurs d'émission :

- ✓ le chauffage domestique au bois,
- ✓ la combustion sous chaudière dans la production d'énergie, l'industrie, le tertiaire et le résidentiel,
- ✓ les transports terrestres et non terrestres,
- ✓ l'agriculture.

Il vise les particules primaires et ses effets se combineront avec ceux des plans de réduction des émissions ciblés sur les précurseurs de particules secondaires (oxydes d'azote, composés organiques volatils).

→ **Vis-à-vis du projet : des actions concernent notamment pour un projet d'urbanisation :**

- ✓ *le domaine domestique* : le chauffage bois avec une incitation à la mise en place d'appareils performants en termes d'émission de particules, réduction des consommations d'énergie des bâtiments existants inscrit au Plan Bâtiment élaboré dans le cadre du Grenelle de l'environnement pour baisser les émissions de particules issues du chauffage,
- ✓ *le domaine des transports* : mieux réguler la mobilité en zone urbaine (offre de transport collectif adaptée à la création de logements, développer l'auto partage, faciliter le co-voiturage, développer l'utilisation des transports collectifs et intermodaux en zone urbaine, favoriser les transports actifs et les mobilités douces,

4.1.3.3 Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)

La région Bretagne est engagée dans la définition d'un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), il a intégré certains éléments du PRQA (composante Air). Il a été arrêté le 4 novembre 2013.

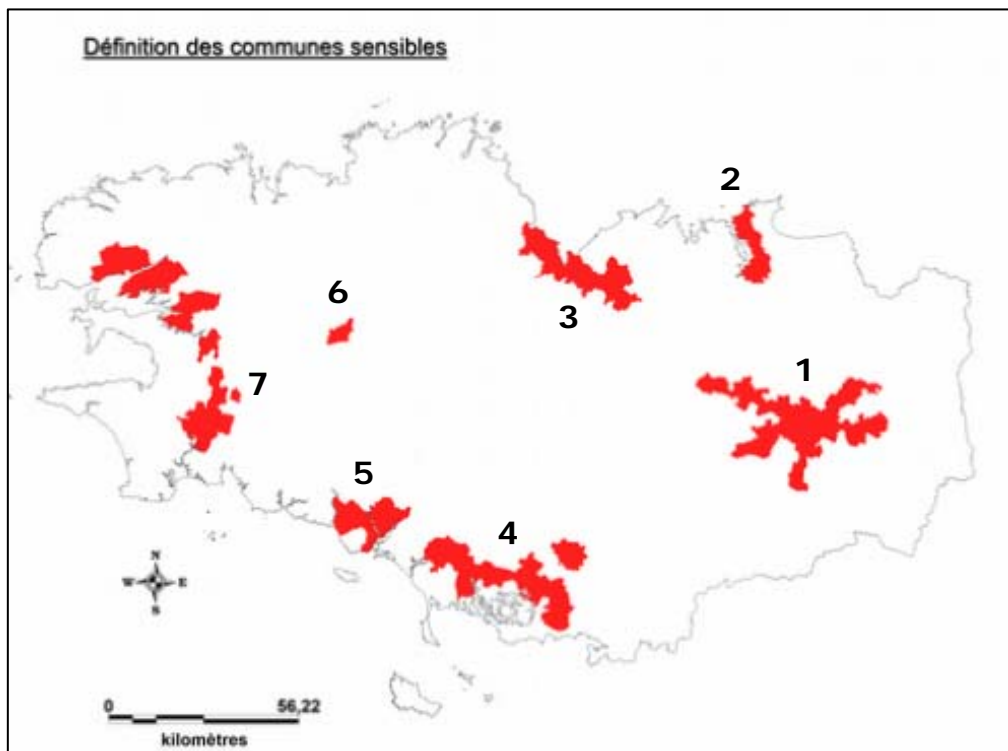
Le SRCAE définit des objectifs et des orientations stratégiques à l'horizon 2013 et 2018 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique.

→ Vis-à-vis du projet :

La commune de Châteaubourg fait partie des zones sensibles pour la qualité de l'air identifiée dans ce schéma. Ces zones sensibles ont été définies par croisement des cartes de densité de population, du cadastre des émissions pour les particules et les oxydes d'azote et de la cartographie des espaces naturels sensibles ou remarquables. Toutefois, ces zones sont basées sur les émissions dans l'air, elles ne reflètent pas forcément le niveau d'exposition de la population qui dépend de la nature de la source et de l'environnement plus ou moins favorable à la dispersion. Comme la majorité des communes concernées en Bretagne, le classement de Châteaubourg en zone sensible est lié aux transports avec des surémissions de dioxyde d'azote. **La cause principale est la présence de la Route Nationale qui transite au Sud du centre-ville.**

- Zone 1 : Grande agglomération de Rennes
- Zone 2 : Proximité St-Malo
- Zone 3 : Grande agglomération de St-Brieuc - Lamballe
- Zone 4 : Grande agglomération Vannes - Golfe du Morbihan
- Zone 5 : Grande agglomération de Lorient
- Zone 6 : Carhaix
- Zone 7 : Grande agglomération de Brest - Grande agglomération de Quimper - arc Brest/Quimper

Source : Air Breizh



Le SRCAE Bretagne a établi des fiches d'orientations sur différents thèmes dont certains concernent les projets d'urbanisation :

✓ *Le bâtiment* : déployer la réhabilitation de l'habitat privé, poursuivre la réhabilitation performante et exemplaire du parc de logement social, accompagner la réhabilitation du parc tertiaire, généraliser l'intégration des énergies renouvelables dans les programmes de construction et de réhabilitation et développer les utilisations et les comportements vertueux des usagers dans les bâtiments.

✓ *Le transport* : favoriser une mobilité durable par une action forte sur l'aménagement et l'urbanisme, développer et promouvoir les transports décarbonés et/ou alternatifs à la route, favoriser et accompagner les évolutions des comportements individuels vers les nouvelles mobilités, soutenir le développement des nouvelles technologies et des véhicules sobres.

✓ *L'aménagement et l'urbanisme* : engager la transition urbaine bas carbone, intégrer les thématiques « climat air énergie » dans les documents d'urbanisme et de planification.

✓ *La qualité de l'air* : améliorer la connaissance et la prise en compte de la qualité de l'air. Pour préserver la qualité de l'air, le recours au bois-énergie doit se faire en privilégiant les équipements et les combustibles les plus performants sur le plan des émissions de particules (label « flamme verte », siccité du bois , marques collectives du type "Bretagne Bois Bûche"). En revanche, le recours au bois-bûche en tant que chauffage d'appoint dans les équipements non performants en période de froid (période souvent propice à des épisodes de pollution par particules) ne doit pas être encouragé.

✓ *Les énergies renouvelables* : accompagner le développement de la production électrique photovoltaïque, favoriser la diffusion du solaire thermique et soutenir le déploiement du bois-énergie, développer les capacités d'intégration des productions d'énergies renouvelables dans le système énergétique.

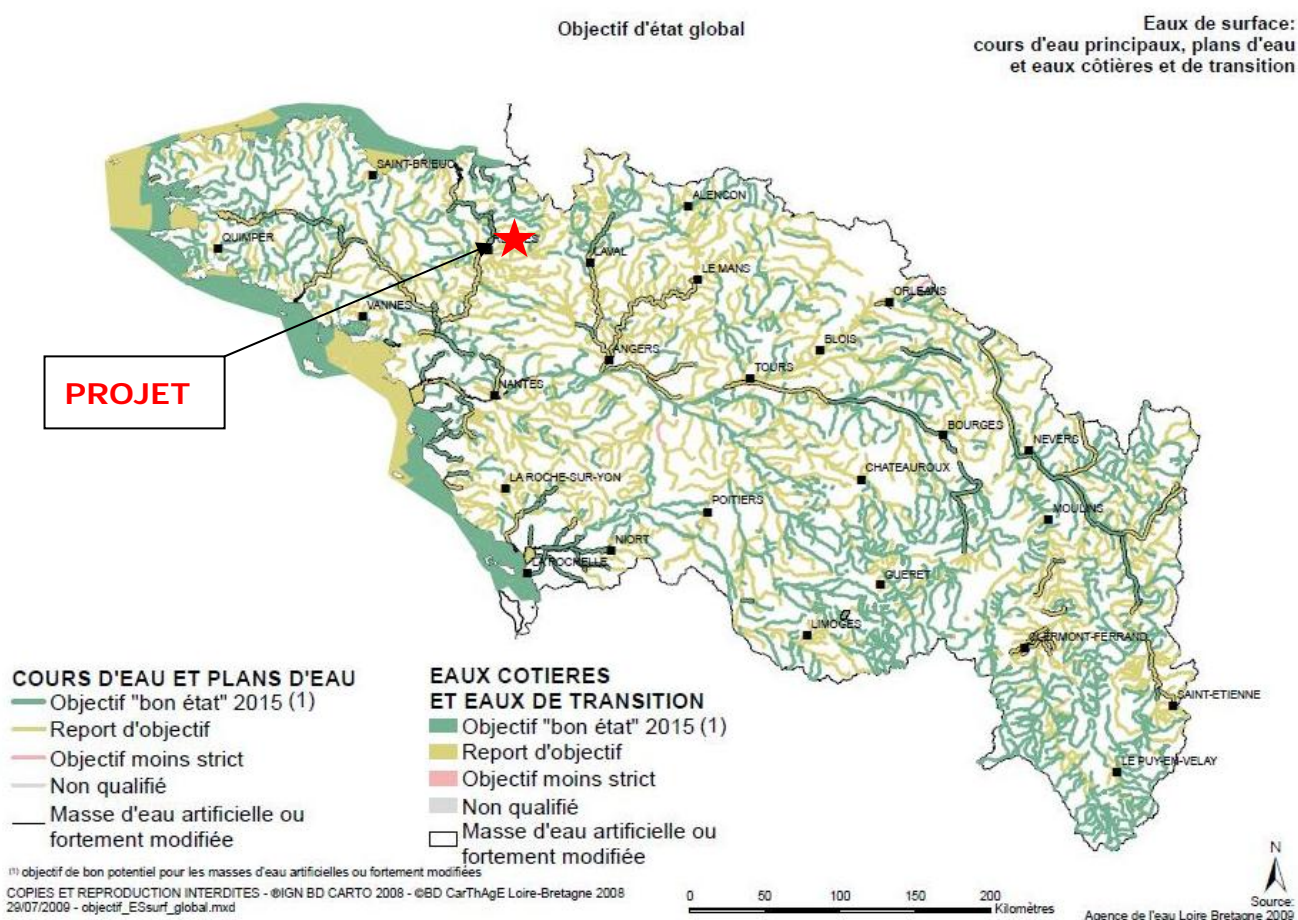
4.1.4. L'eau

4.1.4.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prévoit la définition de plans de gestion par district hydrographique. C'est dans ce contexte que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) décrit des priorités de la politique de l'eau et les objectifs à atteindre pour le **bassin hydrographique Loire-Bretagne**. Le 15 octobre 2009, le comité de bassin a adopté le SDAGE pour les années 2010 à 2015 avec comme objectif d'atteindre 61% des eaux de surface en bon état écologique en 2015. Le SDAGE est complété par un programme de **mesures** qui précise les dispositions (techniques, financières, réglementaires) à conduire pour atteindre les objectifs fixés.

Le SDAGE Loire-Bretagne a fait l'objet d'une révision qui a été adoptée par le comité de bassin **le 4 novembre 2015**. Il s'agit d'un programme de mesures pour **les années 2016 à 2021**. Ce programme, approuvé par le préfet coordinateur de bassin le 18 novembre 2015, est entré en vigueur le 22 décembre 2015. Il prend en compte l'évolution de l'état des eaux, les évolutions de contexte (réglementaires, économiques...) et les remarques formulées lors de la consultation sur les questions importantes en 2012/2013.

Carte XIV : Localisation du projet dans le SDAGE Loire-Bretagne



Source – SDAGE Loire Bretagne – site internet

Le SDAGE décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

- ✓ Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau;
- ✓ Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral;
- ✓ Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques;
- ✓ Il est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions (techniques, financières, réglementaires), à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Concernant un projet d'urbanisation, outre les thématiques sur la protection des milieux naturels (zones humides – *disposition 8B-1 : les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent prioritairement une autre implantation à leur projet afin d'éviter de dégrader la zone humide ;* cours d'eau, ...), sur les eaux usées (maîtrise du traitement et de la collecte) et la maîtrise de la pollution par les pesticides (*promouvoir les méthodes sans pesticides dans les villes et sur les infrastructures publiques*), la révision du SDAGE précise des éléments par rapport à la gestion des eaux pluviales.

Une gestion intégrée de l'eau est incitée en travaillant sur l'ensemble du cycle de l'eau d'un territoire (eaux usées, eaux pluviales, eau potable, eaux naturelles et d'agrément...) et en associant l'ensemble des acteurs au sein d'une collectivité (urbanisme, voirie, espaces verts, usagers...). La gestion intégrée des eaux pluviales est ainsi reconnue comme une alternative à la gestion classique centralisée dite du « tout tuyau ». Les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales visent à :

- ✓ intégrer l'eau dans la ville,
- ✓ assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant, en raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles,
- ✓ gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macropolluants et micropolluants en ruissellant,
- ✓ réduire les volumes collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel,
- ✓ adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique.

3D-1 - Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités peuvent réaliser, en application de l'article L.224-10 du CGCT, un zonage pluvial dans les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- ✓ limiter l'imperméabilisation des sols,
- ✓ privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible,

- ✓ favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle,
- ✓ faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées,...),
- ✓ mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire,
- ✓ réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCOT lorsqu'il existe.

3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

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

Dans cet objectif, il est recommandé que le SCOT (ou, en l'absence de SCOT, le PLU ou la carte communale) limitent l'imperméabilisation et fixent un rejet à un débit de fuite limité lors des constructions nouvelles. **A défaut d'une étude locale précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.**

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

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

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

Lors de la révision du SDAGE, un bilan de la qualité des eaux a été réalisé sur le bassin hydrographique. Aujourd'hui, 26 % des eaux sont en bon état et 20 % s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61 % des eaux, déjà énoncé en 2010, est maintenu dans la révision. C'est un objectif ambitieux, qui nécessite que chacun se mobilise : l'État à travers ses missions de coordination, de programmation et de police des eaux, les élus gestionnaires des collectivités et des établissements publics locaux, les divers usagers et leurs groupements socio-professionnels et associatifs et les citoyens car les gestes de chacun conditionnent la réussite des politiques environnementales.

Sur l'ensemble du bassin hydrographique Loire-Bretagne, des masses d'eau sont définies par le SDAGE. Il leur est attribué (pour atteindre le bon état des eaux) un niveau d'ambition: bon état, bon potentiel ou un objectif moins strict (lorsque le cours est en très bon état, l'objectif est de le maintenir) et un délai.

La masse d'eau identifiée dont les objectifs sont à prendre en compte est "La Vilaine depuis la confluence de la Cantache, jusqu'à la confluence avec l'Ille" pour les 3 sites. Elle a un objectif de bon état d'ici 2027 pour l'état écologique et il n'est pas défini d'objectif sur le reste.

Le tableau ci-dessous résume ces objectifs :

| Code de la masse d'eau | Nom de la masse d'eau | Objectif d'état écologique | | Objectif d'état chimique | | Objectif d'état global | |
|------------------------|---|----------------------------|-------|--------------------------|-------|------------------------|-------|
| | | Objectif | Délai | Objectif | Délai | Objectif | Délai |
| FRGR0009b | LA VILAINE DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA CANTACHE, JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ILLE | Bon Etat | 2027 | Bon Etat | ND | Bon Etat | 2027 |

L'évaluation de l'état écologique se base sur les indices biologiques (indice global normalisé, indice biologique diatomées,...), sur les éléments physico-chimiques généraux intervenant sur les conditions biologiques (paramètres indiqués dans le tableau ci-dessous) et sur les polluants spécifiques de l'état écologique (arsenic dissous, chrome dissous, cuivre dissous, ...)

| Paramètres par élément de qualité | Limites des classes d'état | | | | |
|--|----------------------------|------|-------|----------|---------|
| | très bon | bon | moyen | médiocre | mauvais |
| Bilan de l'oxygène | | | | | |
| oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹) | 8 | 6 | 4 | 3 | |
| taux de saturation en O ₂ dissous (%) | 90 | 70 | 50 | 30 | |
| DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹) | 3 | 6 | 10 | 25 | |
| carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹) | 5 | 7 | 10 | 15 | |
| Température | | | | | |
| eaux salmonicoles | 20 | 21.5 | 25 | 28 | |
| eaux cyprinicoles | 24 | 25.5 | 27 | 28 | |
| Nutriments | | | | | |
| PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹) | 0,1 | 0,5 | 1 | 2 | |
| phosphore total (mg P.l ⁻¹) | 0,05 | 0,2 | 0,5 | 1 | |
| NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹) | 0,1 | 0,5 | 2 | 5 | |
| NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹) | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 1 | |
| NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹) | 10 | 50 | * | * | |
| Acidification | | | | | |
| pH minimum | 6,5 | 6 | 5,5 | 4,5 | |
| pH maximum | 8,2 | 9 | 9,5 | 10 | |
| Salinité | | | | | |
| conductivité | * | * | * | * | |
| chlorures | * | * | * | * | |
| sulfates | * | * | * | * | |

L'évaluation de l'état chimique se base sur 41 paramètres répartis en 4 grandes familles : pesticides, métaux lourds, polluants industriels, autres polluants. Ce sont par exemple le plomb et ses composés et les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

4.1.4.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) met en œuvre concrètement et localement les orientations du SDAGE. Le SAGE Vilaine révisé a été validé par l'ensemble des communes du bassin versant de la Vilaine en 2015. Il a fait l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 2 juillet 2015 et la révision est donc en vigueur à ce jour.

Ses priorités sont la qualité de l'eau et l'alimentation en eau potable. Le SAGE impose également des normes de déphosphatation sur les rejets de station d'épuration et implique la notion de zone de répartition (priorité à l'alimentation en AEP).

Le SAGE Vilaine permet d'intégrer des enjeux liés à l'eau et aux milieux aquatiques dans les politiques locales d'aménagement du territoire du bassin versant. Il a pour objectifs transversaux **d'améliorer la qualité des milieux aquatiques, faire le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire, faire participer les parties prenantes, organiser/clarifier la maîtrise d'ouvrage publique, et faire appliquer la réglementation en vigueur.**

Le règlement et le PAGD du SAGE VILAINE précisent plusieurs points qui peuvent concerner les zones d'étude :

▲ Les zones humides :

- Protéger les zones humides dans les projets d'aménagement et d'urbanisme. Le maître d'ouvrage veille à identifier et à protéger, dès la conception du projet, toutes les zones humides, qu'elles soient impactées directement ou

indirectement, quel que soit le degré de l'altération, leur intérêt fonctionnel et leur surface. Il étudie toutes les solutions permettant d'éviter les impacts.

- Compenser les atteintes qui n'ont pu être évitées : Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternatives avérées, à faire disparaître ou à dégrader le fonctionnement de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le porteur de projet intègrent la restauration de zones humides afin que le bilan global de l'échange soit positif pour le milieu, tant en terme de surface qu'en terme de fonctions (hydrologique, bio-géochimique et écologique). Cette compensation doit être réalisée au plus près de la zone impactée, et au pire dans le sous-bassin concerné. Le projet de compensation décrit le programme de restauration, de gestion et de suivi ; il est établi pour 5 ans au minimum, et prévoit un calendrier de mise en œuvre. Les gestionnaires doivent être clairement identifiés, ainsi que la structure en charge du suivi et de l'évaluation des actions prévues.

▲ Aménager l'espace pour limiter le transfert de pesticides vers le cours d'eau : Intégrer la gestion de l'entretien des espaces communs ou collectifs en amont des projets d'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements. Les collectivités locales et aménageurs publics réduisent durablement et « à la source » les besoins en produits chimiques en anticipant l'entretien des espaces publics dès leur conception. Ils favorisent des aménagements permettant la réduction du besoin en herbicides et la mise en place de techniques de désherbage autres que chimiques.

▲ L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement :

- Optimiser la gestion des eaux pluviales : limiter le ruissellement lors de nouveaux projets d'aménagement : débit de fuite spécifique maximale de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale pour les rejets d'eaux pluviales relevant de la nomenclature Eau. Ces valeurs peuvent être localement adaptées, dans les limites du respect de la disposition 3D2 du SDAGE :
 - En fonction des conclusions des schémas directeurs eaux pluviales,
 - En cas d'impossibilité technique ou foncière ou si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, ...) adaptées ne peuvent être mises en œuvre,
 - En cas de renouvellement urbain, si le débit de fuite existant (état du secteur urbain avant le nouveau projet) est supérieur à 3 l/s/ha. Dans ce cas, la situation existante ne doit pas être aggravée.

Dans tous les cas, une justification du débit de fuite doit être produite dans le dossier loi sur l'eau.

- Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales : les aménageurs, dont les projets sont soumis au Code de l'Environnement, réalise une analyse technico-économique de la faisabilité de la mise en œuvre de techniques alternatives au réseau de collecte traditionnel. Dès lors qu'il est établi que des solutions alternatives permettant d'atteindre le même résultat et qu'elles ne posent pas de contraintes techniques ou économiques, incompatibles avec la réalisation du projet, ces solutions alternatives doivent être mises en œuvre.

▲ Prévenir le risque d'inondations :

- Mieux intégrer le risque d'inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme : arrêter l'extension de l'urbanisation et des infrastructures qui y sont liées, dans les zones inondables qu'elles soient ou non protégées.

- Préserver et reconquérir les zones d'expansion de crues.

Carte XV : Localisation du projet dans le SAGE Vilaine



Source –SAGE Vilaine

4.1.4.3 Contrat territorial du syndicat du bassin de la Vilaine Amont (SIBVVA)

Le territoire du SAGE Vilaine, représentant le bassin versant de la Vilaine, est divisé en plusieurs sous-territoires : les sous-bassins versants. Le Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Vilaine Amont, auquel est rattachée la commune de Châteaubourg, est une structure locale qui regroupe 54 communes dont 48 sont adhérentes. L'objectif du syndicat est de mener une politique cohérente de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Plus précisément, le territoire de la commune de Châteaubourg s'étend sur deux sous-bassins versants (« La Vilaine, de la Cantache à l'Ille » FRGR0009b et « La Gaillardière » FRGR1290), qui correspondent à 2 des 18 masses d'eau³ superficielles identifiées sur le bassin versant de la Vilaine Amont.

³ « Unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle, on peut définir un même objectif. » (DCE, 2004).

En 2008, le syndicat a lancé une étude diagnostic de l'état morphologique des cours d'eau. La signature d'un CRE (Contrat Restauration Entretien) a permis d'engager un programme de travaux sur 5 ans à l'Amont du bassin versant. Un nouveau programme d'actions devrait être mis en place à partir de 2016, après enquête publique, et pour une durée de 5 ans dans le cadre du CTMA (contrat Territorial Milieux Aquatiques) signé avec les principaux partenaires financiers (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Conseils Généraux d'Ille-et-Vilaine et de Mayenne, Région Bretagne et Pays de Loire). Ce nouveau programme vise l'enjeu morphologique des têtes de bassins versants (chevelu en amont des bassins versants).

➔ **Sur les zones d'étude** : Il n'y a pas d'actions prévues sur le secteur dans le cadre du programme d'actions du CTMA (Contrat Territorial Milieux Aquatiques).

4.1.4.4 Périmètre de protection en eau potable

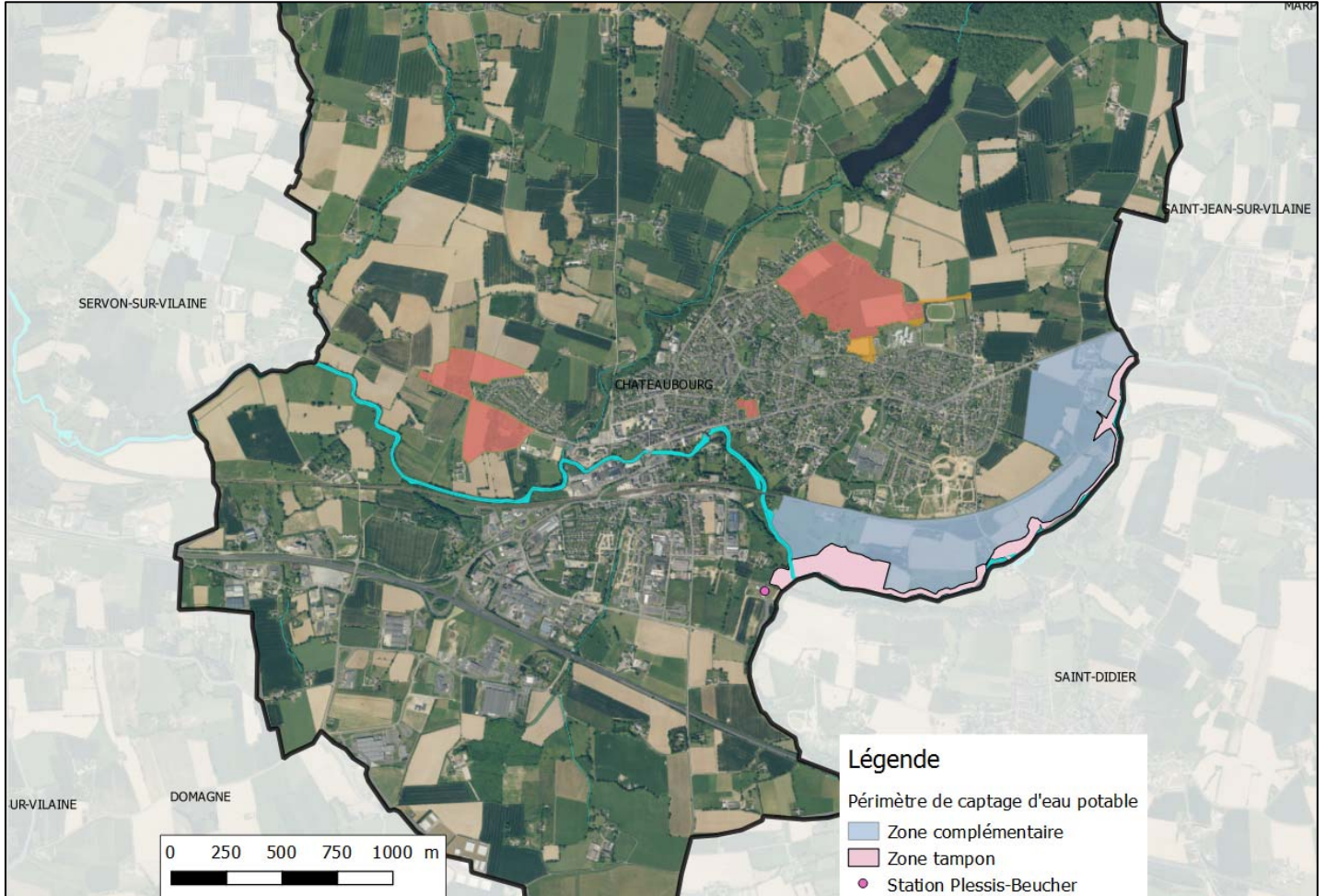
Les captages d'eau utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont protégés par des périmètres de protection. Ceux-ci sont établis en fonction de l'ouvrage de captage des eaux, des caractéristiques de l'aquifère et de l'environnement du captage. Ils ont pour objectif de prévenir toute pollution accidentelle ou chronique des eaux. Ils sont déclarés d'utilité publique et fixés par arrêté préfectoral : les servitudes peuvent renforcer la réglementation générale applicable aux différentes activités, installation et dépôts ou les interdire.

A Châteaubourg, le service de l'eau potable est géré par le Syndicat intercommunal des eaux de Châteaubourg. Le syndicat utilise des eaux ayant deux origines :

- un prélèvement dans la Vilaine dont l'eau est traitée à la station de production de Plessis-Beucher au Sud-est de la commune;
- une prise d'eau dans le barrage de la Valière à Vitré, appoint obtenu dans le cadre du syndicat mixte de production du SYMEVAL auquel adhère le syndicat des eaux de Châteaubourg. Celle-ci fait l'objet de périmètre de protection (Déclaration d'Utilité Publique du 02/06/1976).

➔ **Sur les zones d'étude** : Il n'y a pas de périmètre de protection en eau potable. Les eaux de ruissellement du projet ne sont pas en interaction avec les captages, les rejets s'effectuant à l'aval de ceux-ci.

Carte XVII : Périmètre rapproché de protection de la prise d'eau du Plessis-Beucher



4.1.5. Les risques

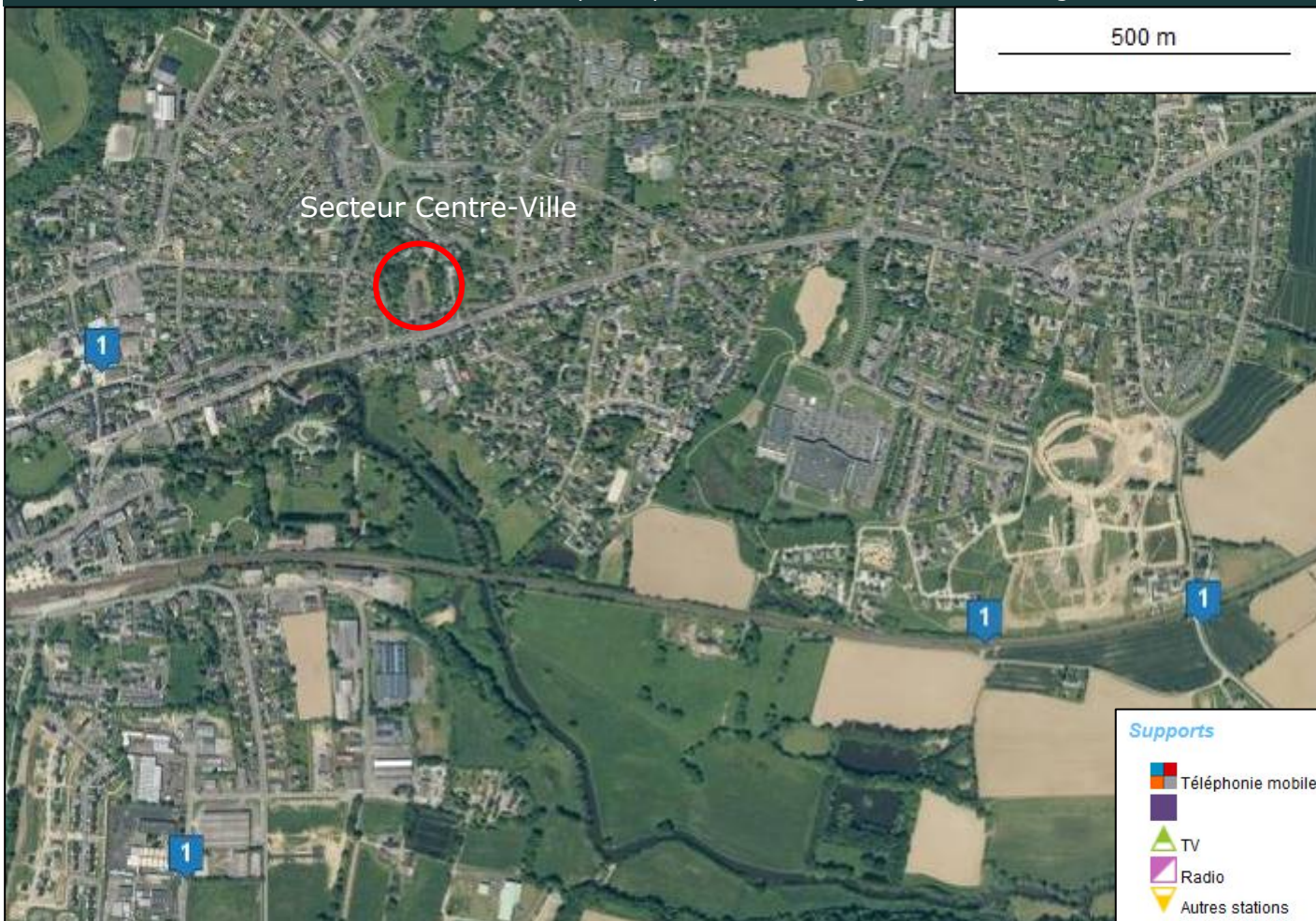
4.1.5.1 Les champs électromagnétiques

Conformément à l'article L43 du code des postes et des communications électroniques, l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR) donne son accord pour l'installation ou la modification des stations radioélectriques de toute nature à l'exception de celles de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'Intérieur ainsi que les installations de faibles puissances. Cette procédure vise à assurer la meilleure compatibilité électromagnétique d'ensemble et de s'assurer du respect des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques.

Trois catégories de stations radioélectriques sont distinguées : la radiotéléphonie, la radiodiffusion et les "autres stations". Une station est composée d'un ou plusieurs émetteurs ou récepteurs. Par exemple, une station GSM (norme européenne de téléphone mobile) peut être juxtaposée avec la station d'un réseau privé d'ambulancier. De ce fait, on peut avoir, pour une même localisation, plusieurs stations qui se superposent puisque correspondant à des équipements exploités par des opérateurs différents. Toutes les antennes que l'on peut observer sur le terrain ne sont pas forcément des stations d'émission : un bon nombre d'entre elles sont de simples récepteurs.

Quatre stations radioélectriques sont recensées dans la partie Sud de la commune : une localisée dans le centre-ville, une localisée dans la zone d'activités de Bellevue et deux stations à l'Est au niveau de la vois ferrée au lieu-dit "La Bretonnière et "Le Pont Riou".

Carte XVIII : Localisation des stations radioélectriques à proximité du bourg de Châteaubourg – source ANFR



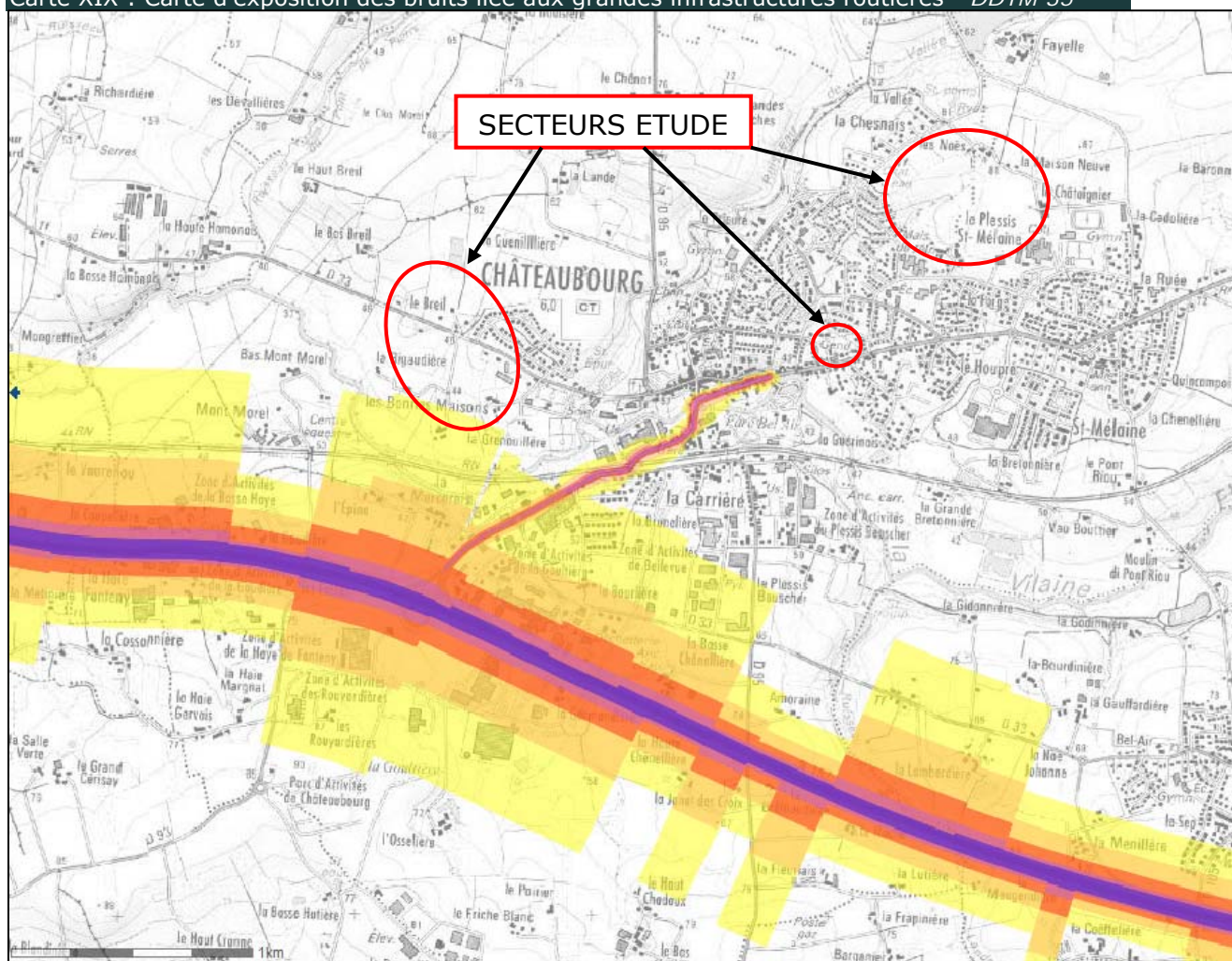
Concernant les zones d'études, une station est présente à 600 m à l'Ouest du secteur-Centre. Aucune mesure du champ électromagnétique n'a été effectuée aux abords. Au stade actuel de connaissance en matière d'impact sur la santé humaine des champs électromagnétiques, il apparaît que cette station n'engendrera pas une exposition forte pour la future population présente dans le périmètre de la ZAC.

4.1.5.2 Le bruit

▲ Plan de prévention des bruits dans l'environnement (PPBE)

A l'échelle du département d'Ille et Vilaine, un PPBE a été réalisé à l'initiative du Préfet. La RN157 (axe Rennes/Laval), qui transite sur la commune de Châteaubourg, ainsi que la RD 857 (entre la RN 157 et le centre-ville), font parties des infrastructures concernées par ce plan.

Carte XIX : Carte d'exposition des bruits liée aux grandes infrastructures routières - DDTM 35



Carte publiée par l'application CARTELIE

© Ministère de l'Égalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
SG/SPSSI/PSI/PSI1 - CP21 (DOM/ETER)

➔ **Sur les zones d'étude** : les zones ne sont pas directement concernées par l'exposition aux bruits liée à la RN157. Elle reste, pour le secteur d'étude Ouest, en limite avec une exposition oscillant entre 55 et 60 dB A.

La 1^{ère} échéance du **Plan de Prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)** a été approuvée le 6 Juin 2012 par arrêté préfectoral. Le projet de la 2^{ème} échéance a fait l'objet d'une consultation du public durant 2 mois entre Juillet 2015 et Septembre 2015. Il est en cours d'approbation. Ce document concerne les voies routières nationales dont le trafic annuel est compris entre 3 millions et 6 millions de véhicules et les voies ferrées dont le trafic annuel est compris entre 30 000 et 60 000 passages de trains. LE PPBE synthétise les mesures de lutte contre le bruit prévues pour les infrastructures de transport.

• Les objectifs du PPBE sont :

- ✓ **Prévenir** les impacts sur l'environnement sonore du territoire, qualifier et **préserver** les zones calmes. Le plan permet notamment dans le cadre de projet urbain une meilleure prise en compte du volet acoustique. Il encourage le renouvellement urbain pour mettre aux **normes acoustiques** les nouveaux bâtis, la **réduction** du **trafic** (encouragement des modes doux et des transports collectifs) et des vitesses de circulation, la **réduction** du bruit en agissant sur les revêtements et les aménagements routiers (recherche de fluidité du trafic pour atténuer le bruit mécanique en dessous de 50 km/h),
- ✓ **Améliorer** l'environnement sonore dans les zones à enjeux par la résorption progressive des **points noirs** du bruit,
- ✓ Développer la **connaissance** et les **outils** de l'environnement sonore,
- ✓ Favoriser une **culture partagée** de l'environnement sonore dans l'agglomération,
- ✓ Améliorer la **performance acoustique** du matériel roulant des services métropolitains et municipaux.

➔ **Sur les zones d'étude** : le projet n'est pas directement concerné par ces objectifs excepté au niveau du cœur du centre-ville qui concerne du renouvellement urbain avec un axe de circulation transitoire.

• L'échelle des bruits :

Un bruit se caractérise par son niveau sonore, son intensité. L'unité utilisée pour mesurer la sensation auditive perçue par l'homme est le décibel (A). L'oreille humaine peut percevoir des bruits compris entre 0 dbA (seuil d'audibilité) et 120 dbA (seuil de la douleur).

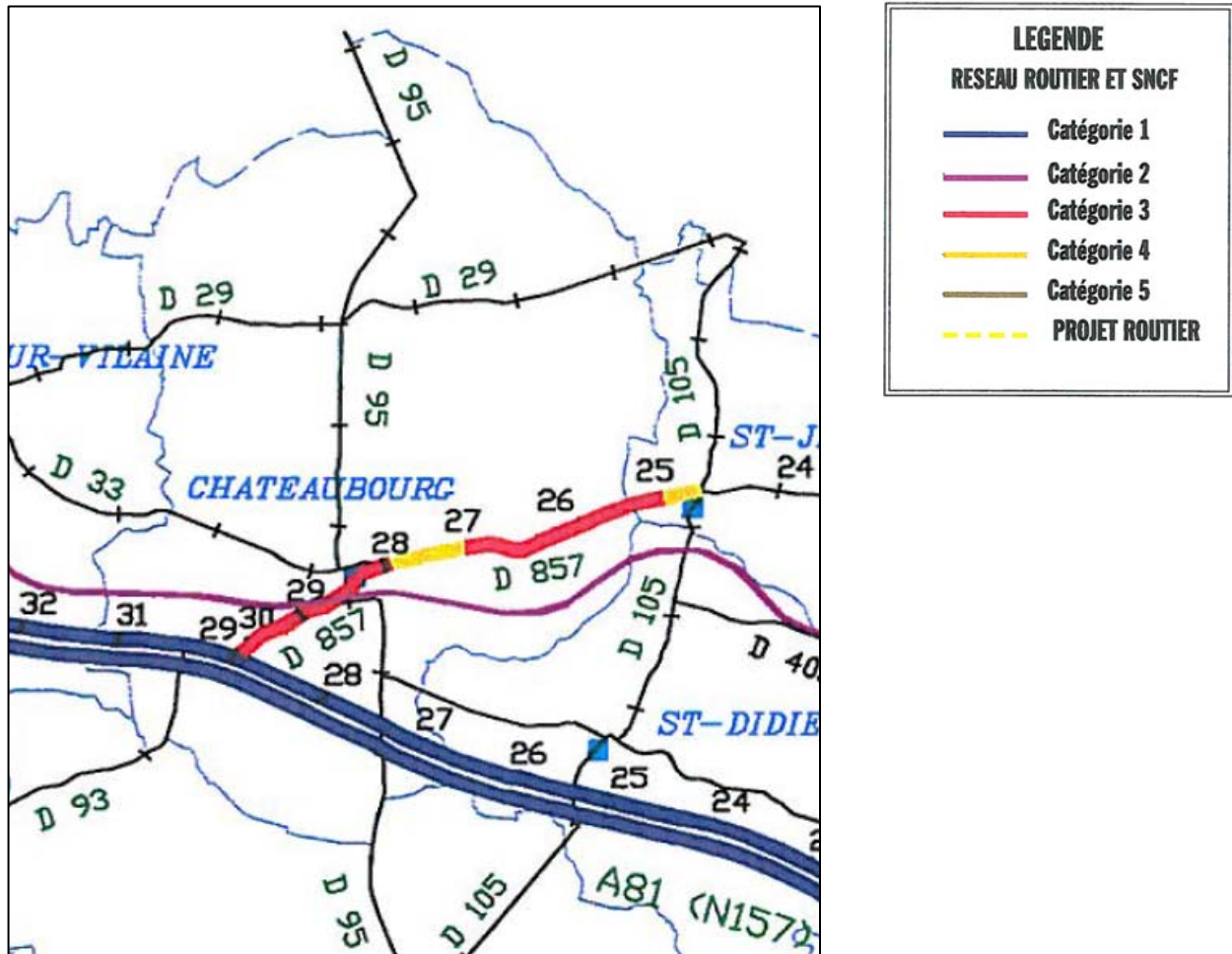
Quelques repères sur l'échelle des bruits (extrait du document « Plan local d'urbanisme et bruit ») sont présentés dans le tableau ci-contre :

| Dans l'environnement | dB(A) | Quelques valeurs réglementaires |
|---|-------|---|
| 92 dB(A) - Passage d'un poids lourd sur une autoroute à 10 m | 100 | 105 dB(A) Niveau maximum à l'intérieur d'une discothèque |
| 80 dB(A) - Niveau moyen au bord d'une autoroute | 90 | 100 dB(A) Niveau maximum des baladeurs (walkman) |
| 70 dB(A) - rue animée - à 60 m d'une voie ferrée où passent quotidiennement 100 trains Corail à 130 Km/h | 80 | 85 dB(A) Seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu professionnel |
| 65 dB(A) - niveau moyen dans une rue de desserte en ville - à 80 m d'une RN à 180 m d'une autoroute moyennement chargée | 70 | 72 dB(A) Niveau maximum réglementaire pour un cyclomoteur mesuré à 7 m > 70 dB(A) Point noir du bruit routier |
| 60 dB(A) - niveau d'une conversation normale - à 30 m d'une petite route (300 véhicules/heure) | 60 | 60 dB(A) Limite réglementaire pour l'exposition des riverains de voies routières nouvelles (niveau moyen le jour) |
| 45 dB(A) - intérieur d'un appartement le jour | 50 | |
| 30 dB(A) - ambiance calme en milieu rural | 40 | |
| | 30 | 30 dB(A) Niveau limite pour le bruit des équipements collectifs dans les pièces habitables (VMC, chaudière, ascenseur ...) |
| | 20 | |

• Cartographie des bruits sur la commune de Châteaubourg

La principale source de bruit est routière et ferroviaire. Elle concerne les abords de la RN 157 (catégorie 1) présente au Sud du bourg, et la RD 857 présente entre la RN 157 et Saint-Jean-sur-Vilaine (catégorie 3 à 4). Le sud du centre-ville de la commune est également exposé à l'environnement sonore lié à l'activité ferroviaire (catégorie 2).

Carte XX : Carte Classement sonore des infrastructures de transports terrestres - DDTM 35

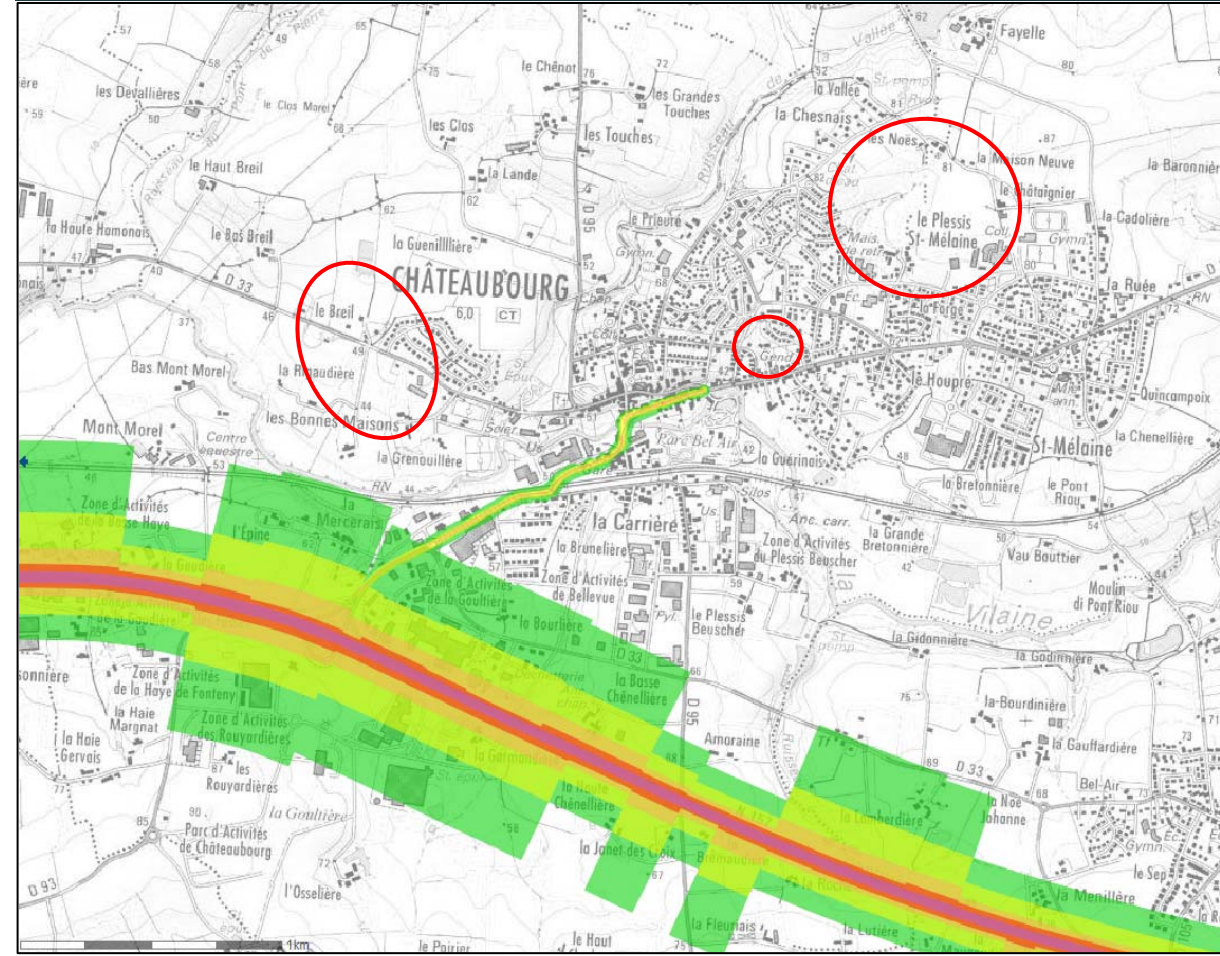


➔ **Sur les secteurs du projet :** La cartographie réalisée par la DDTM indique que les secteurs du projet ne sont pas exposés de façon significative aux bruits routiers, ferroviaires, industriels et aériens. Le secteur en centre-ville présente toutefois un niveau sonore plus élevé lié à la présence des voies routières attenantes.

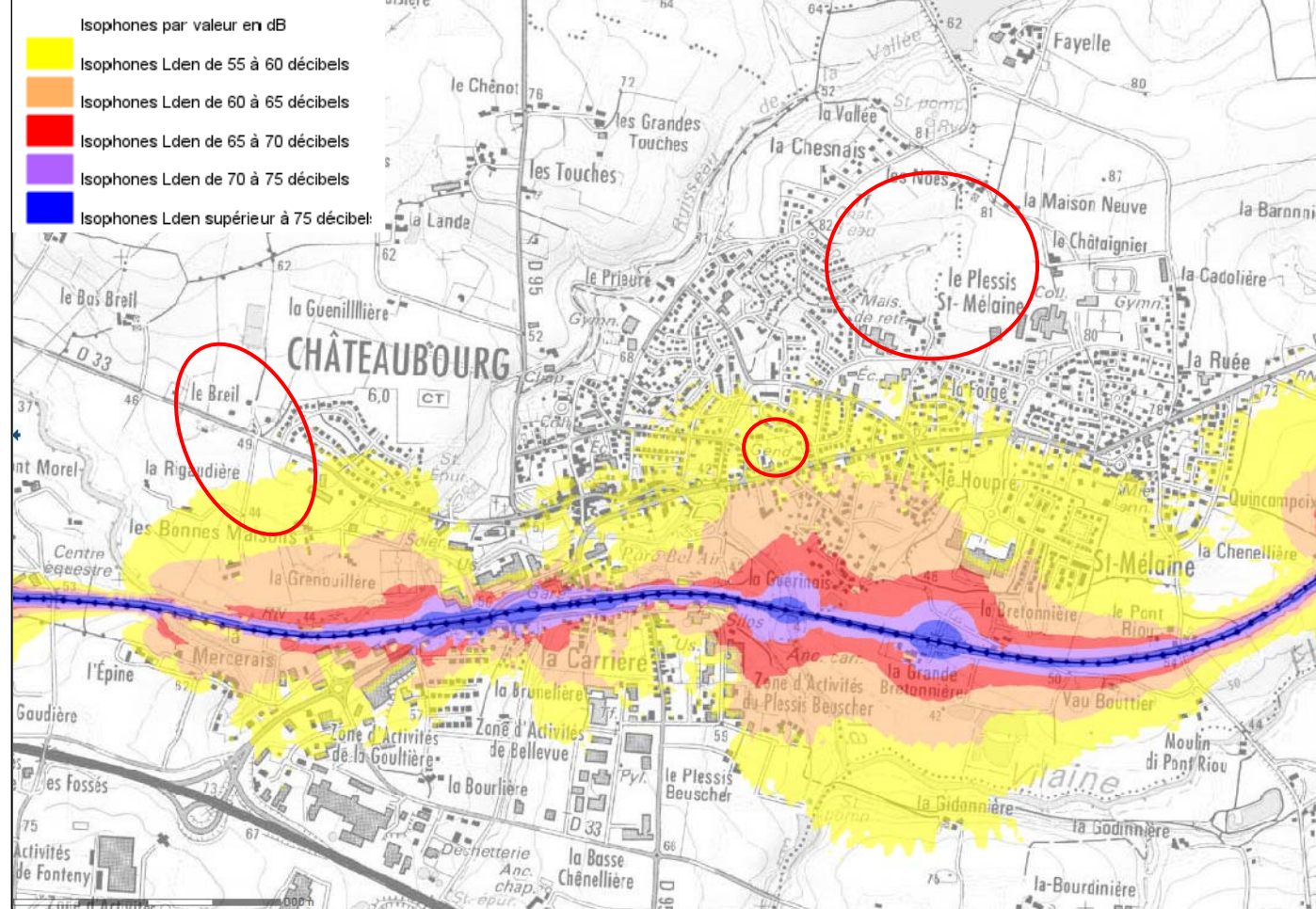
SECTEURS ETUDE

- Isophones Lden ce 50 à 55 décibels
- Isophones Lden ce 55 à 60 décibels
- Isophones Lden de 60 à 65 décibels
- Isophones Lden de 65 à 70 décibels
- Isophones Ln supérieur à 70 décibels

Carte XXI : Carte d'exposition au bruit - Voies routières - indice Ln (Nuit) - Source : DDTM 35

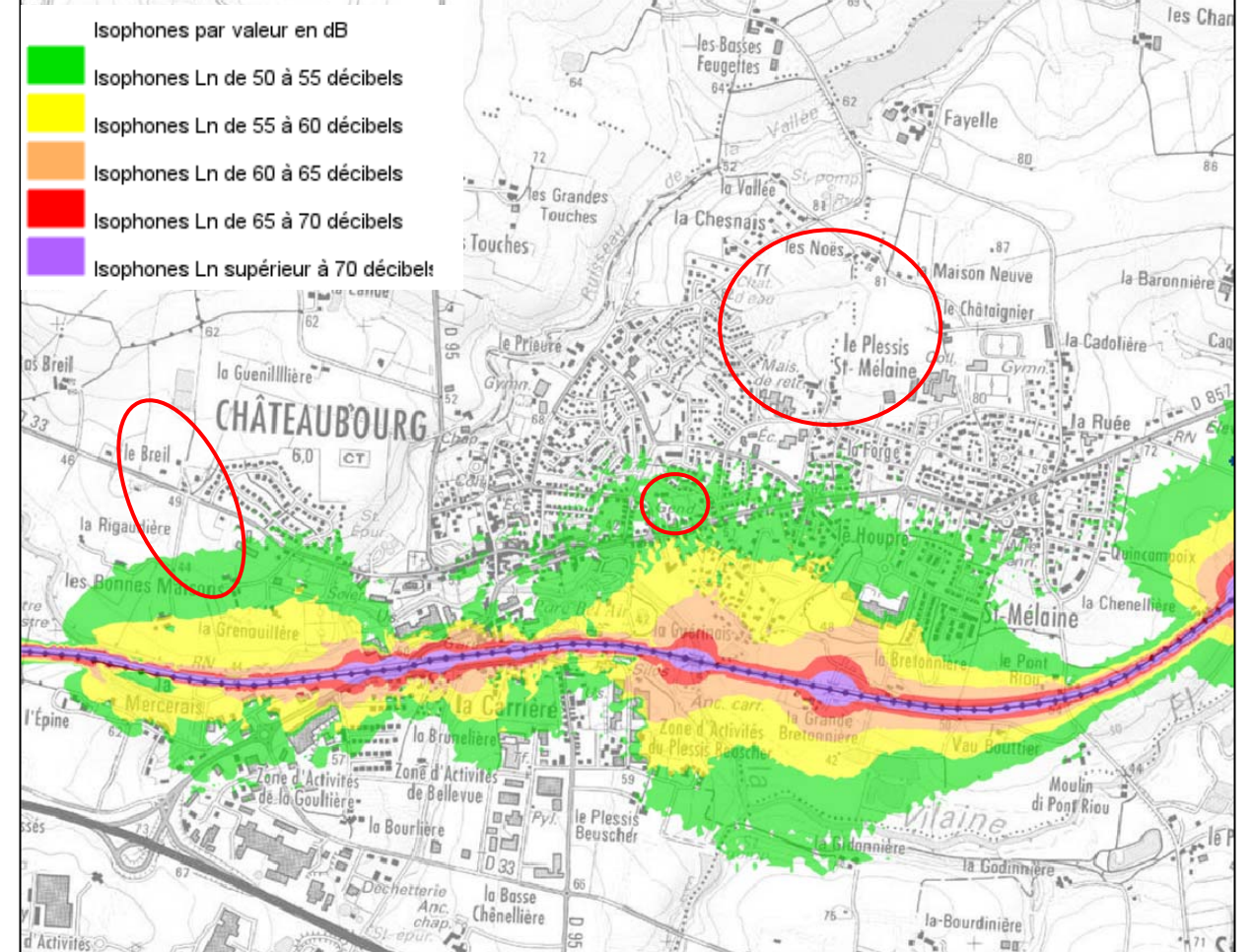


Carte XXIII : Carte d'exposition au bruit - Voies ferrées - indice Lden (Jour) - Source : DDTM 35



SECTEURS ETUDE

Carte XXIII : Carte d'exposition au bruit - Voies ferrées - indice Ln (Nuit) - Source : DDTM 35



4.1.5.3 Les risques naturels et technologiques

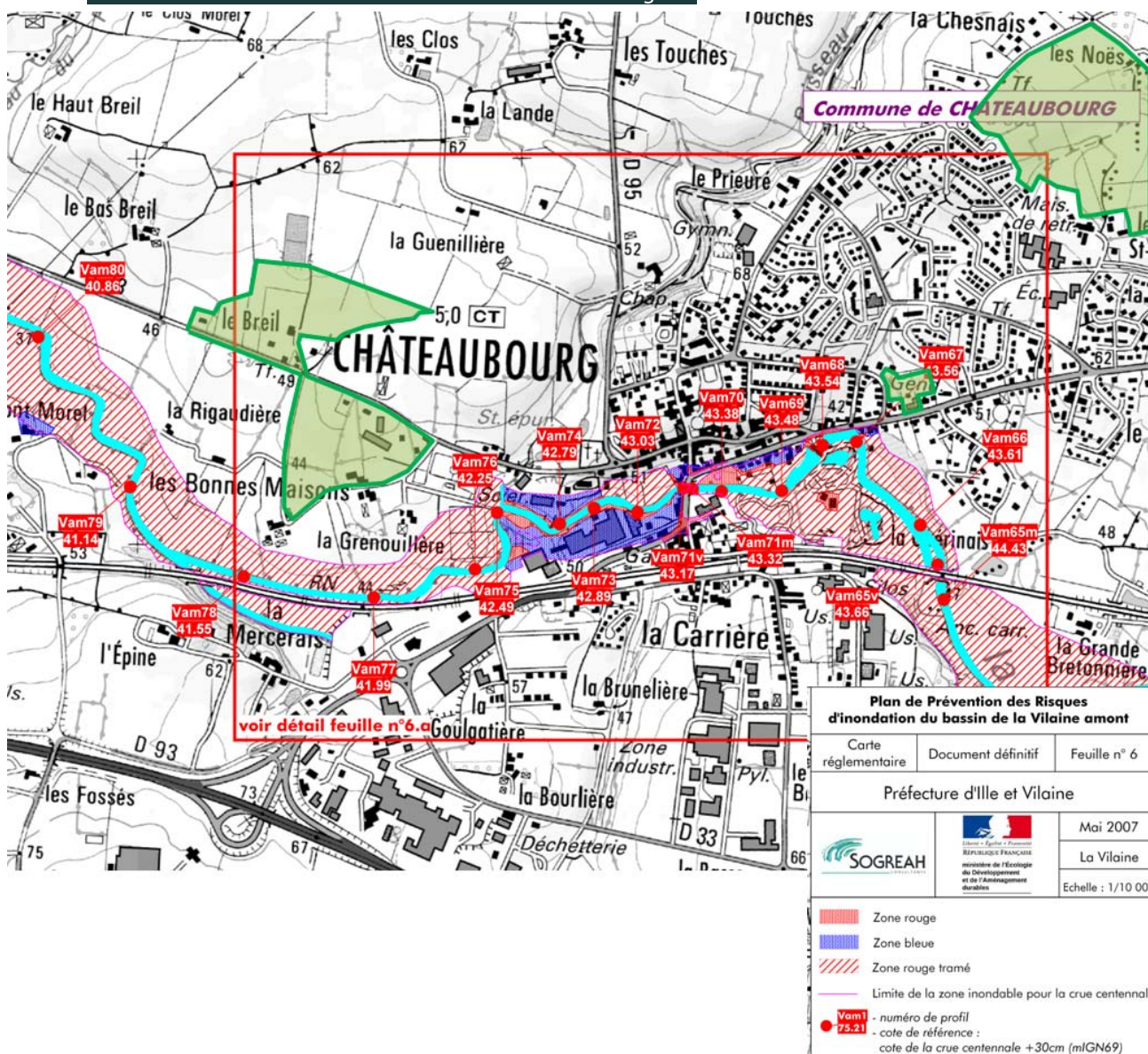
La loi relative à la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs précise que les citoyens ont droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis et sur les mesures de sauvegarde qui les concerne (loi n°87-565 du 22 juillet 1987). Le Dossier Départemental sur le Risque Majeur (DDRM) (2015) établi par la Préfecture d'Ille-et-Vilaine permet de recenser les risques naturels et les risques technologiques majeurs de la commune de Châteaubourg. Ces risques sont : les risques inondation (PPRI), les mouvements de terrain, les phénomènes météorologiques, les séismes, les ruptures de barrage, les risques industriels et le transport de marchandises dangereuses.

▲ Les risques naturels :

- Risque inondation : La commune de Châteaubourg est soumise au risque inondation. Il s'agit des inondations sur le bassin versant de la Vilaine Amont. Un plan de prévention du risque naturel prévisible d'inondation (PPRI) a été approuvé le 23 Juillet 2007.

➔ **Sur la zone d'étude** : Le périmètre d'étude n'est pas concerné par ce risque.

Carte XXIV : PPRI sur la commune de Châteaubourg



• Risque mouvement de terrain : Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origine très diverse (tassement et affaissements, retrait/gonflement des argiles, glissements de terrain, effondrement de cavités souterraines, écroulements et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles, érosion fluviale). La commune de Châteaubourg est concernée par un risque de mouvement de terrain type « Tassements différentiels ». Les tassements différentiels sont dus à la nature du sol, du sous-sol, à l'hydrologie locale et sont la conséquence de constructions de bâtiments et/ou d'ouvrages.

➔ **Sur les zones, ce risque devra être pris en compte par les études géotechniques liées à la construction d'ouvrage et/ou bâtiments sur le site.**

• Risque sismique : Le zonage sismique de la France, en vigueur à compter du 1er mai 2011, est défini par décret (n°2010-1255 du 22 octobre 2010). Ce zonage, qui ne rentre pas dans le Périmètre de Protection des Risques Naturels (PPRN), est primordial dans les projets d'urbanisation lorsque le risque est fort. La commune de Châteaubourg, comme l'ensemble des communes du département, est classée en zone à faible risque sismique (sismicité de niveau 2 sur 5). L'Ille-et-Vilaine n'est couverte par aucun Plan de Prévention des Risques sismiques car le niveau d'aléa faible ne le nécessite pas. Toutefois, dans les zones de sismicité faible (zone 2), les règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve. Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- ✓ la prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu,
- ✓ la qualité des matériaux utilisée,
- ✓ la conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité),
- ✓ l'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chainages),
- ✓ la bonne exécution des travaux.

• Risque événements météorologiques : Parmi les événements météorologiques, figurent les phénomènes de tempête, de neige, de canicule, de grand froid et d'orage. La tempête est un événement habituel dans les départements bretons mais elle représente un phénomène majeur pouvant porter atteinte à la population compte tenu de la fréquentation touristique de plus en plus importante au cours de l'année et impliquant des enjeux importants. Les phénomènes neige, canicule et grand froid sont aussi pris en compte.

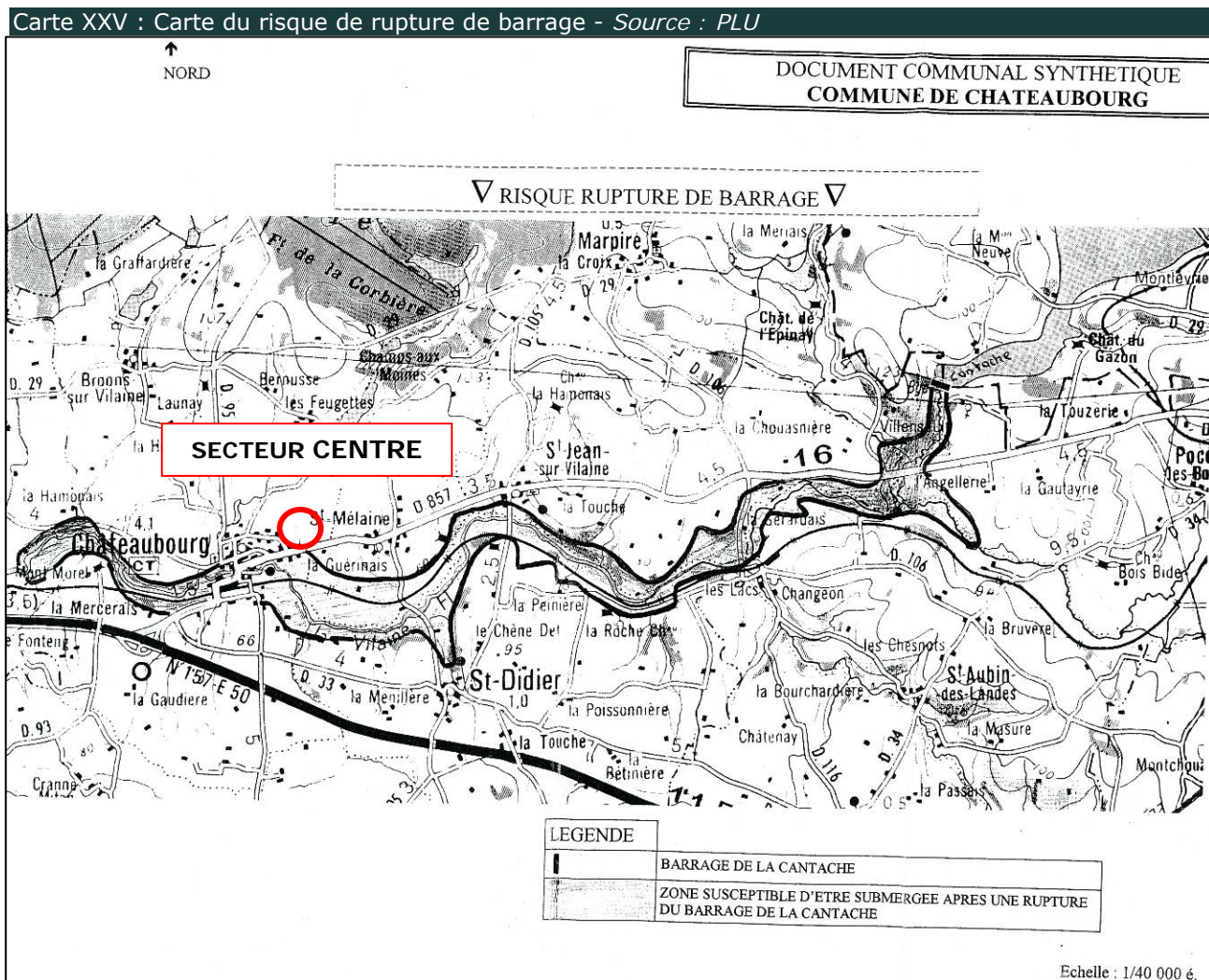
Comme toutes les communes du département, la commune de Châteaubourg est concernée par le risque de tempête et grains (vent). Il s'agit d'un phénomène aléatoire qui ne fait pas l'objet d'actions de maîtrise de l'urbanisation. Le périmètre d'étude n'est donc pas directement concerné par ce risque.

▲ *Les risques technologiques*

• Risque de rupture de barrage ou de digue : Quelle que soit la qualité de la conception, de la réalisation et de la surveillance, des événements exceptionnels ne peuvent être exclus : causes techniques, naturelles ou humaines. La dangerosité potentielle d'un barrage peut être liée à ses propres caractéristiques : sa hauteur et sa capacité de retenue maximale. La rupture d'un barrage ou d'une digue peut se traduire par la destruction partielle ou totale de l'ouvrage et/ou par la vidange rapide de la retenue d'eau. Ceci peut provoquer à l'aval une onde de submersion majeure comparable à un raz de marée.

La commune de Châteaubourg est concernée par ce risque du fait de la présence sur son territoire de 3 digues au niveau du Petit et du Grand Etang de la Fayelle et au niveau de l'étang de la Garmandière. De plus, à 10 km en amont de l'agglomération se trouve le barrage de la Cantache. En cas de rupture du barrage, la partie Sud-est de la commune, le long de la Vilaine, est susceptible d'être submergée.

→ Les zones d'étude ne sont pas concernées par ce risque. A noter tout de même que le secteur Centre se situe en limite de la zone susceptible d'être submergée.



• Risque de transport de matières dangereuses (TMD) : Ce risque est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, pouvant représenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation.

La commune de Châteaubourg est concernée par le transport de matières dangereuses au niveau de la RN157 qui relie Laval à Rennes, au niveau de la voie ferrée ainsi que par la présence d'un gazoduc.

→ Les zones d'étude ne sont pas directement concernées par ce risque.

• **Risque industriel** : Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel de l'établissement, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Les industries à l'origine de risques majeurs sont regroupées en deux familles :

- **les industries chimiques** produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), des produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.),
- **les industries pétrochimiques** produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

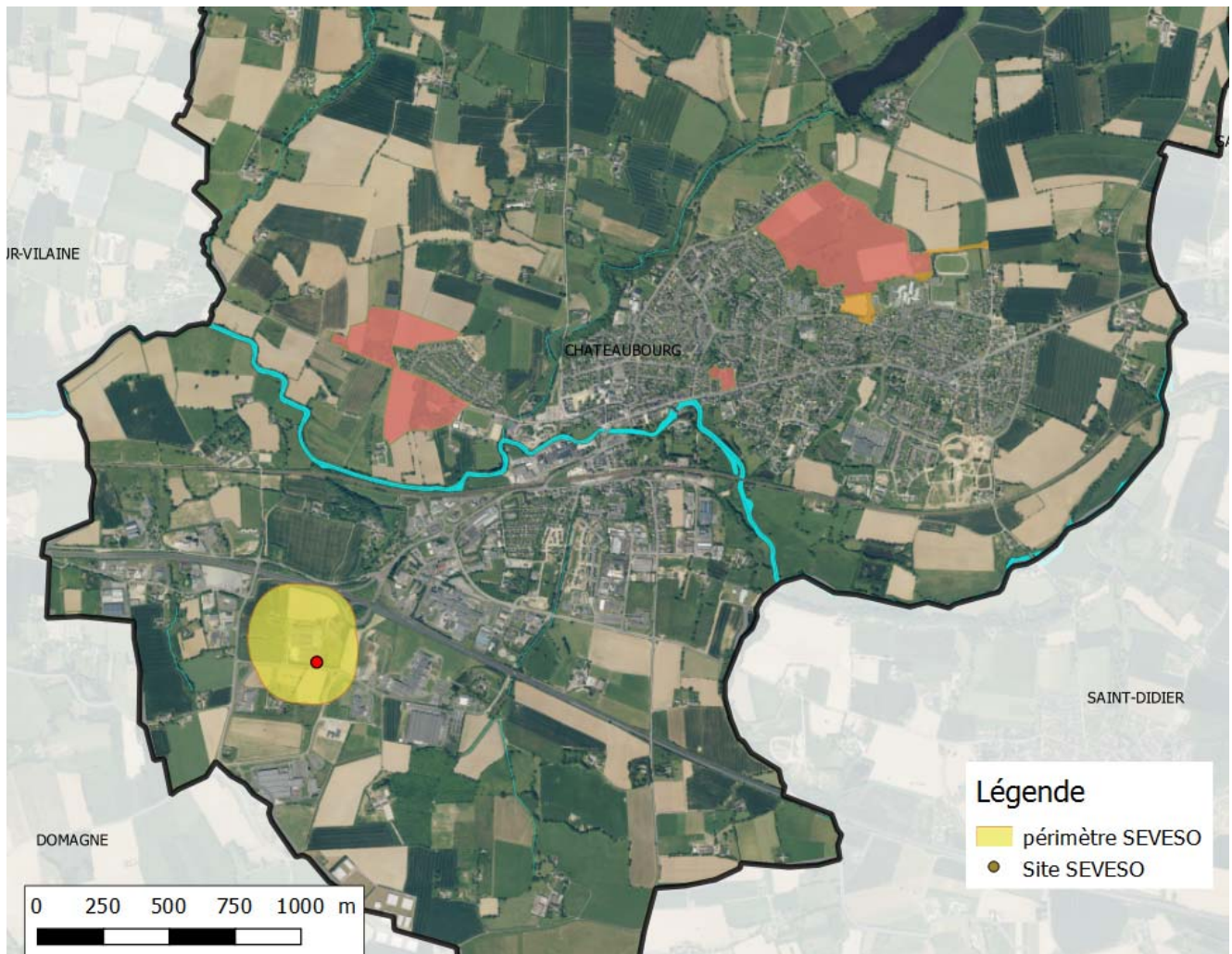
Tous ces établissements produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique. Dans l'ensemble, ce sont les risques industriels des établissements relevant de la classification « SEVESO 2 » (directive européenne du 9 décembre 1996) qui peuvent être qualifiés de risque majeur.

SEVESO (établissement) : la directive européenne Seveso définit deux catégories d'établissements industriels à risque suivant la quantité de produits dangereux : les établissements Seveso « seuil haut » et les établissements Seveso « seuil bas ». Dans la transposition française de la directive (qui n'applique pas exactement les mêmes seuils), les établissements les plus dangereux correspondent aux établissements Seveso « AS » (Autorisation avec Servitudes d'utilité publique). Ces établissements sont soumis à une réglementation stricte et répondent à des exigences particulières, à savoir l'obligation de réaliser des études de danger sur les produits en question, de réaliser des plans de secours et d'informer les populations. Une maîtrise de l'urbanisation doit être réalisée autour de ces sites.

→ **Sur la commune de Châteaubourg** : Il existe un site SEVESO, l'entreprise GRUEL FAYER, classée "SEVESO Seuil haut" en raison des dépôts de produits phytosanitaires. Un plan de Prévention des Risques Technologiques a été approuvé par arrêté préfectoral le 30 Mai 2009. Plusieurs mesures de prévention et de mesures de protection sont définies (30, 100 et 200 m). Ces mesures de protection renvoient à une réglementation particulière qui limite la constructibilité et la présence du public. L'entreprise est située au niveau de la zone industrielle des Rouyardières, au Sud de la commune. Elle est à environ 1 km à vol d'oiseau du point le plus proche de la zone d'étude.

→ **Vis-à-vis du périmètre d'étude** : la proximité du site SEVESO « seuil haut » présent au niveau de la ZI des Rouyardières induira une information préalable pour les futurs acquéreurs mais n'emporte pas de fortes contraintes vis-à-vis du projet d'urbanisation.

Carte XXVI : Périmètre de protection SEVESO GRUEL FAYER sur la commune de Châteaubourg



Les autres catégories de risques industriels : ammoniac, silos, ammonitrates, ou autres ne font pas l'objet de Plan de Prévention des Risques Technologiques. Cependant, elles sont répertoriées en "Installations Classées" pour la protection de l'environnement et peuvent faire l'objet d'une déclaration ou autorisation préfectorale. Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

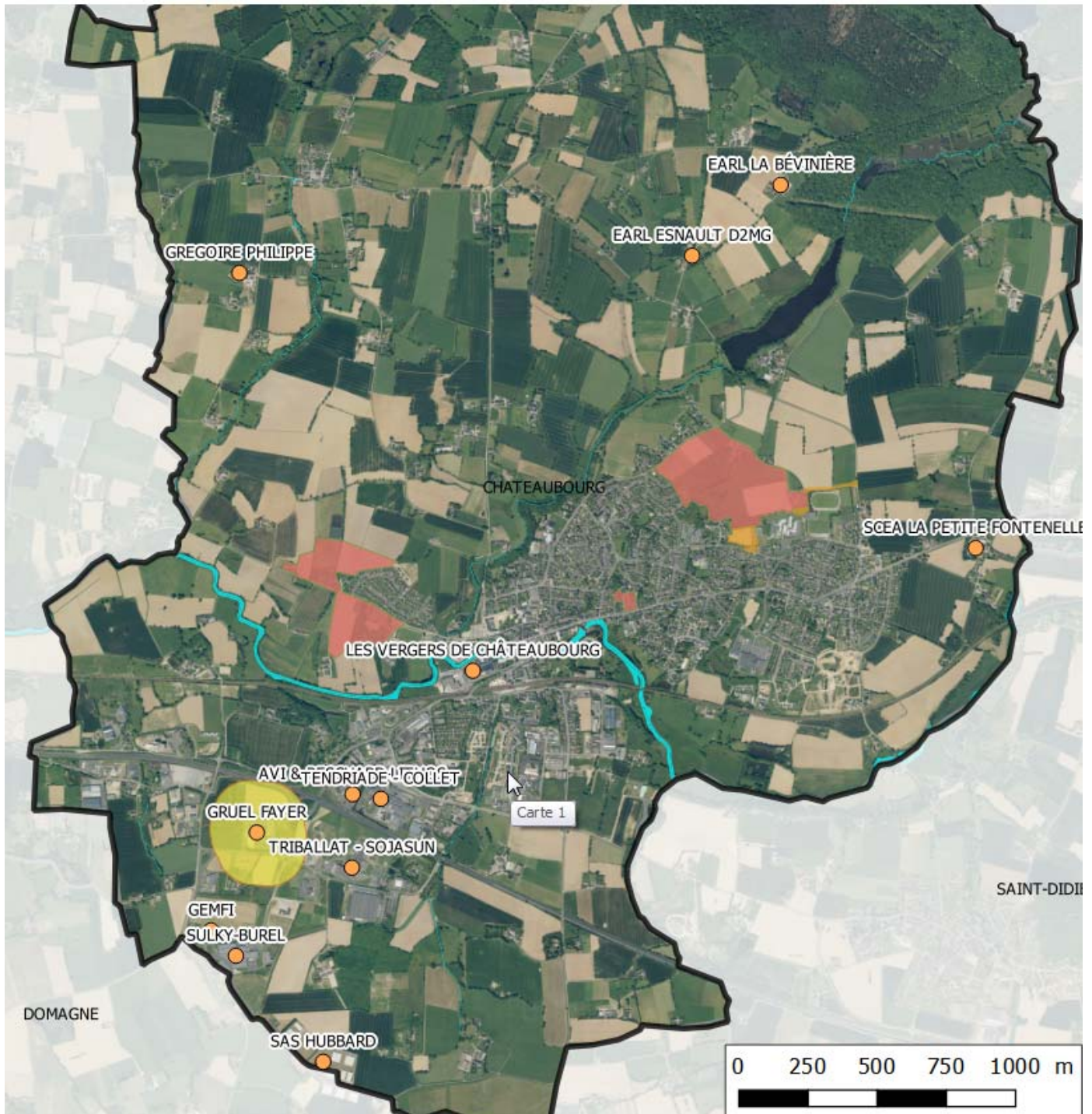
Listes des installations classées sur la commune Châteaubourg - Source Préfecture d'Ille-et-Vilaine :

- ✓ EARL ESNAULT D2MG,
- ✓ EARL LA BEVINIERE,
- ✓ SOCIETE GEMFI,
- ✓ SOCIETE GRUEL-FAYER,
- ✓ SOCIETE AVI & PESCHARD-LITHOS,
- ✓ SOCIETE TRIBALLAT NOYAL - Site Sojasun,
- ✓ GREGOIRE PHILIPPE,
- ✓ SAS HUBBARD,
- ✓ SCEA LA PETITE FONTENELLE,
- ✓ LES VERGERS DE CHATEAUBOURG,
- ✓ SOCIETE TENDRIADE COLLET,
- ✓ SOCIETE SULKY BUREL.

→ **Vis-à-vis du périmètre d'étude** : Selon les données de la préfecture d'Ille-et-Vilaine, il est recensé 12 ICPE(s) sur le territoire communal. Elles concernent des exploitations agricoles et des entreprises agro-alimentaires, de matériels agricoles et d'électroniques. Le site le plus proche de la zone d'étude est l'installation agricole "Les vergers de Châteaubourg (Industrie agroalimentaire).

Au vu de la localisation du projet, ce site n'empporte pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet d'urbanisation (Aucun périmètre de protection ou de réglementation lié à une installation classée ICPE existante ne pèse sur le périmètre d'étude).

Carte XXVII : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sur la commune de Châteaubourg



▲ Les autres risques liés au sous-sol :

- source BRGM –

Le risque de sols pollués :

La France a réalisé un inventaire des sites pollués sur son territoire dans un objectif de :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement,
- conserver la mémoire de ces sites,
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La réalisation d'inventaires historiques régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service, en activité ou non, s'est accompagnée de la création de la base de données nationale BASIAS.

Au sein de ce recensement, une autre base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventifs ou curatifs, a été constituée (BASOL).

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 épandages 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. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum). Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues à certaines pratiques agricoles ou aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

→ Au niveau des zones d'études et ses abords : Sur un nombre total de 21 sites recensés à l'échelle de la commune, aucun n'est compris dans les périmètres d'étude ou leurs abords.

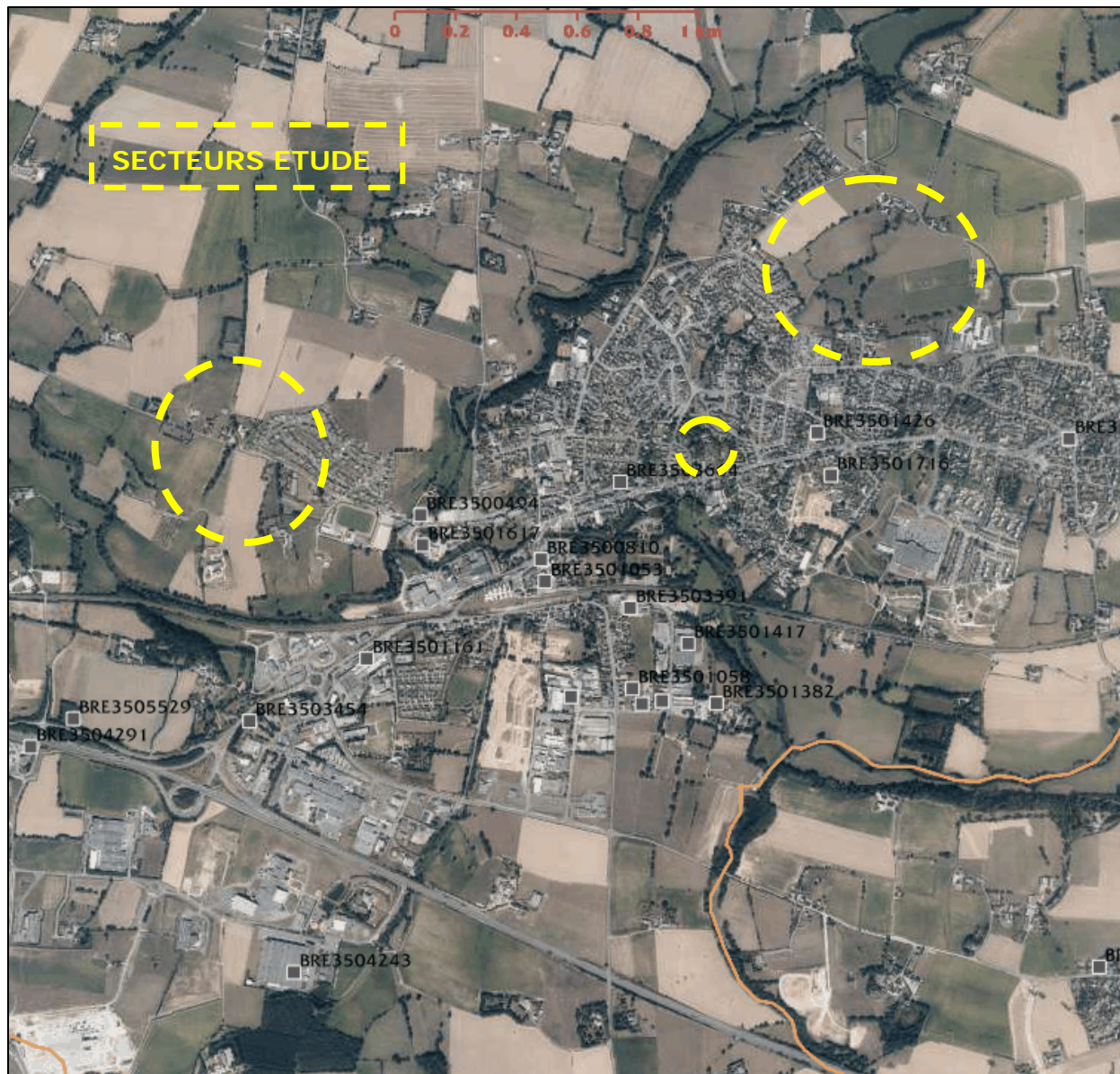


Inventaire historique de sites industriels et activités de service

Basias

| Présentation | | Tableau de résultat | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------|---|-----------------|--|--|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| Définitions | | Aide pour l'export | | | | | | | | | | | | |
| Contexte législatif | | Exporter la liste | | | | | | | | | | | | |
| Accès aux données | | Exporter un tableau | | | | | | | | | | | | |
| → Liste des sites | | Exporter les fiches | | | | | | | | | | | | |
| Carte des sites | | | | | | | | | | | | | | |
| Résidus marés noirs | | | | | | | | | | | | | | |
| Croisement Basias / AEP | | | | | | | | | | | | | | |
| Etablissements sensibles | | | | | | | | | | | | | | |
| Droits d'usage | | | | | | | | | | | | | | |
| Retour accueil | | | | | | | | | | | | | | |
| Liens | | | | | | | | | | | | | | |
| Aide | | | | | | | | | | | | | | |
| Contact / FAQ | | | | | | | | | | | | | | |
| Rappel des paramètres : | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Commune : CHATEAUBOURG | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de sites : 21 (1 page) | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | Identifiant | Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) | Nom(s) usuel(s) | Adresse (ancien format) | Dernière adresse | Commune principale | Code activité | Etat d'occupation du site | Etat de connaissance | X Lambert II étendu (m) | Y Lambert II étendu (m) | X adresse | Y adresse | Précision adresse |
| 1 | BRE3500810 | ROUSSEAU/ DESBLES Arsène, station-service | | Bas Bourg (place de) | Place Bas Bourg (du) | CHATEAUBOURG (35068) | g47.30z | Activité terminée | Inventorié | 321440 | 2351982 | | | |
| 2 | BRE3501053 | SOURDIN Jack, station-service | | Bas Bourg (place du) Chateaubourg | Place Bas Bourg (du) | CHATEAUBOURG (35068) | g47.30z | Activité terminée | Inventorié | 321453 | 2351909 | | | |
| 3 | BRE3500883 | Les Ateliers BURBAN, tôleterie serrurerie peinture | | Chateaubourg (zone industrielle de) Chateaubourg | Zone industrielle Chateaubourg (de) | CHATEAUBOURG (35068) | c25.22z, c25.61z, c25.71z | Activité terminée | Inventorié | 321842 | 2351512 | | | |
| 4 | BRE3503882 | ANVI SARL, atelier de réparation et entretien | | | Lieu dit Gaudière (la) | CHATEAUBOURG (35068) | c27.20z, g45.21a, g45.21b | Activité terminée | Inventorié | 319216 | 2351290 | | | |
| 5 | BRE3504291 | AS 24, station service | | | Lieu dit Fossés (les) | CHATEAUBOURG (35068) | g47.30z | En activité | Inventorié | 319745 | 2351360 | | | |
| 6 | BRE3505529 | CHATEAUBOURG, commune de, décharge sauvage | | | Lieu dit Fossés (les) | CHATEAUBOURG (35068) | e38.45z | En activité | Inventorié | 319887 | 2351453 | | | |
| 7 | BRE3503454 | DDESubdivision de Chateaugiron, distribution de carburant | | | Zone d'aménagement concertée Goulgatière (de la) | CHATEAUBOURG (35068) | g47.30z | En activité | Inventorié | 320472 | 2351445 | | | |
| 8 | BRE3504243 | MICHELIN Sté, stockage et emploi de caoutchouc | | | Zone artisanale Garmandière (la) | CHATEAUBOURG (35068) | c20.17z | En activité | Inventorié | 320619 | 2350611 | | | |
| 9 | BRE3500494 | RABASSE, tannerie | | | | CHATEAUBOURG (35068) | c15.11z | Activité terminée | Inventorié | 321040 | 2352129 | | | |
| 10 | BRE3501617 | CHAPON René Ets Sté, DLI | | | Lieu dit Thébaudes (les) | CHATEAUBOURG (35068) | v89.03z | En activité | Inventorié | 321046 | 2352030 | | | |
| 11 | BRE3503177 | LES ATELIERS BURBAN SA, Tôlerie, serrurerie et peinture | | | Rue Blaise (pascal) | CHATEAUBOURG (35068) | c25.22z, c25.61z, c25.71z | En activité | Inventorié | 321539 | 2351526 | | | |
| 12 | BRE3503664 | CHEVREL René / LECLAIR Claude, garage station service | | | 43 Rue Paris (de) | CHATEAUBOURG (35068) | g47.30z | Activité terminée | Inventorié | 321703 | 2352239 | | | |
| 13 | BRE3503391 | AGRALCO / SOURDIN J, Dépôt de produits phytosanitaires | | | Rue Croix guillemet (de la) | CHATEAUBOURG (35068) | a01.6 | En activité | Inventorié | 321735 | 2351821 | | | |
| 14 | BRE3501058 | BARBOTIN Serge, atelier de tôleterie et peinture | | | | CHATEAUBOURG (35068) | c25.50a, c25.61z | Activité terminée | Inventorié | 321743 | 2351553 | | | |
| 15 | BRE3501084 | MAUGERE Louis, peinture par pulvérisation | | | | CHATEAUBOURG (35068) | c25.61z | Activité terminée | Inventorié | 321775 | 2351502 | | | |
| 16 | BRE3501417 | Tréfileries d'Aulnay sous bois SA, atelier de tréfilage | | | Rue Croix Guillemet (de la) | CHATEAUBOURG (35068) | c24.3 | En activité | Inventorié | 321928 | 2351703 | | | |
| 17 | BRE3501382 | LOUAPRE Daniel, garage | | | Rue Croix Guillemet (de la) | CHATEAUBOURG (35068) | c28.30z, g45.21a | Activité terminée | Inventorié | 322022 | 2351504 | | | |
| 18 | BRE3501426 | LECLAIR Paul, garage camions | | | 87 Rue Paris (de) | CHATEAUBOURG (35068) | g45.21a, v89.03z | Activité terminée | Inventorié | 322357 | 2352403 | | | |
| 19 | BRE3501716 | LOUVEL Eugène, garage et dépôt de matières plastiques | | | 86 Rue Paris (de) | CHATEAUBOURG (35068) | g45.21a, c20.16z | Activité terminée | Inventorié | 322403 | 2352261 | | | |
| 20 | BRE3501520 | LEJAS SARL, LEJAS Joseph, garage | | | 36 Route Vitré (de) | CHATEAUBOURG (35068) | g45.21a | En activité | Inventorié | 323193 | 2352383 | | | |
| 21 | BRE3504627 | DECHARGE SAUVAGE | | | Lieu dit Fossés (les) | CHATEAUBOURG (35068) | e38.11z | Activité terminée | Inventorié | | | | | |

Carte XXVIII : Cartographie des sites ou sols susceptibles d'être pollués



Le risque de remontée de nappe :

On appelle zone «*sensible aux remontées de nappes*» un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé.

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont : le niveau moyen de la nappe et le battement annuel de la nappe.

Il existe deux grands types de nappe selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de nature de l'aquifère) :

- **Les nappes des formations sédimentaires** : Elles sont contenues dans des roches poreuses (exemple : sables, certains grès, craie, différentes sortes de calcaire) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères. Ces aquifères sont constitués d'une partie

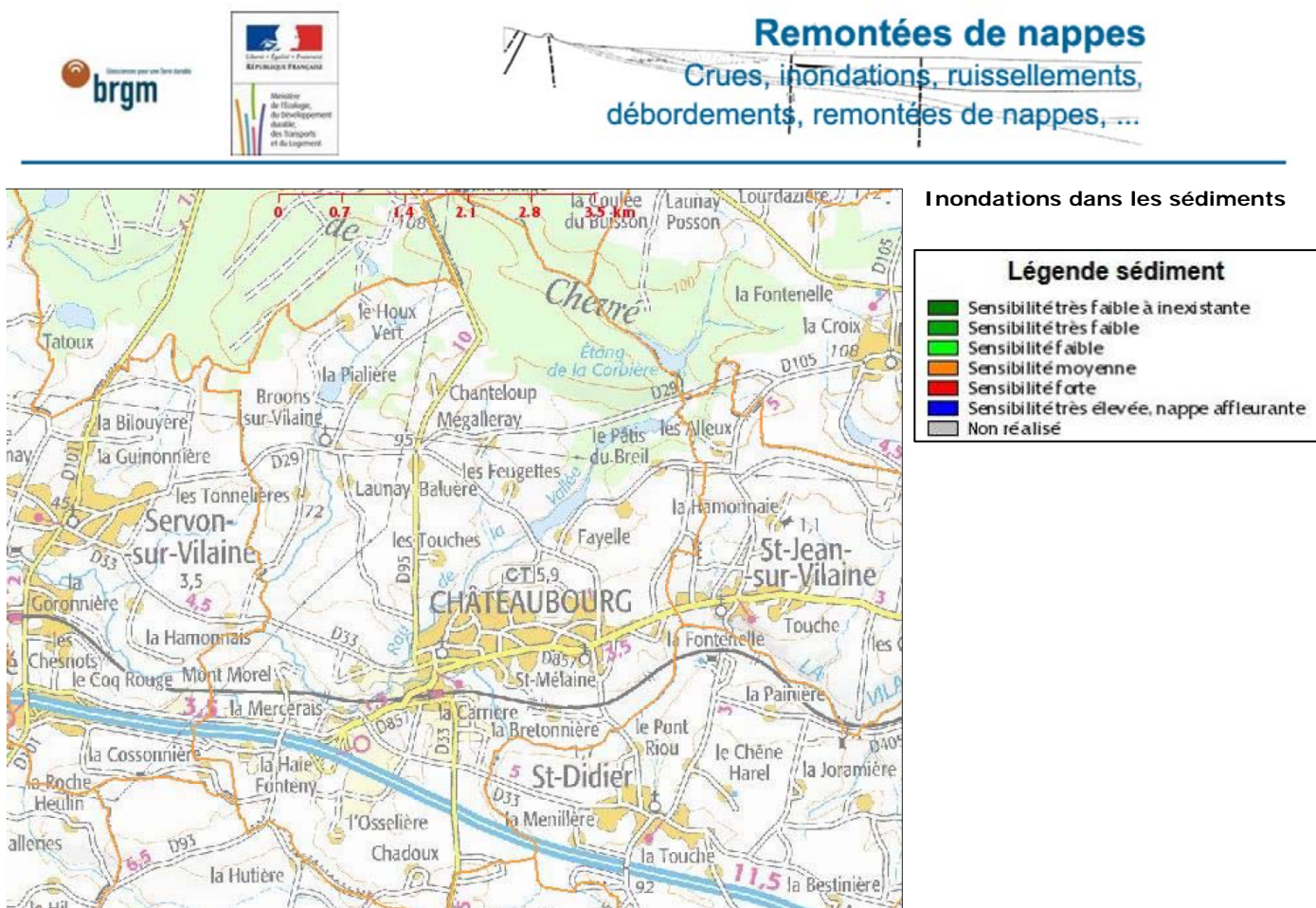
solide et d'une partie liquide (l'eau contenue dans la roche). Ces aquifères peuvent être dits « libres » (c'est-à-dire pas de « couvercle » imperméable à leur partie supérieure) ou « captifs » (recouverts par des formations étanches). Seules les nappes libres peuvent donner lieu à des phénomènes de remontées.

- **Les nappes contenues dans les roches du socle :** Roches qui forment le support des grandes formations sédimentaires. Ce sont généralement des roches dures, non poreuses, et qui ont tendance à se casser sous l'effet des contraintes que subissent les couches géologiques. Quand elles contiennent de l'eau, ce n'est donc pas dans des pores comme dans le cas des roches sédimentaires, mais dans les fissures de la roche. Ces roches de socle sont notamment présentes dans tout le Massif Armoricain. La différence avec les aquifères sédimentaires, qui peuvent correspondre à de très vastes étendues (la craie par exemple) et dont le niveau d'eau peut être considéré comme quasi continu, c'est qu'ils peuvent être plutôt considérés comme une mosaïque de petits systèmes (la surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares) quasiment indépendants les uns des autres.

➔ **Sur les zones d'études :** Il n'existe pas de risque de remontée de nappes des formations sédimentaires identifié sur la commune (massif armoricain – étude non réalisée sur la zone).

Il existe un risque de remontées de nappes contenues dans les roches dures du socle mais la sensibilité reste très faible sur la majorité des zones à l'exception de la limite Ouest du secteur « les Petites Bonnes Maisons » où la sensibilité est faible.

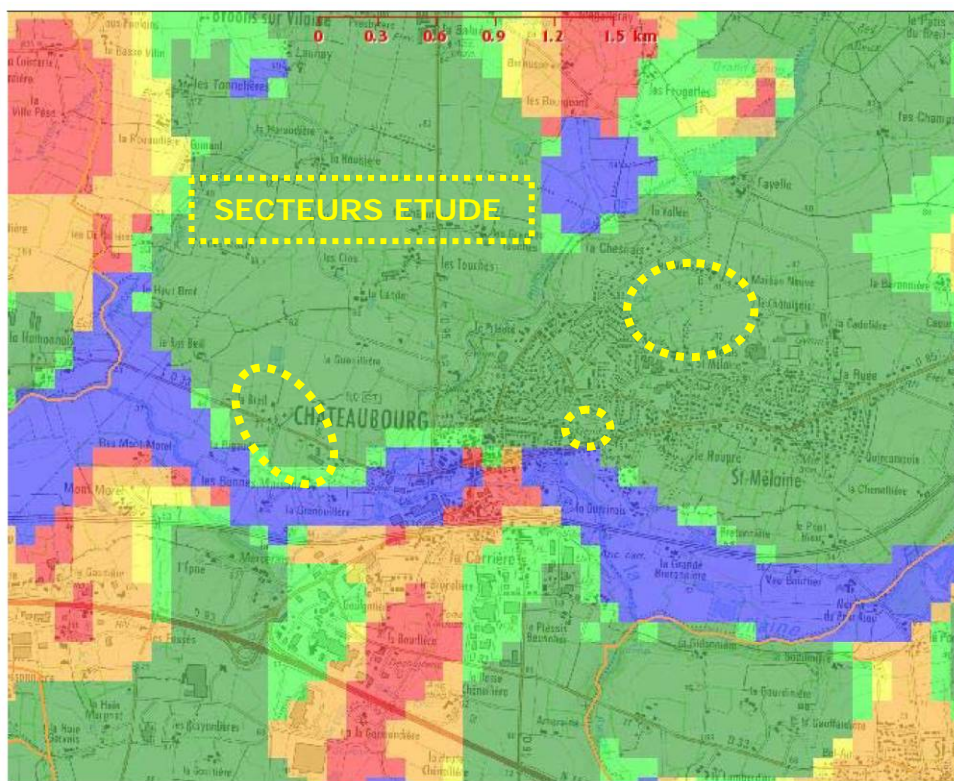
Cartes XXIX : Cartographie du risque de remontée de nappe





Remontées de nappes

Crues, inondations, ruissellements,
débordements, remontées de nappes, ...



Inondations dans le socle

Légende de la carte

- Nappe sub-affleurante
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé

4.2. CADRAGE PREALABLE DU PROJET AU NIVEAU COMMUNAL

4.2.1. Document d'urbanisme réglementaire applicable

4.2.1.1 Plan Local d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est le document qui régit l'urbanisme à l'échelle de la commune en établissant un projet global d'urbanisme et d'aménagement et en fixant en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire. Le PLU a été arrêté le 10 Janvier 2008 et a fait l'objet de plusieurs révisions ou modifications. La dernière modification date du 2 Juillet 2014.

Le PLU comprend notamment :

- ✓ un rapport de présentation, qui contient un diagnostic et explique les choix effectués,
- ✓ un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme,
- ✓ des orientations d'aménagement relatives à certains quartiers ou secteurs (OA),
- ✓ un règlement graphique qui délimite les zones urbaines (U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A) et les zones naturelles et forestières (N), et un règlement littéral qui fixe les dispositions qui leur sont applicables,
- ✓ la liste des emplacements réservés.

Le PLU est également accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, recensement du patrimoine rural bâti et urbain bâti, inventaire des zones humides).

4.2.1.2 Règlement écrit et documents graphiques

Le règlement écrit et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou constructions. Le règlement écrit en vigueur impose des dispositions, applicables aux différents types de zones. Il fixe les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à des conditions particulières, les règles appliquées aux constructions (desserte, assainissement, stationnement, espaces libres, aspect des constructions, ...).

Les périmètres d'étude se situent dans différents types de zones. Les codes attribués et leur description succincte sont les suivants :

Zones U - zones urbanisées. Ce sont les secteurs déjà urbanisés et les secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

Zones AU - zones à urbaniser. Ce sont les secteurs à caractère naturel de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation. Ils couvrent des sites qui ont vocation à accueillir de nouveaux quartiers dans le cadre d'opérations d'ensemble cohérentes.

▲ Secteur centre-ville : UE et UEB

UE - Zone urbaine périphérique : C'est une zone urbaine équipée ou en voie d'équipement constituant l'extension de l'agglomération. Outre les constructions à usage d'habitation, celles destinées aux équipements collectifs, aux commerces, aux bureaux, à l'artisanat ou aux services sont autorisées.

UEB - Zone urbaine périphérique du pourtour de la rue de Paris : C'est une zone de transition entre le secteur pavillonnaire et le centre ville. Une certaine densité en façade de rue est souhaitée en corrélation avec le caractère de boulevard.

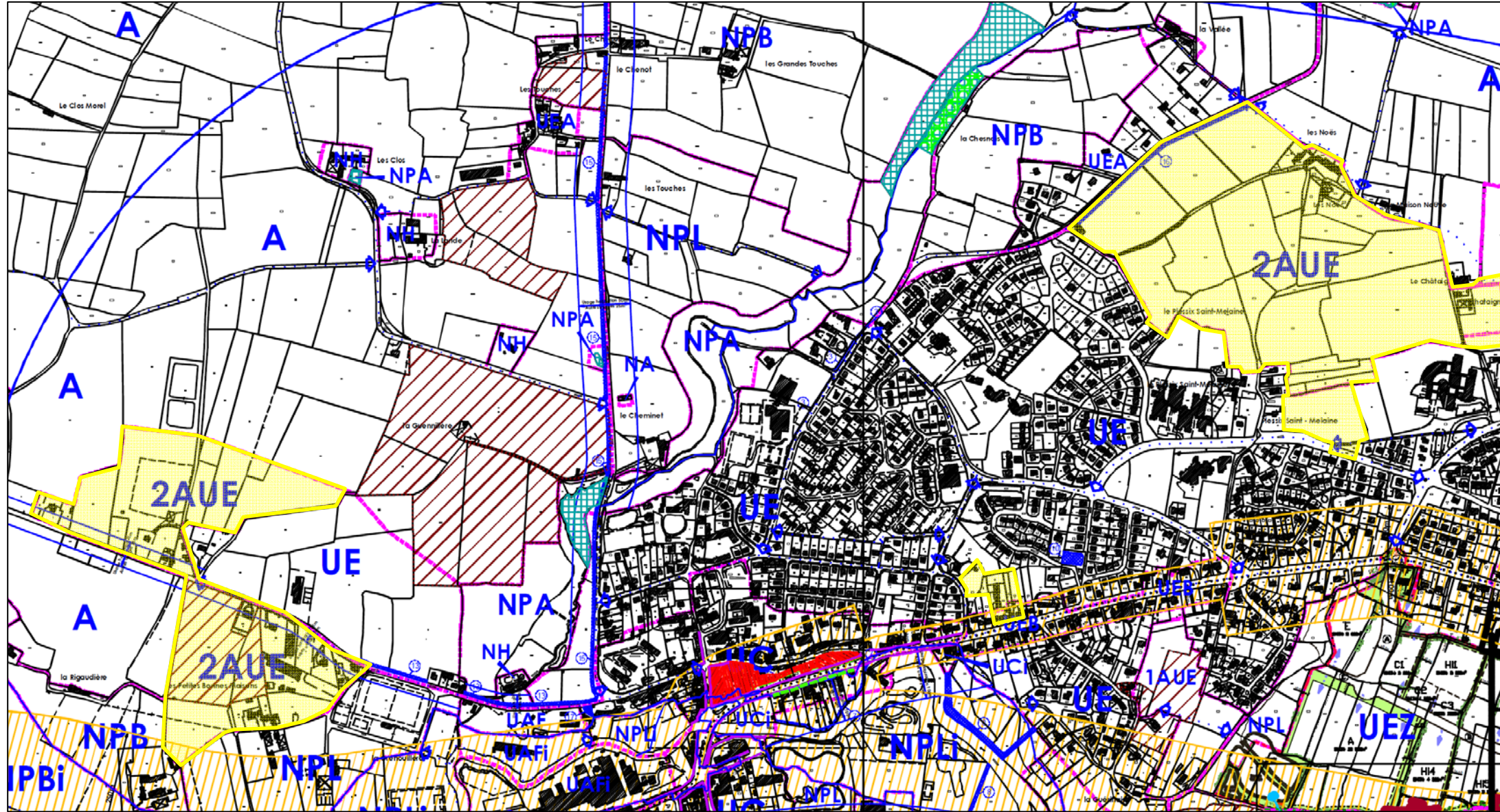
▲ Secteur Les Noës (Est) et secteur Les Petites Bonnes Maisons (Ouest) : 2AUE

La zone 2AU a pour objectif la protection stricte de l'urbanisation ultérieure. Elles comprennent les parties de la zone naturelle non équipée ou insuffisamment équipée en pourtour où l'urbanisation n'est prévue qu'à long terme. Le bâti rural ayant fait l'objet d'un recensement est à préserver. Toute intervention sur ce bâti est soumise à des règles spécifiques.

Les secteurs 2AUE correspondent aux espaces réservés à l'habitat, aux équipements collectifs d'accompagnement et aux activités et services de proximité dès lors qu'ils restent compatibles avec la salubrité, la tranquillité, la sécurité ou la bonne tenue d'un quartier d'habitation.

Le règlement écrit actuellement en vigueur impose des dispositions applicables aux différents types de zones. Il fixe les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à des conditions particulières, les règles appliquées aux constructions (desserte, assainissement, stationnement, espaces libres, aspect des constructions, ...).

Carte XXX : Extrait de la cartographie du PLU de Châteaubourg



LEGENDE

ELEMENTS GRAPHIQUES

- Limite de zone ou de secteur.
- Emplacement Réservé.
- Espace boisé classé à conserver.
- Plantations à réaliser.
- Eléments remarquables du paysage à protéger ou à mettre en valeur (au titre de l'article L.123-1-7 du CU).
- Zone inondable.
- Périmètre rapproché de protection de la prise d'eau de Plessis Beucher. (Zone tampon et zone complémentaire).
- Site archéologique.
- Application du permis de démolir sur le patrimoine à conserver (secteur de Broons).
- Urbanisation R+1+C.
- Urbanisation R+1+C / R+2.
- Gradient urbain R+2+C à R+2.
- Application de l'article L.111-1-4 (Loi Barnier).
- Ligne d'implantation obligatoire des façades.
- Bâtiments dont le plancher du premier étage coté rue ne doit pas être inférieur à 3.50m.
- Marge de recul.
- Cheminement piéton d'intention à créer.
- Liaison routière future.
- Liaison ferrovière future.
- Nouvel accès sur la RD n°857 interdit.
- Classement sonore des infrastructures terrestres.
- Périmètre de prise en compte de risques technologiques (SEVESO).
- AC1 Servitudes de protection des monuments historiques.
- Sentier existant à conserver.
- Zones humides.
- Périmètre de 600 mètres autour du dépôt d'ammoniac situé sur la commune de Domagné.

PLAN LOCAL D'URBANISME

Département d'Ille et Vilaine
Commune de CHATEAUBOURG

Plan 2b1
Plan 2a1
Plan 2a2

Plan 2b2

Révision du plan local d'urbanisme

2b2 PLAN DE ZONAGE
Zone rurale sud
Echelle : 1/5000 ème

Le plan d'urbanisme est un document de planification qui définit les règles d'occupation du territoire. Il est approuvé par le conseil municipal et est opposable aux tiers. Le plan de zonage est un document qui définit les zones d'urbanisme et les règles d'occupation du territoire. Il est approuvé par le conseil municipal et est opposable aux tiers.

LISTE DES EMPLACEMENTS RESERVES

| N° | Destination | Bénéficiaire |
|----|--|--------------|
| 1 | Espace de loisirs à BROONS. | Commune |
| 2 | Elargissement de la voie près de l'étang de FAYELLE. | Commune |
| 3 | Elargissement de la rue du Prieuré | Commune |
| 4 | Création d'un cheminement piéton rue de Paris / rue des Manoirs. | Commune |
| 5 | Création d'une aire de stationnement et aménagement d'espace public site ferré. | Commune |
| 6 | Elargissement de la RD95 Boulevard de la Liberté. | Commune |
| 7 | Création d'un cheminement piétons cycles longeant la Vilaine entre la rue de Paris et le parking | Commune |
| 8 | Création d'un chemin piétonnier longeant la Vilaine rejoignant la rue de Paris et la rue du Chêne Vert | Commune |

| | | |
|----|---|-----------------------|
| 10 | Espace vert rue Frédéric Chopin. | Commune |
| 12 | Création d'un parking à BROONS. | Commune |
| 13 | Création d'une liaison piétons cycles du lotissement des Coleaux de Cheminel jusqu'au cimetière. | Commune / Département |
| 14 | Création d'une liaison piétons cycles de la RD 857 entrée St Melaine. | Commune |
| 15 | Création d'une liaison piétons cycles de la route de la Bouexière jusqu'au carrefour des cinq routes. | Commune |
| 16 | Création d'une liaison piétons cycles vers Marpiré jusqu'au carrefour des Noés. | Commune |
| 17 | Création d'un parking et aménagement de sécurité : rue Pasteur face au cimetière. | Commune |

INTITULE DES ZONES ET DES SECTEURS.

| |
|---|
| Zones U (urbaines) |
| UE Zone urbaine périphérique. |
| UEB Zone urbaine périphérique du pourtour de la rue de Paris. |
| Zones AU (à urbaniser) |
| 2AUE Habitat. |

4.2.1.3 Emplacements réservés et servitudes d'utilité publique

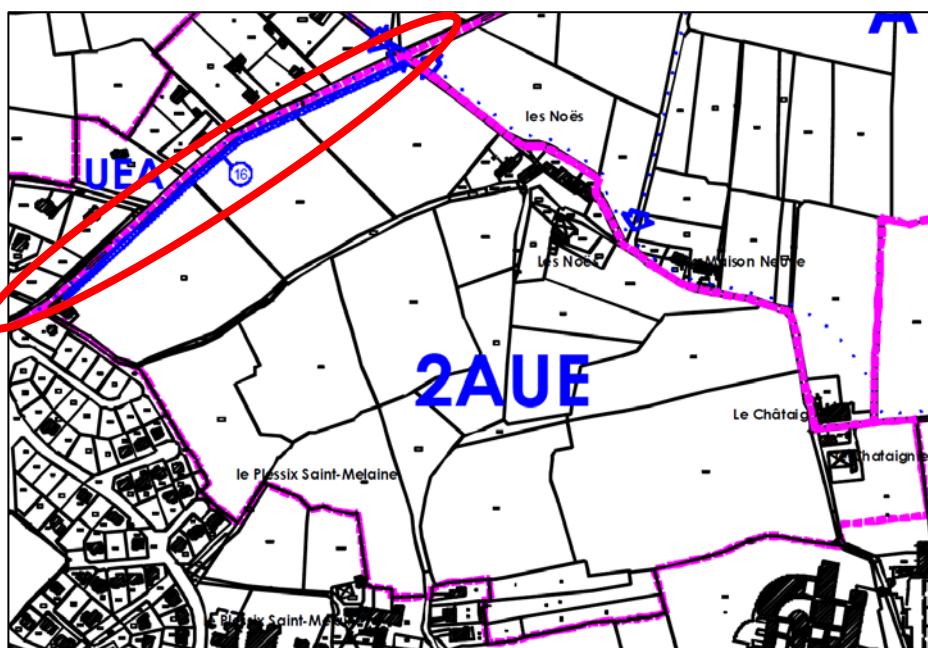
Les documents d'urbanisme peuvent prévoir des emplacements réservés à l'implantation de futurs équipements publics ou installations d'intérêt général afin d'éviter que les terrains concernés soient utilisés par leurs propriétaires de façon incompatible avec cette destination future.

→ **Dans le périmètre d'étude, il existe plusieurs emplacements réservés :**

▲ **Secteur Les Noës :**

- n° 16 : Création d'une liaison piétons - cycles, vers Marpiré jusqu'au carrefour des Noës.

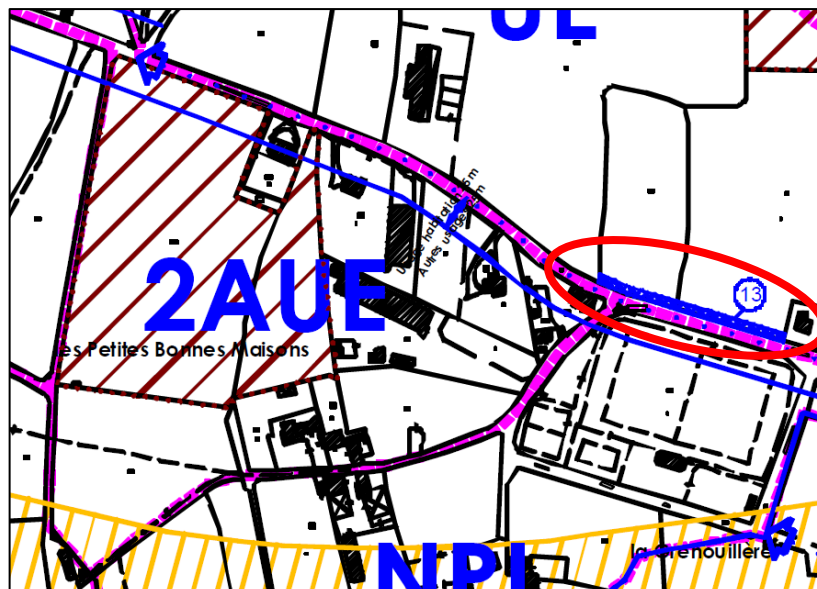
Carte XXXI : Carte des emplacements réservés - Secteur Les Noës - Source : PLU



▲ **Secteur Les Petites Bonnes Maisons :**

- n° 13 : Création d'une liaison piétons - cycles, du lotissement des Coteaux de Cheminel jusqu'au cimetière.

Carte XXXIII : Carte des emplacements réservés - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - Source : PLU



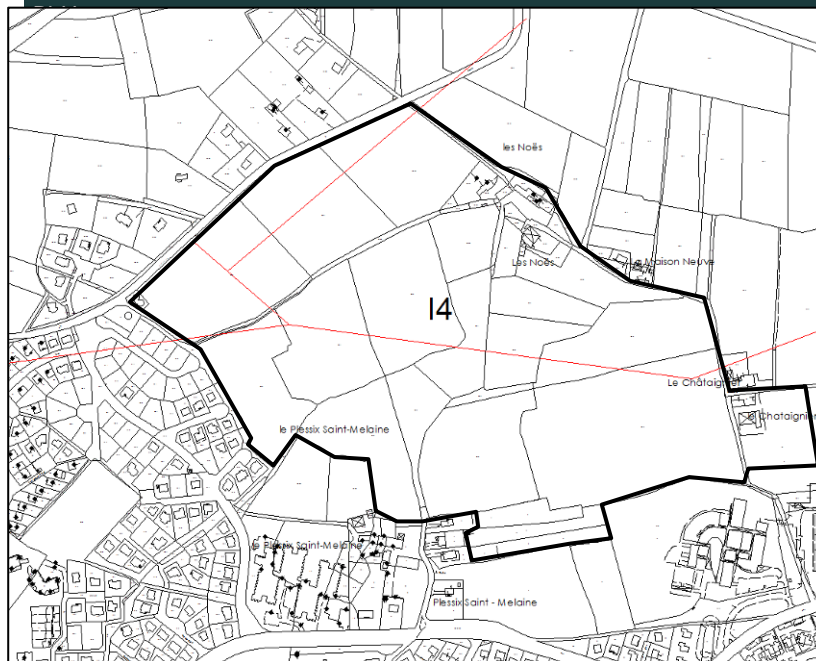
Concernant les servitudes, ce sont des charges qui sont imposées à un fonds dit "fonds servant" pour le profit d'un fond bénéficiaire dit « fond dominant".

→ **Le périmètre du projet est affecté par 3 types de servitudes :**

▲ **Secteur Les Noës :**

- **I4** servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (approuvé par décrets des 06/10/1967 et 11/06/1970 modifié).

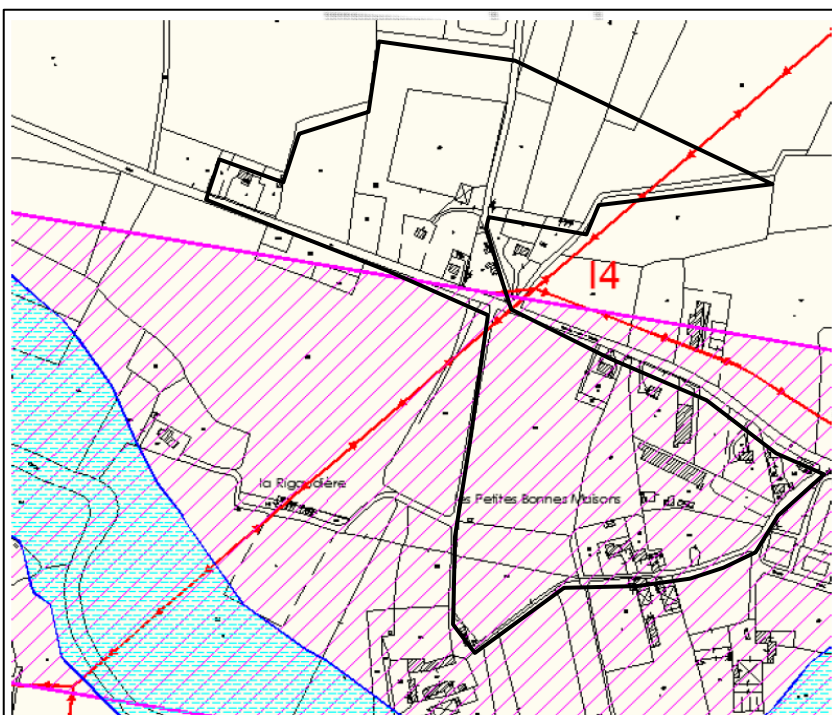
Carte XXXIII : Carte des servitudes - Secteur Les Noës - Source :



▲ **Secteur Les Petites Bonnes Maisons :**

- **I4** servitudes relatives à l'établissement de canalisations électriques (approuvé par décrets des 06/10/1967 et 11/06/1970 modifié).
- **PT2** servitude de protection des centres radio-électriques contre les obstacles (approuvé par décrets les 01/02/1974, 30/04/1981 et 11/01/1982).

Carte XXXIV : Carte des servitudes - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - Source : PLU



- I4** Servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques.
- PT2** Servitudes de protection des centres radio-électriques d'émission et de réception contre les obstacles.
- PM1** Servitudes en zones submersibles correspondant au PPRI.

4.2.2. Projet d'aménagement et de développement durable

Le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) précise le projet urbain et paysager de la commune, élaboré dans une perspective de développement durable. Il constitue ainsi un cadre de référence et de cohérence de la politique communale d'aménagement pour les années à venir.

Le projet communal s'articule autour de deux parties : une concernant l'agglomération même de Châteaubourg (Partie Sud de la commune) et la seconde concernant l'ensemble du territoire.

A l'échelle de l'agglomération, le PADD développe 9 orientations d'aménagement en cohérence avec les exigences du Pays de Vitré :

▲ Programmer l'urbanisation dans le temps et dans l'espace

Circonscrire l'urbanisation autour de la ville et répartie de façon équilibrée sur le pourtour de l'agglomération en continuité du tissu existant (Frange Sud puis Nord). L'ouverture à l'urbanisation doit être programmée de manière rigoureuse tout en respectant les objectifs du Programme Local de l'Habitat.

▲ Rechercher la mixité urbaine et sociale

La mixité sociale et urbaine doit être recherchée au mieux au sein de chaque zone d'urbanisation future, comme dans chaque opération de restructuration urbaine. Cet objectif se traduit par la plus grande mixité possible des typologies d'habitat proposées au sein de chaque opération (logements collectifs, habitat groupé, logements individuels) en cohérence avec l'environnement urbain et paysager de chaque site, dans le respect des prescriptions réglementaires.

L'objectif de réalisation de logement locatif social se situe dans une échelle de 20 % par rapport à l'ensemble du parc de logements de la commune.

✓ Pour **les zones 2AU**, 25 % des logements créés seront affectés au logement locatif social. Les aménageurs et constructeurs devront s'engager à respecter ces conditions préalablement à l'ouverture des terrains à l'urbanisation.

✓ Pour **les zones U** et 1AU : 15 secteurs non bâtis ou "mutables" présentent de réelles possibilités de constructions et donc susceptibles d'accueillir du logement social. En application de l'article L.123.1-16 du code de l'Urbanisme, il sera exigé en cas de réalisation d'un programme immobilier équivalent ou supérieur à 320 m² de SHON, que 25 % du programme soit affecté à des catégories de logements locatifs sociaux.

▲ Aménager le contournement Nord de l'agglomération – orientation à ce jour revue

Le contournement va consister à inscrire une voie entre la RN 157 à l'Ouest de la ville à la RD 857 à l'Est, créer un nouvel échangeur au niveau de la RN 157 et aménager 3 carrefours d'échange entre la voie de contournement et l'agglomération. Cette orientation est à ce jour abandonnée suite aux études préalables réalisées. **Il est plutôt envisagé un contournement du centre-ville de Châteaubourg sur la partie Sud-est de la commune. Des études complémentaires restent toutefois nécessaires pour valider le futur tracé** (partenariat entre l'Etat, le Conseil général et les communes concernées).

▲ Restructurer le centre ville

Optimiser la restructuration du centre de Châteaubourg tant au niveau fonctionnel qu'esthétique. Le PADD prévoit entre autre que les abords de la rue de Paris fassent l'objet d'une réglementation particulière concernant les implantations, la densité et les hauteurs afin de maîtriser l'évolution de la rue et d'éviter les conflits de voisinage.

▲ Dissocier les fonctions urbaines

La lecture de la distribution existante des fonctions de la ville a mis en évidence un besoin de clarification entre les vocations :

- ✓ Extension de l'urbanisation résidentielle au Nord. Ces projets s'intègrent au sein d'une enveloppe naturelle, délimitée par les limites physiques et paysagères marquantes. L'urbanisation s'étire également vers l'Ouest de part et d'autre de la RD 33.
- ✓ Poursuite de l'effort de répartition et de qualification des équipements publics.
- ✓ Localiser l'activité économique au Sud de la ville.
- ✓ Une définition adaptée des zones d'activités en fonction de leur situation urbaine.

▲ Intégrer des zones de respiration au sein de l'agglomération à travers la valorisation du patrimoine naturel

Conserver les secteurs paysagers ouverts au public existants, appuyer les éléments paysagers et naturels remarquables des futurs quartiers pour les valoriser et les ouvrir au public, intégrer les coulées vertes au cœur des projets futurs et préserver les éléments témoins de la qualité paysagère du site (continuités piétonnes existantes et nouvelles, protéger ou replanter les haies).

▲ Traiter les abords de la RN 157

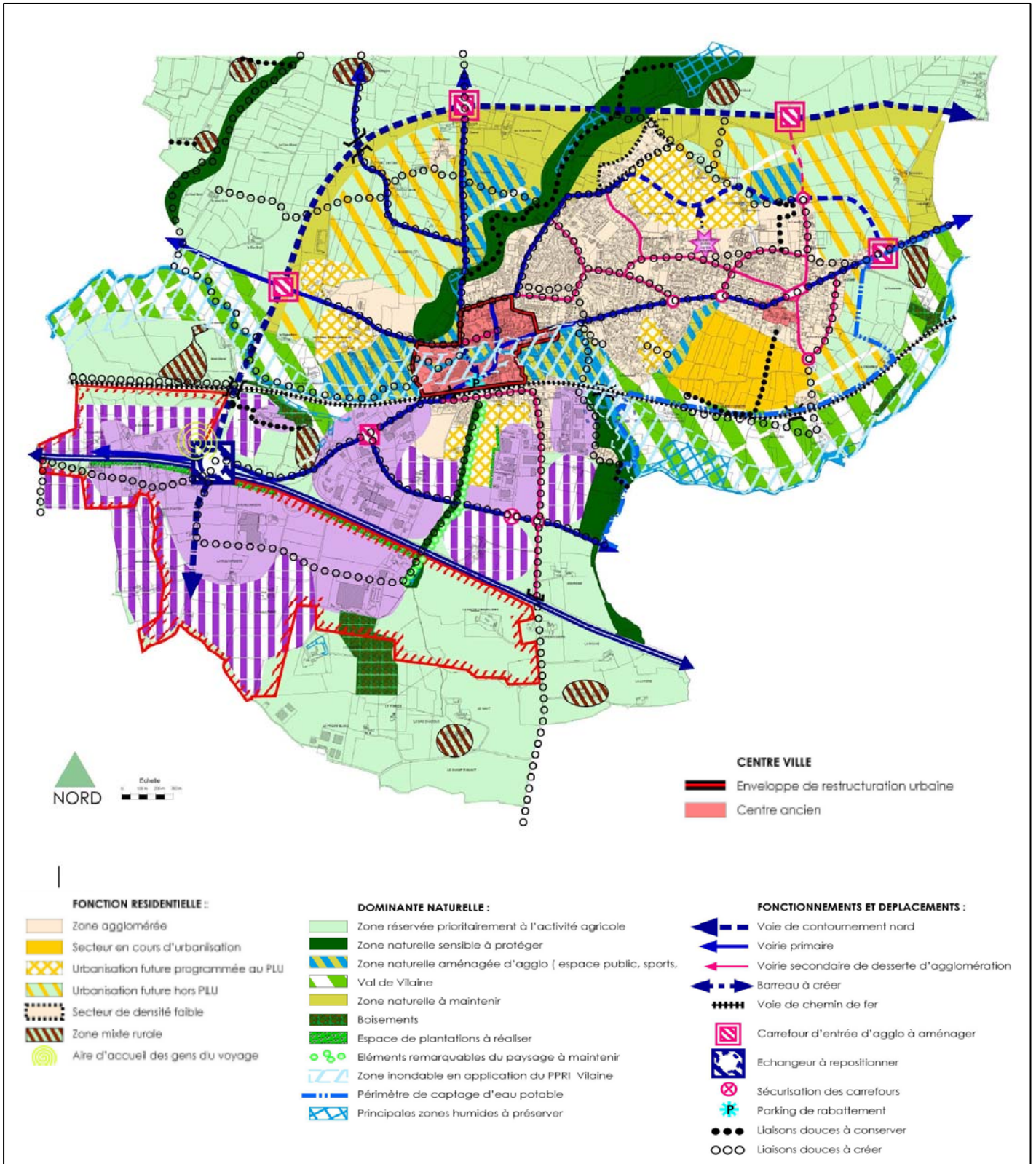
Conforter la façade économique de la commune sur son axe majeur tout en maintenant des secteurs agricoles et naturels cohérents, insertion d'une zone de respiration en entrée Ouest de la ville, prise en compte du recul de 100 m par rapport à la RN 157 pour les futurs aménagements (réglementation particulière ou mise en place d'un plan vert).

▲ Hiérarchiser les voiries et les déplacements au sein de l'agglomération

L'objectif est de fluidifier les déplacements au sein de l'agglomération : projet de contournement Nord, réseau primaire (RN 157, réseau départemental), réseau secondaire (voirie de desserte intérieure des quartiers), aménagement d'un réseau doux (deux roues et piétons), traitement et sécurisation des carrefours, organisation du rabattement sur la gare, création d'une voie nouvelle Nord/Sud entre la RD 33 et la RD 857.

▲ Assurer le développement mesuré et qualitatif de Broons dans le respect de son site.

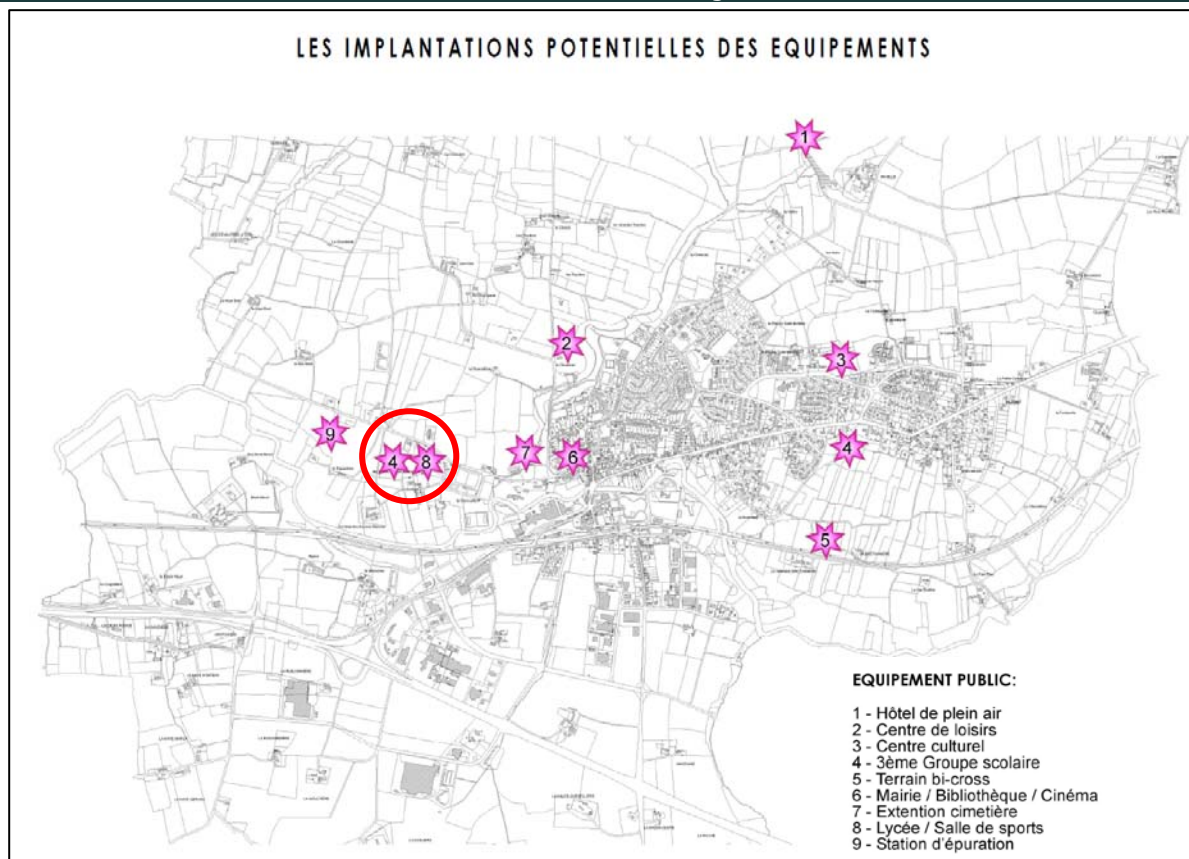
Carte XXXVV : Carte extraite du PADD - Source : PLU



4.2.3. Document d'orientation d'aménagement communal

Ce document présente les orientations d'aménagement de six secteurs et de la localisation des équipements publics. Seul le secteur des Petites Bonnes Maisons est concerné par la localisation des deux équipements publics.

Carte XXXVIV : Carte extraite du document d'orientations d'aménagement- Source : PLU



Une réflexion a été menée sur le positionnement futur des équipements publics en fonction des besoins pressentis par la collectivité lors de l'élaboration du PLU. Certaines implantations étaient pressenties comme la salle de sports au niveau des Petites Bonnes Maisons en entrée Ouest de la commune, le long de la RD 33, avec un usage potentiel des scolaires. D'autres implantations ont aussi fait l'objet de localisations potentielles ou plurielles en prenant en compte les aléas encore présents au moment de la modification du document en Juillet 2014. C'est le cas pour le 3ème groupe scolaire potentiellement nécessaire avec la poursuite du développement communal, soit en entrée Nord de la zone de la Bretonnière ou au niveau des Petites Bonnes Maisons. Les études ont été affinées depuis la réalisation du PLU, celles-ci ont permis à la collectivité de bien mesurer les besoins en matière d'équipements pour la population. Concernant les équipements initialement prévus, il apparaît qu'à ce jour, les besoins concernent plutôt la petite enfance notamment au niveau du secteur des Noës. Au vu des évolutions de choix d'urbanisation, la collectivité n'envisage plus d'implanter d'équipement sur la partie Ouest du centre-ville.

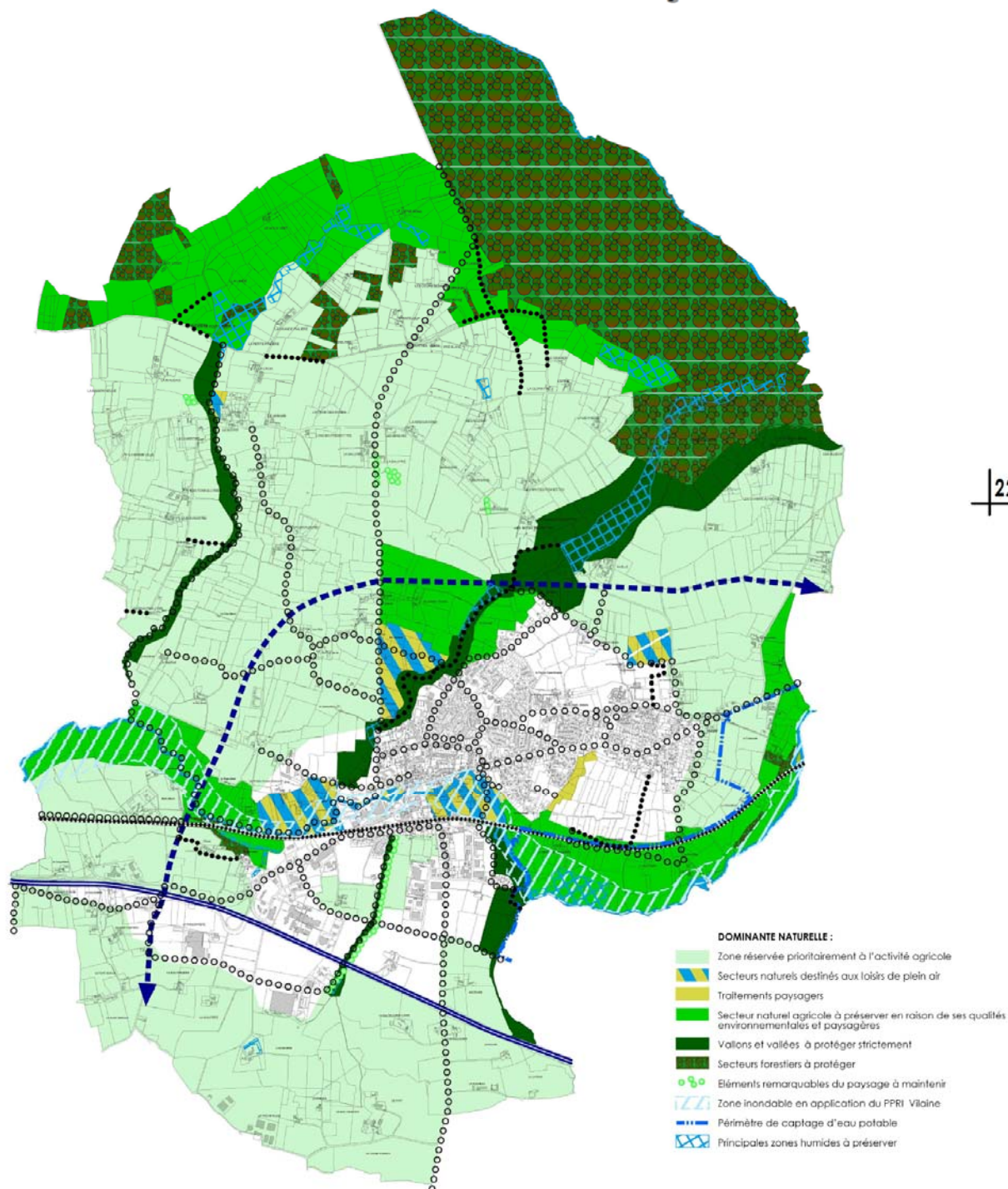
4.2.4. Patrimoine Naturel - trame bleue et verte

La trame verte et bleue correspond à des réservoirs de biodiversité abritant une biodiversité importante, ainsi que des liens fonctionnels entre eux. Ce sont des milieux tels que les zones humides, les cours d'eau, les boisements et le bocage.

La protection de la trame verte et bleue sur la commune se fait à travers différentes mesures :

- ✓ le classement en espaces Boisés Classés (EBC),
- ✓ le classement des haies et des bois en élément du paysage à préserver,
- ✓ la protection de certains milieux (notamment les zones humides).

Carte XXXVIII : Cartographie de la trame bleue et verte recensé au diagnostic du PLU



▲ Zones humides et cours d'eau

Le SAGE Vilaine précise l'obligation des communes de réaliser un inventaire exhaustif des zones humides et des cours d'eau dans le but d'être pris en compte dans les Plans Locaux d'Urbanisme. L'inventaire des zones humides présentes sur la commune de Châteaubourg a été réalisé par le bureau d'étude ARDEA (Mouazé, 35) en 2006. La méthode d'identification des zones humides s'est reposée sur le critère « végétation dominée par les plantes hygrophiles » et les habitats naturels.

Les zones humides sont intégrées à la zone NPA du PLU de 2008. La zone NPA correspond aux zones naturelles constituées d'un paysage remarquable ou d'éléments écologiques reconnus à protéger strictement. Sur ces zones, les constructions, ouvrages et travaux de toute nature sont interdits, à l'exception des installations ou objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les aires de stationnement ouvertes au public, les cheminements piétons - cycles, les affouillements et exhaussements liés à la conservation, la restauration ou la création de zones humides ou à la régulation des eaux pluviales ainsi qu'aux aménagements paysagers, les affouillements liés à l'entretien des drains, hors zones humides. Ces occupations ou utilisations du sol sont admises sous réserve de leur compatibilité avec le site et son environnement ainsi que leur intégration au paysage.

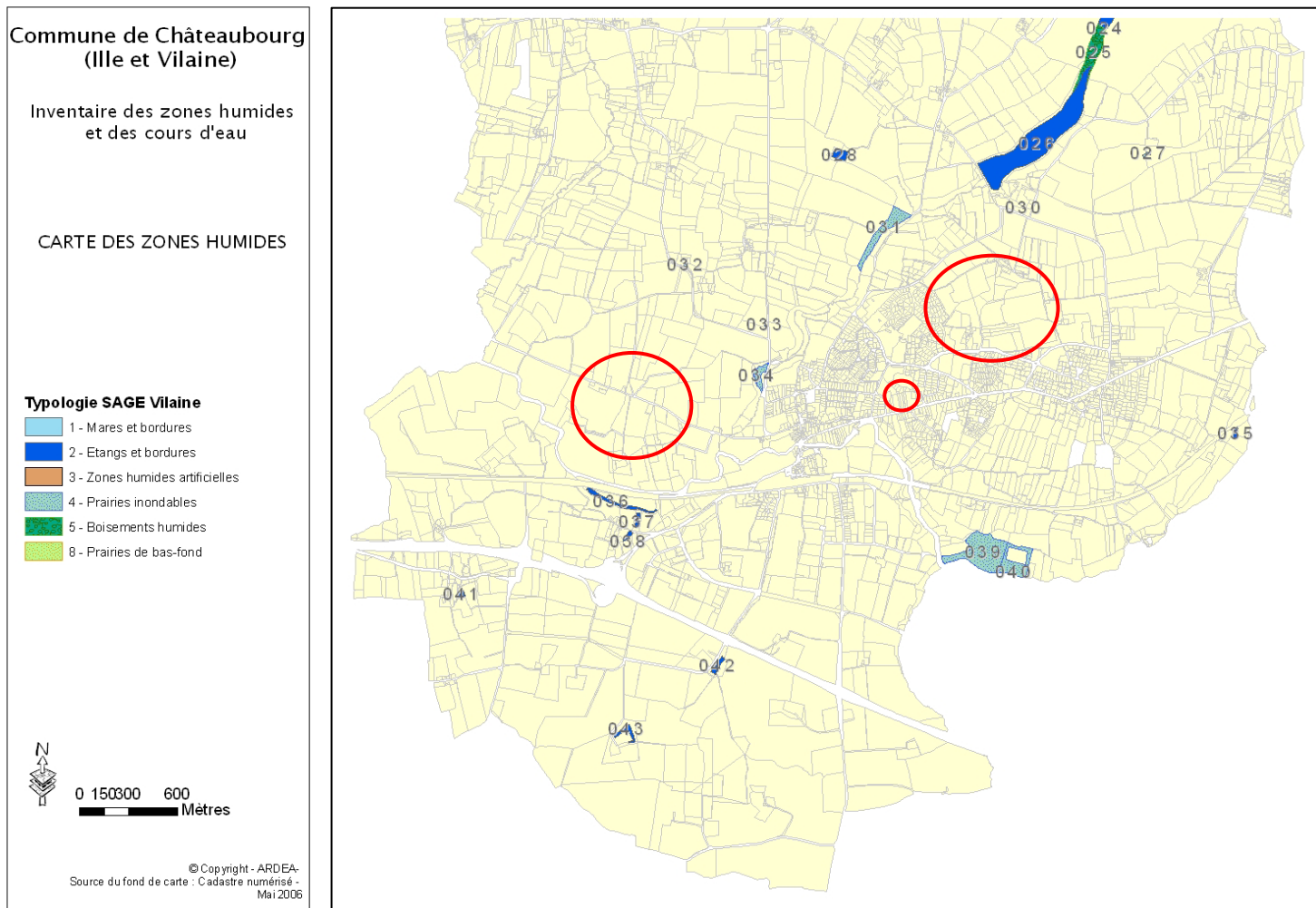
De manière générale, les zones humides occupent une faible superficie de la commune de Châteaubourg (2,1 % de la superficie). Les milieux recensés sont :

- ✓ les plans d'eau et leurs bordures (50,3 %)
- ✓ les zones humides de bas-fond (17,5 %)
- ✓ les prairies humides inondables (15,9 %)
- ✓ les zones boisées de rives (15,5 %)
- ✓ les mares et leurs bordures (0,7 %)

→ Sur les secteurs d'étude : Aucune zone humide n'est recensée dans le périmètre d'étude sur l'inventaire communal.

Le diagnostic engagé pour le projet ZAC intègre un recensement exhaustif des zones humides afin de préciser cette approche plus généraliste à l'échelle de la commune. Celui-ci a permis de recenser des zones humides dans l'emprise du périmètre de ZAC (cf. paragraphe 5.1.6.4).

Carte XXXVIII : Cartographie des zones humides du PLU



▲ Haies bocagères et boisements

Le PLU de la commune de Châteaubourg définit trois types de boisements sur son territoire : les Espaces Boisés Classés (L130-1), les Éléments de paysage (L123-1-7) et les plantations à réaliser.

La loi paysage du 8 janvier 1993 a étendu le champ d'application de la procédure de classement en espaces boisés classés (EBC) aux haies, aux plantations d'alignement et aux arbres isolés. Cette protection peut être instituée dans chacune des zones du PLU. Le classement au titre des EBC interdit tout défrichement (suppression de l'état boisé). Les coupes et abattages nécessaires dans le cadre d'une bonne gestion forestière sont subordonnés à l'autorisation du maire et à une replantation dans les 5 ans. Des essences particulières peuvent être imposées. Les haies et les boisements peuvent également être identifiés et protégés au titre de l'article L123-1-7.

La commune de Châteaubourg attache une grande importance au maintien des espaces boisés au Nord. Les boisements existants classés sont renforcés par des classements complémentaires et des plantations à créer. Ces espaces boisés font partie des paysages et du patrimoine de la commune et maintiennent les équilibres écologiques.

Si le PLU permet de donner un cadre juridique pour la protection des haies, il n'est toutefois pas possible de protéger toutes les haies et bandes boisées.

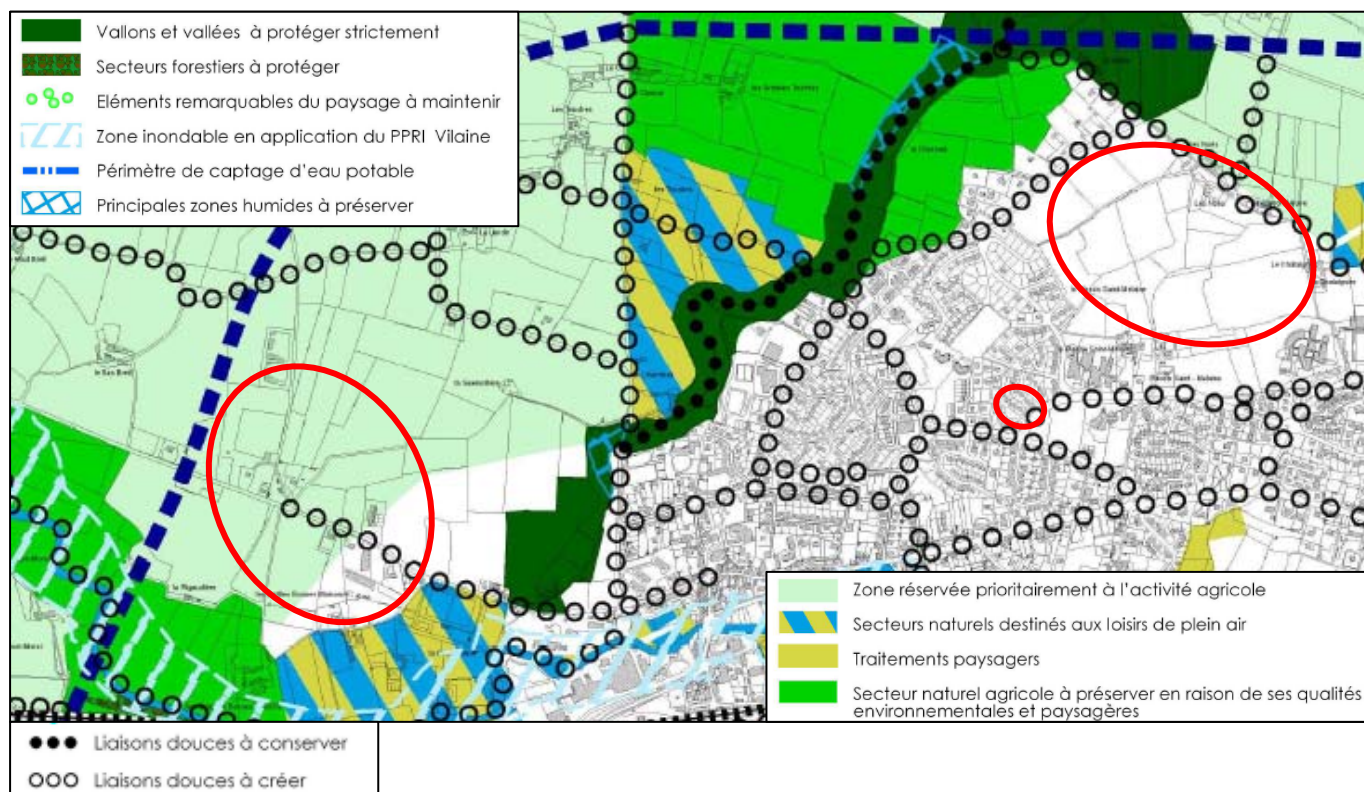
Les haies sont protégées lorsqu'elles correspondent aux cas suivants :

- ✓ le long des chemins pédestres existants ou prévus,
- ✓ en bordure de bas-fonds, le long des cours d'eau et dans les vallées inondables,
- ✓ haie assurant une fonction de corridor écologique,
- ✓ haie ayant un fort impact visuel.

→ Dans le périmètre du projet, d'après le règlement graphique du PLU :

Aucun espace boisé classé ou élément du paysage n'est localisé dans les secteurs du projet. Il n'y a pas de projet de plantation à réaliser dans le secteur étudié.

Carte XXXIX : Extrait du PADD sur les zones d'étude



→ Synthèse du patrimoine naturel repéré dans le PLU.

Il n'y a pas d'enjeux identifiés sur les sites d'études concernant les zones humides, les haies bocagères et les boisements dans le document d'urbanisme.

Dans le cadre du diagnostic de la présente étude, un complément pédologique et floristique a été réalisé afin d'affiner la délimitation des zones humides sur la zone et les enjeux écologiques.

4.2.5. Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales

La commune de Châteaubourg a réalisé, en 2008, un Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales (SDAEP) afin de gérer de façon globale et cohérente les problèmes pluviaux et de prendre en compte les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans son urbanisation actuelle et de les intégrer dans les futures extensions.

Ce S.D.A.E.P n'a pas fait l'objet d'un arrêté préfectoral et n'est donc pas opposable, un dossier loi sur l'eau réglementaire est donc nécessaire pour la mise en œuvre d'une nouvelle urbanisation de plus de 1 hectare.

La commune de Châteaubourg est caractérisée par la traversée de la Vilaine, par plus de 35 km de réseaux d'eau pluviale et des pentes du terrain naturel très marquées.

▲ Bassin versant

Le milieu récepteur des écoulements pluviaux est la rivière de la Vilaine, sur le territoire communal.

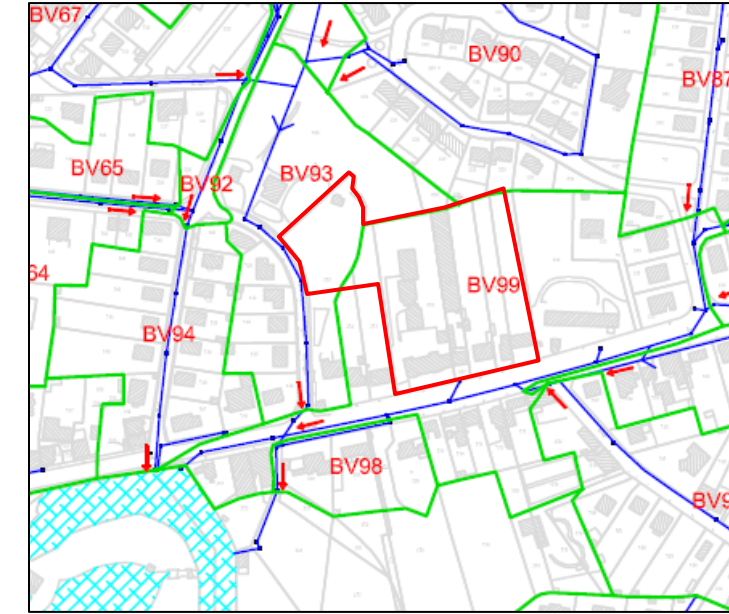
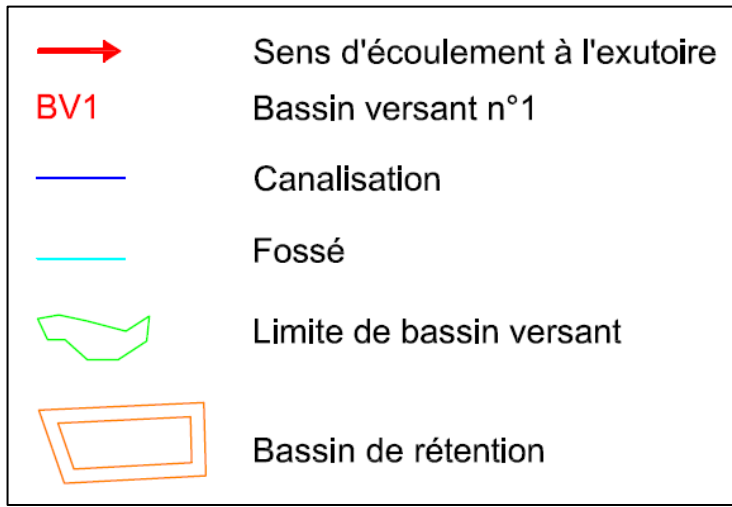
▲ Réseau

Les secteurs Les Petites Bonnes Maisons et les Noës sont actuellement dépourvus de réseaux d'eaux pluviales. Ce sont des secteurs agricoles situés en bordure de zones urbanisées. Les réseaux situés à proximité des deux secteurs d'étude font transiter les eaux pluviales vers la Vilaine.

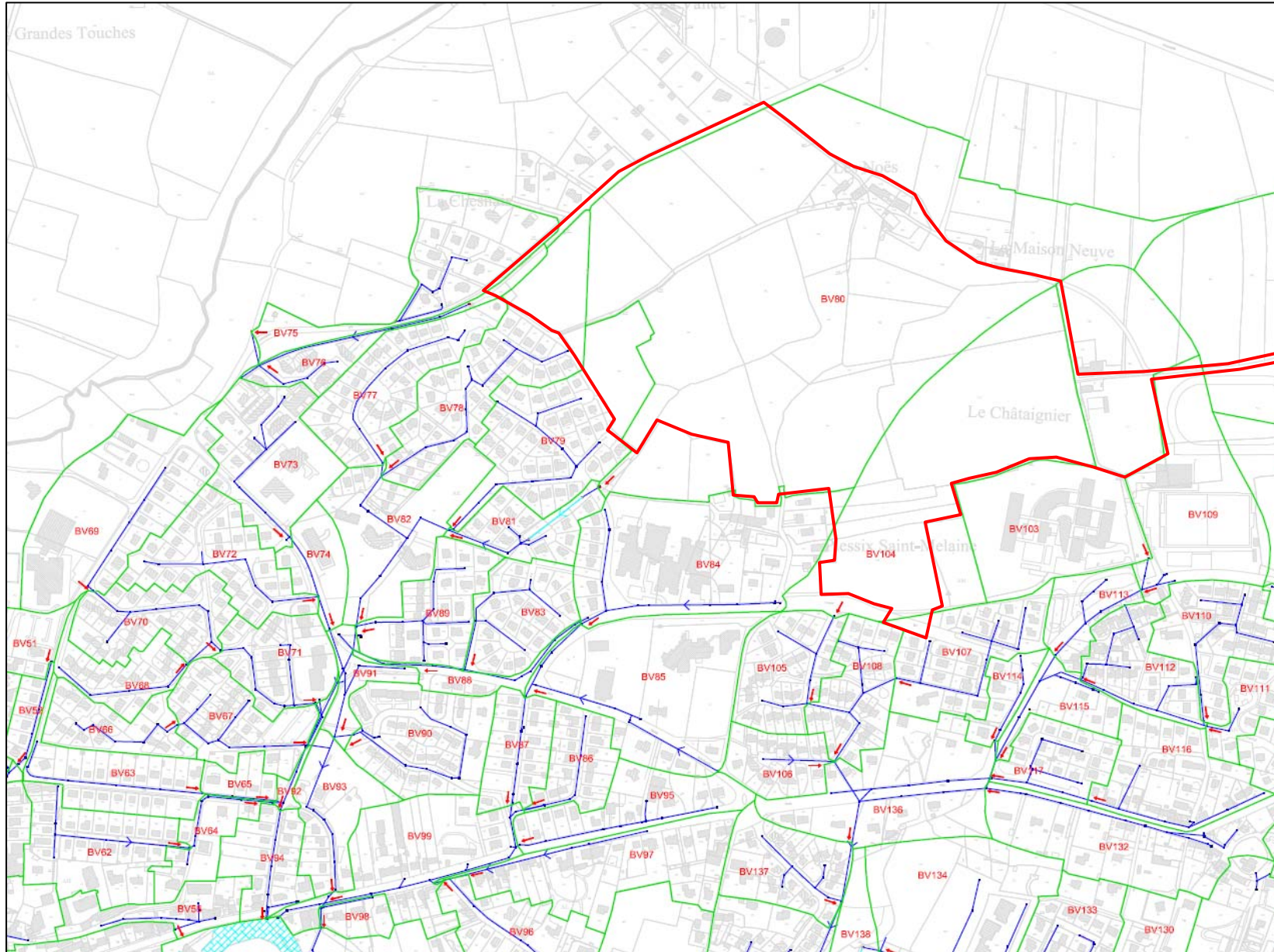
Le ruissellement du secteur Centre-ville s'écoule vers le réseau de la Route de Paris dont l'exutoire est la Vilaine.

Cartes XLX : Extrait du SDAEP – réseau hydraulique existant

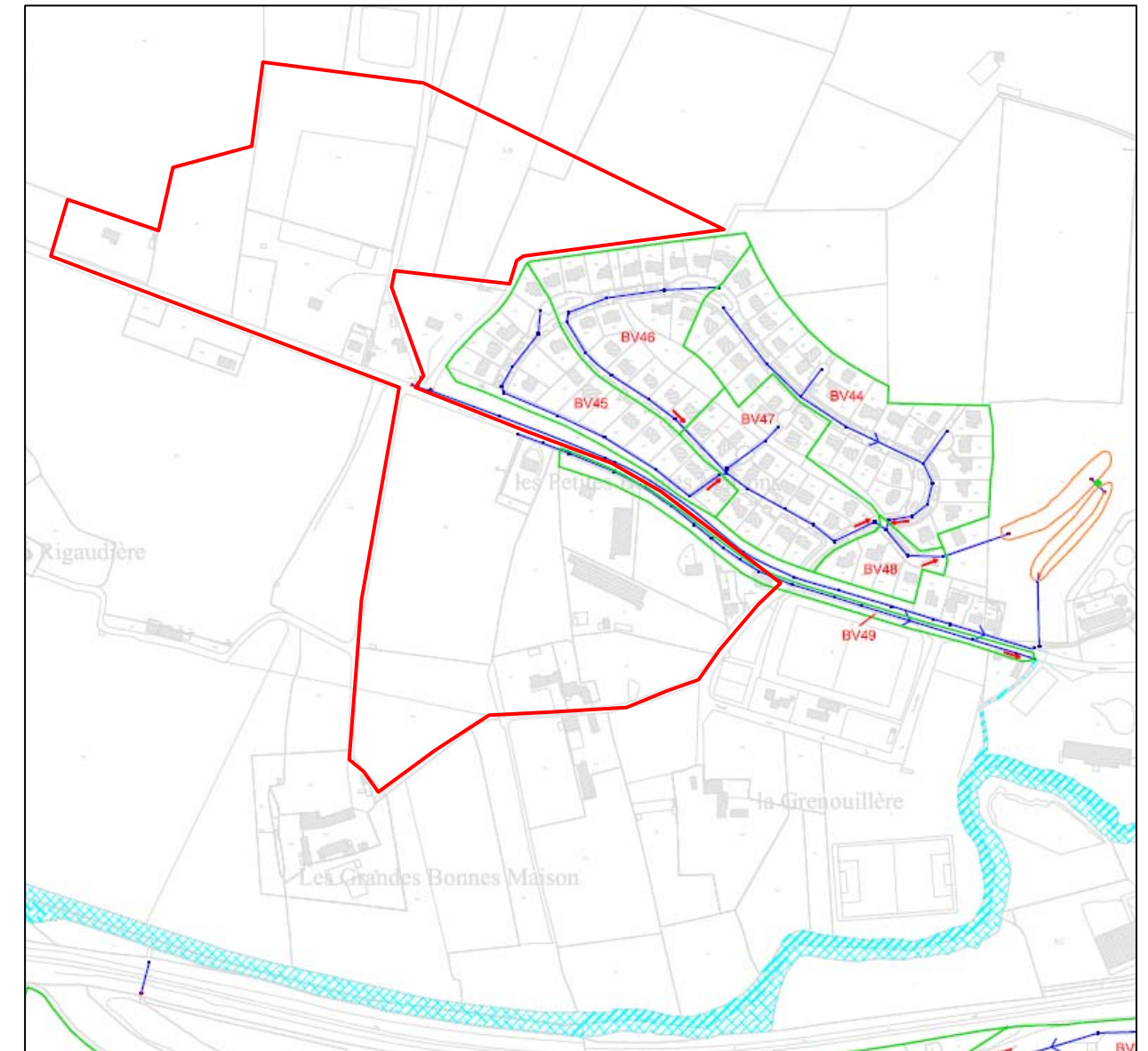
Secteur Centre-Ville



Secteur Les Noës



Secteur Les Petites Bonnes Maisons



→ **Dysfonctionnements**

Des simulations ont été réalisées pour étudier la réponse du réseau d'eaux pluviales aux pluies de retour 2 ans, 10 ans, 20 ans et 30 ans et de légers problèmes hydrauliques ont ainsi été mis en évidence notamment au sud du secteur Les Noës, rue Jules Vern, avec une capacité hydraulique insuffisante (pluie de retour 20 ans). De plus, pour un retour de pluie de 10 ans, 20 ans et 30 ans, la rue des Cottages, limitrophe par l'Ouest du secteur Centre-ville, est sous influence des eaux de la crue centennale. Toutefois, en raison des pentes importantes, cette influence n'engendre pas de dysfonctionnements supplémentaires en dehors de la zone d'inondation.

→ **Mesures**

En prenant en compte l'urbanisation future prévue au PLU, sur les zones AU (urbanisation de secteurs vierges) et sur les zones U (densification/modification de l'urbanisation), les désordres mise en évidence en situation actuelle sont aggravés. Ce qui engendre des débordements notamment au droit de la rue Jules Vern.

Ces résultats mettent en évidence la nécessité de réaliser des travaux pour résoudre les problèmes existants et pour **compenser l'urbanisation des zones AU par la mise en œuvre de mesures compensatoires, de manière à ne pas augmenter les débits ruisselés en aval de celles-ci.**

→ **Principes préconisés pour l'assainissement pluvial :**

- ✓ les nouveaux réseaux créés sur la commune seront de type séparatif,
- ✓ **l'urbanisation des nouvelles zones portées au PLU devra être accompagnée de la mise en place de mesures compensatoires (objectif de la neutralité des nouveaux aménagements vis à vis du milieu récepteur). Le principe d'un débit de fuite de 3 l/s/ha est appliqué à toute nouvelle opération. Quelque soit le mode de régulation retenu (bassin de régulation, noues, rétention à la parcelle, infiltration...), ce débit de fuite doit être respecté à l'exutoire de la zone concernée,**
- ✓ d'autres solutions pourront être mises en œuvre lors des projets d'urbanisation (autre technique de régulation par noues, stockage à la parcelle...). Si celles-ci étaient retenues par l'aménageur, une description technique devra expliciter et justifier le dimensionnement retenu et le débit de fuite mentionné devra dans tous les cas être respecté,
- ✓ une attention particulière doit être portée pour chaque nouveau branchement à la bonne séparation des eaux, aucune eau usée ne devant être rejetée vers le réseau pluvial (et vice versa).

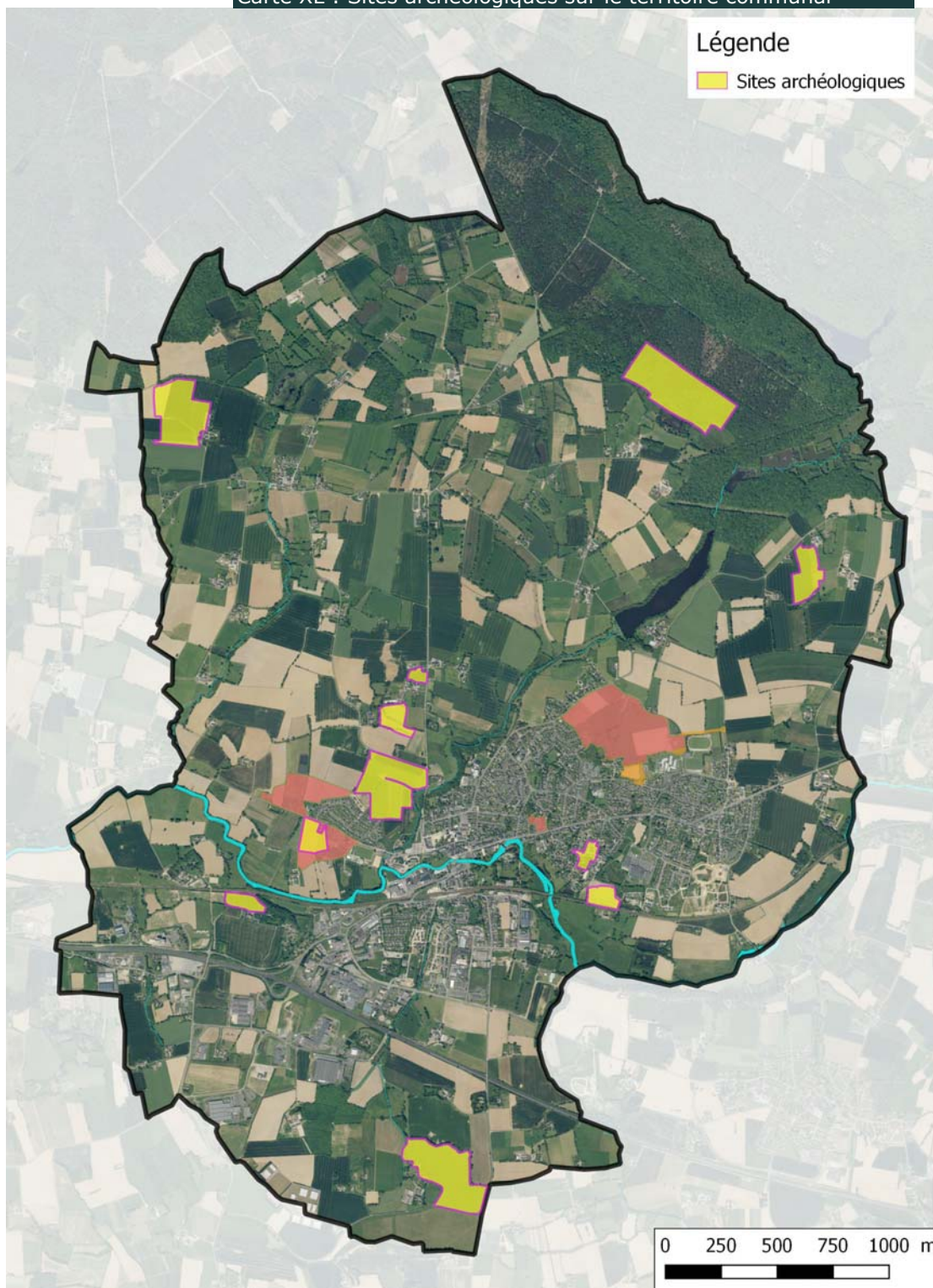
Concernant le projet, celui-ci ne peut résoudre les difficultés hydrauliques rencontrées à l'échelle des bassins versants concernés, mais il doit prendre en considération le contexte actuel afin de ne pas aggraver la situation.

4.2.6. Patrimoine archéologique

Les sites archéologiques sont soumis à l'application du livre V du Code du patrimoine, au décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive et l'article R 111-4 du Code de l'urbanisme. Le volet archéologique de l'étude d'impact doit préciser la nature et la localisation des éventuels vestiges archéologiques menacés par la réalisation de l'aménagement.

La commune de Châteaubourg compte onze sites archéologiques (PLU).

Carte XL : Sites archéologiques sur le territoire communal



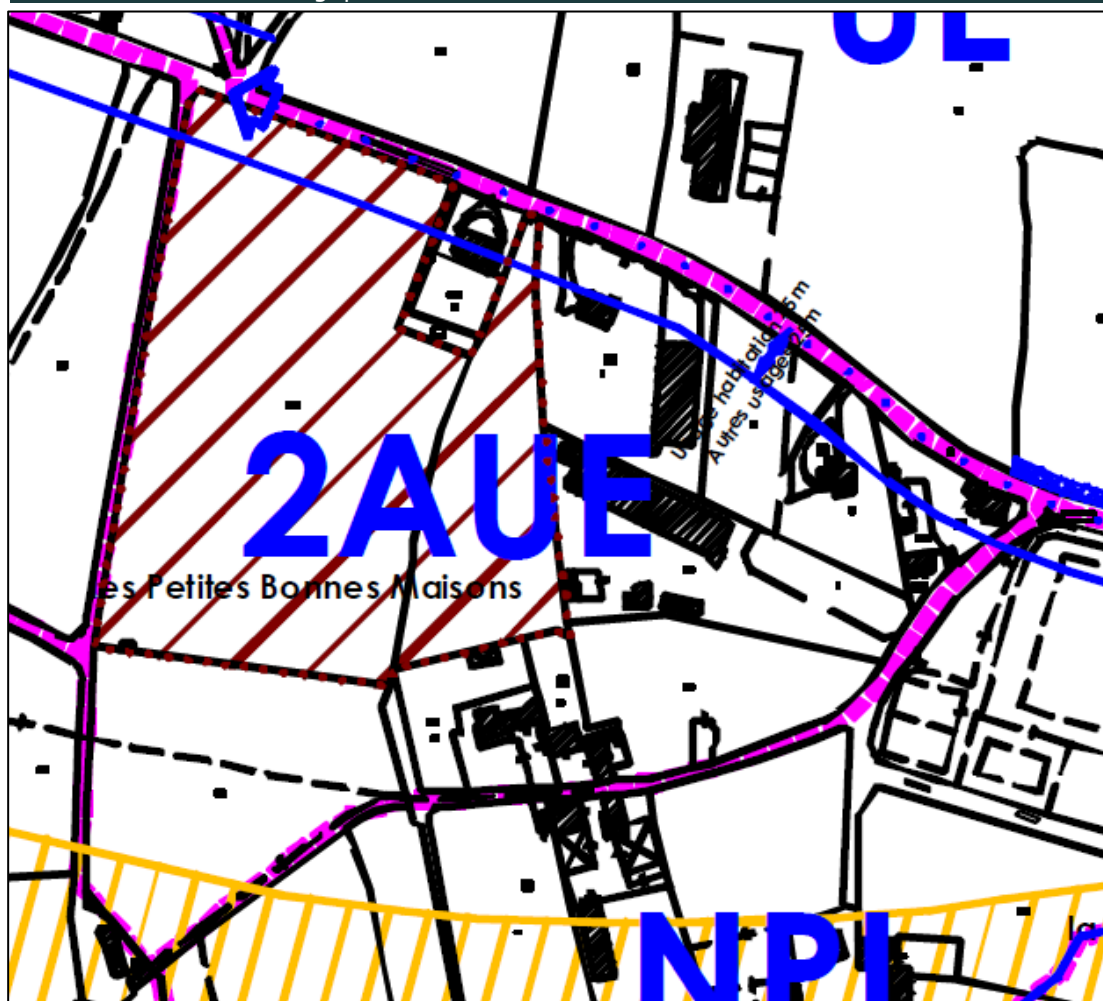
→ **Sur le secteur du projet de ZAC et à proximité**


Un site est situé dans la partie Sud du secteur les Petites Bonnes Maisons.

| Lieu - dit | Chrono Début | Chrono Fin | Parcelles | Structure |
|----------------------------|---------------------|---------------------|----------------|-----------|
| Les Petites Bonnes Maisons | Epoque indéterminée | Epoque indéterminée | AB 99 / AB 122 | Enclos |

D'après le Plan Local d'Urbanisme, dans les secteurs où des sites archéologiques sont repérés aux plans, toute demande d'autorisation d'utilisation du sol sur ces parcelles devra être transmise à M. le Préfet, en application du décret du 16 janvier 2002 relatif.

Carte XLI : Site archéologique - Secteur Les Petites Bonnes Maisons - Source : PLU




 Site archéologique.


4.3. MEMENTO

Les principaux documents supra-communaux et communaux pouvant concerner un projet d'urbanisation ont été décrits de façon exhaustive pour cadrer le futur projet dans son contexte et pour relever les enjeux devant être intégrés et respectés dans le futur aménagement. On notera qu'afin d'avoir une meilleure lisibilité, quelques plans ou programmes présentés dans le rapport ne sont pas repris dans ce memento cependant, ils ont souvent un caractère secondaire et/ou ils ne concernent pas directement le projet.

Chaque thématique abordée a fait l'objet d'une hiérarchisation par secteur d'étude allant d'un enjeu faible à très fort pour faciliter la compréhension et pour bien cibler les thématiques prioritaires au niveau du projet d'urbanisation de Chateaubourg.

 : enjeu faible à moyen

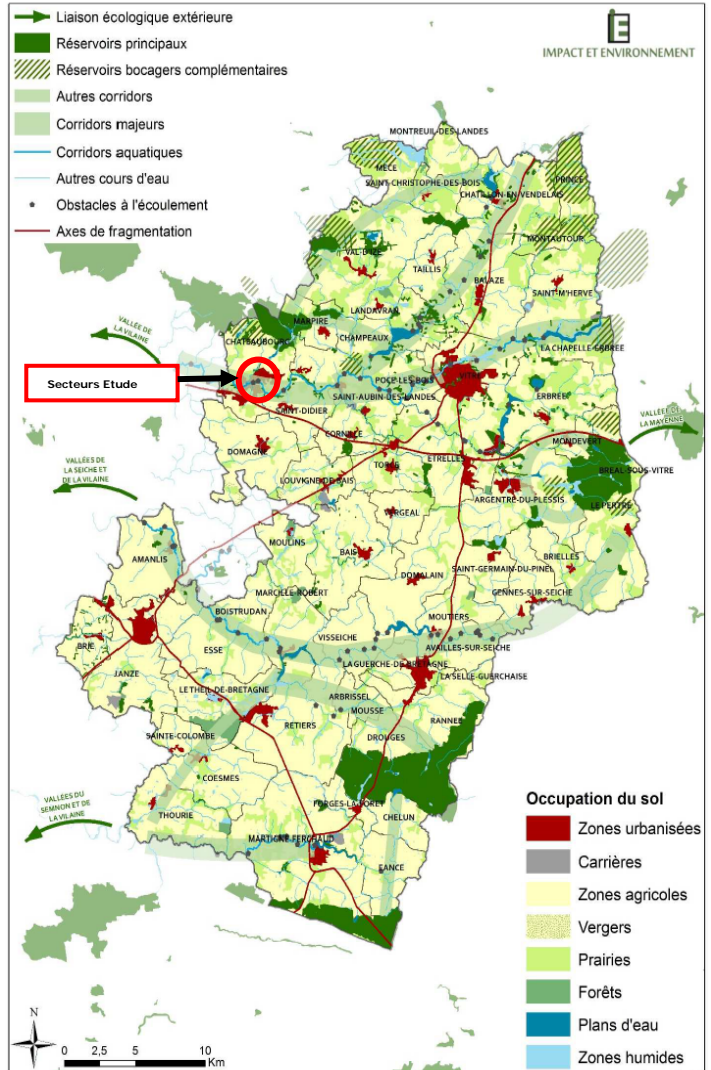
 : enjeu moyen à fort

 : enjeu fort à très fort

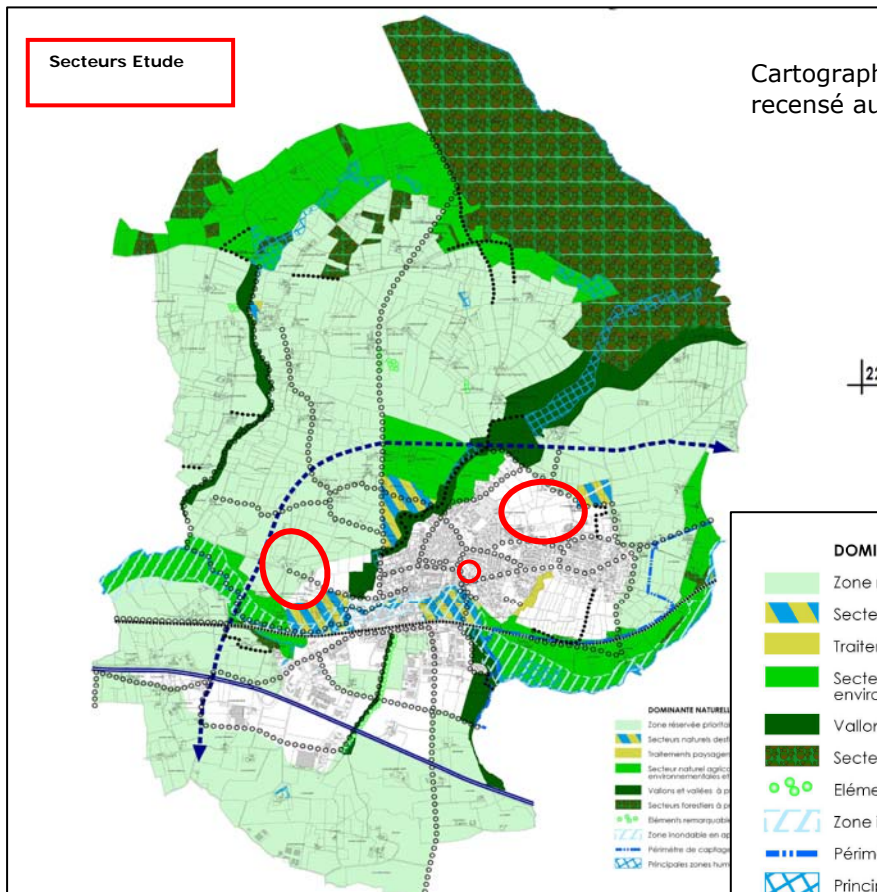
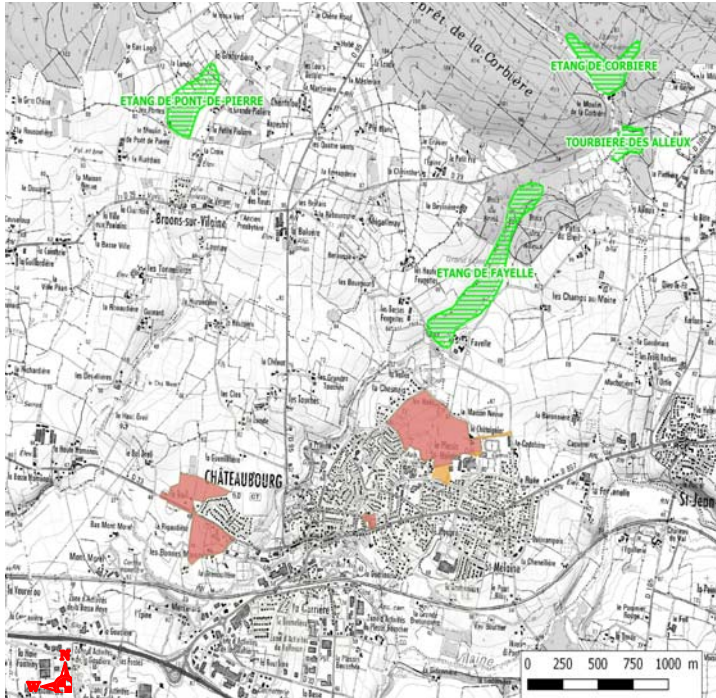
Mémento document supra-communaux et communaux

**Volet patrimoine naturel, biodiversité, paysage, eau et
archéologie**

Carte de synthèse des composantes de la Trame Verte et Bleue - SCoT Pays de Vitré



Carte des ZNIEFF (s) de type 1 par rapport au projet



Cartographie de la trame bleue et verte recensé au diagnostic du PLU

22

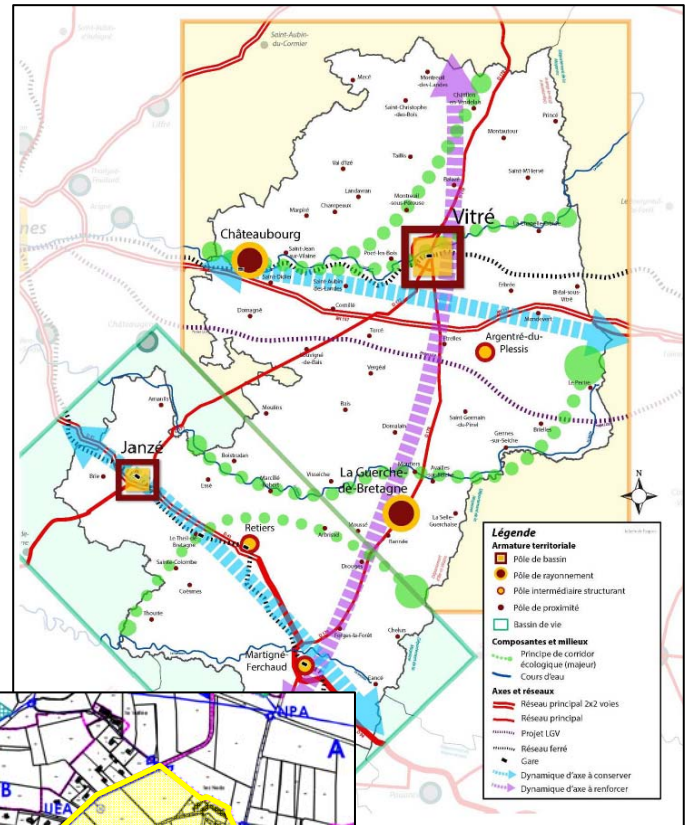
Patrimoine naturel, biodiversité, paysage, eau et archéologie

| | Descriptif sommaire | Secteur d'étude | Enjeux |
|--------------------------------|---|----------------------------|--|
| NATURA 2000 | Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens protégés, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. | Cœur centre ville | Les zones d'études sont éloignées des sites NATURA 2000 recensés (plus de 10 kilomètres du Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré). Il n'existe pas de connexions hydrauliques (bassins versants différents) ni de connexions écologiques (nombreuses coupures écologiques liées à l'urbanisation et aux voiries existantes) avec ces sites d'intérêts. La mise en place d'une urbanisation sur les aires étudiées n'aura donc pas d'incidence notable sur les espèces et habitats des sites NATURA 2000. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| ZNIEFF | L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique est une politique de dimension nationale de discrimination des zones importantes pour la biodiversité. Il est inventorié des ZNIEFF de type 1 qui non pas de caractère réglementaire mais qui sont protégées par la jurisprudence et des ZNIEFF de type 2 qui concernent des plus grands ensembles. | Cœur centre ville | Selon le site de l'INPN, 4 ZNIEFF de type I sont présentes sur le territoire de la commune de Châteaubourg situées à moins de 5 kilomètres des sites étudiés et 2 autres zones de type I sont situées entre 5 et 10 kilomètres. La ZNIEFF la plus proche des sites étudiés est de type 1 - « Etang de Fayelle » localisée au Nord-est du site des Noës (environ 300 mètres au plus près de ce site). La superficie des sites ZNIEFF par rapport au projet, les distances qui les séparent des zones étudiées et les faibles connexions directes, hydrauliques ou bocagères, permet de conclure, dès à présent, à des possibilités d'incidences limitées du projet sur ces milieux. Toutefois, il convient de confirmer ces éléments avec des expertises écologiques sur le périmètre notamment sur le secteur des Noës vis-à-vis de l'étang de Fayelle qui est le plus proche. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| SRCE | Issu des lois « Grenelle », le Schéma Régional de Cohérence Écologique est un outil essentiel d'aménagement du territoire pour préserver et restaurer les continuités écologiques afin de sauvegarder la biodiversité. Au cœur de ce schéma, la création d'une trame verte et bleue (TVB) sera définie, à terme, sur l'ensemble du territoire national, conformément aux engagements européens et internationaux de la France. Le SRCE de la Bretagne a été adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de Région. | Cœur centre ville | Les secteurs d'études sont considérés, dans le SRCE, comme des secteurs au sein desquels les milieux sont moyennement à peu connectés. Il n'est pas recensé de réservoirs régionaux de biodiversité sur les sites étudiés ni en périphérie proche et aucun corridor n'est inventorié. Vis-à-vis du SRCE Bretagne, ces deux sites étudiés ne présentent pas de forts enjeux. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| SDAGE | La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) prévoit la définition de plans de gestion par district hydrographique. C'est dans ce contexte que le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) décrit des priorités de la politique de l'eau et les objectifs à atteindre pour le bassin hydrographique Loire-Bretagne. Le 15 octobre 2009, le comité de bassin a adopté le SDAGE pour les années 2010 à 2015 avec comme objectif d'atteindre 61% des eaux de surface en bon état écologique en 2015. Ce document a été révisé pour un programme d'actions 2016-2021. Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise les dispositions à conduire pour atteindre les objectifs fixés. | Cœur centre ville | Pour un projet d'urbanisation, plusieurs orientations et dispositions peuvent être concernées notamment : <ul style="list-style-type: none"> Concernant la gestion des eaux pluviales, il est demandé de réduire les rejets. Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par le milieu récepteur et dans la limite des débits spécifiques de 3 l/s/ha pour une pluie décennale. Concernant les nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel, les eaux ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée devront subir, à minima, une décantation avant rejet. La mise en place de techniques alternatives doit être privilégiée. Préserver les zones humides et les têtes de bassin et réduire les risques d'inondations. Une masse d'eau est concernée par le projet à savoir "La Vilaine depuis la confluence de la Cantache, jusqu'à la confluence avec l'Ille" qui a un objectif de bon état écologique d'ici 2027. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| SAGE | Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) met en œuvre concrètement et localement les orientations du SDAGE. Le SAGE Vilaine révisé a été validé par l'ensemble des communes du bassin versant de la Vilaine en 2015. Il a fait l'objet d'un arrêté préfectoral signé le 2 juillet 2015 et la révision est donc en vigueur à ce jour. Il a pour objectifs transversaux d'améliorer la qualité des milieux aquatiques, de faire le lien entre la politique de l'eau et l'aménagement du territoire, de faire participer les parties prenantes, d'organiser/clarifier la maîtrise d'ouvrage publique, et de faire appliquer la réglementation en vigueur. | Cœur centre ville | Le règlement et le PAGD du SAGE VILAINE précisent plusieurs points qui peuvent concerner les zones d'études : <ul style="list-style-type: none"> Les zones humides : protéger les zones humides dans les projets d'aménagement et d'urbanisme. Aménager l'espace pour limiter le transfert de pesticides vers le cours d'eau : Intégrer la gestion de l'entretien des espaces communs ou collectifs en amont des projets d'urbanisation, d'infrastructures et d'aménagements. L'altération de la qualité par les rejets de l'assainissement : Optimiser la gestion des eaux pluviales : limiter le ruissellement lors de nouveaux projets d'aménagement : débit de fuite spécifique maximale de 3 l/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale pour les rejets d'eaux pluviales relevant de la nomenclature Eau. Ces valeurs peuvent être localement adaptées, notamment en cas de renouvellement urbain, si le débit de fuite existant (état du secteur urbain avant le nouveau projet) est supérieur à 3 l/s/ha. Dans ce cas, la situation existante ne doit pas être aggravée. Limiter le ruissellement en développant des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales : les aménageurs, dont les projets sont soumis au Code de l'Environnement, réalise une analyse technico-économique de la faisabilité de la mise en œuvre de techniques alternatives au réseau de collecte traditionnel. Prévenir le risque d'inondations : mieux intégrer le risque d'inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme : arrêter l'extension de l'urbanisation et des infrastructures qui y sont liées, dans les zones inondables qu'elles soient ou non protégées & préserver et reconquérir les zones d'expansion de crues. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Eau potable | Les captages d'eau utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine sont protégés par des périmètres de protection. Ceux-ci sont établis en fonction de l'ouvrage de captage des eaux, des caractéristiques de l'aquifère et de l'environnement du captage. Ils ont pour objectif de prévenir toute pollution accidentelle ou chronique des eaux. Ils sont déclarés d'utilité publique et fixés par arrêté préfectoral. | Cœur centre ville | A Châteaubourg, le service de l'eau potable est géré par le Syndicat intercommunal des eaux de Châteaubourg. Le syndicat utilise des eaux provenant de la Vilaine (Captage du Plessis-Beucher sur la commune de Châteaubourg) et du barrage de la Valière (prise d'eau sur la commune de Vitry). Il n'y a pas de périmètre de protection en eau potable sur les zones d'études. Le plus proche captage est celui du Plessis-Beucher situé au Sud-est du territoire cependant, il n'existe pas de connexion hydraulique entre les périmètres d'étude et ce captage. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Trame verte et bleue communale | Dans le cadre de l'élaboration du PLU, un diagnostic écologique a été réalisé à l'échelle du territoire communal. La trame verte et bleue correspond à des réservoirs de biodiversité abritant une biodiversité importante, ainsi que des liens fonctionnels entre eux. Ce sont des milieux tels que les zones humides, les cours d'eau, les boisements et le bocage. La protection de la trame verte et bleue sur la commune se fait à travers différentes mesures : le classement en espaces Boisés Classés (EBC), le classement des haies et des bois en élément du paysage à préserver et la protection de certains milieux (notamment les zones humides) avec la zone N. | Cœur centre ville | Concernant les zones d'études , au vu des éléments recensés dans le PLU, celles-ci ne sont pas implantées dans des secteurs présentant une très forte sensibilité pour la biodiversité. Aucune zone humide n'a été inventoriée dans l'inventaire communal et les secteurs ne sont pas localisés dans la trame verte et bleue identifiée à l'échelle communale. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Archéologie | Les sites archéologiques sont soumis à l'application du livre V du Code du patrimoine, au décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive et l'article R 111-4 du Code de l'urbanisme. Le document d'urbanisme présente les éventuels vestiges archéologiques menacés par la réalisation de l'aménagement. La commune de Châteaubourg compte onze sites archéologiques au total. | Cœur centre ville | Aucun site archéologique n'est inventorié sur la zone. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |

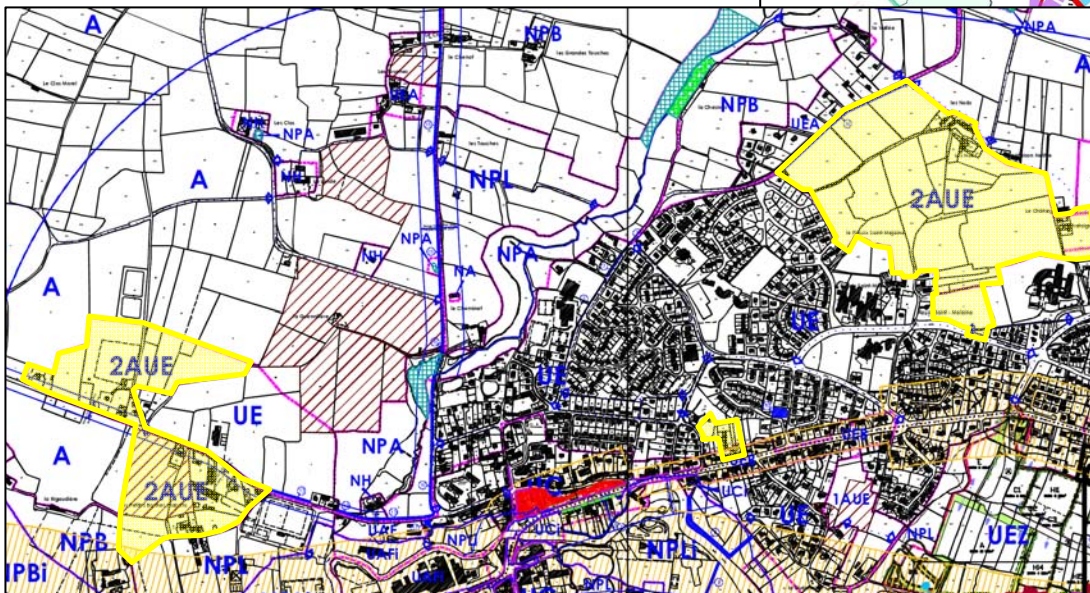
Mémento document supra-communaux et communaux

Volet planification urbaine

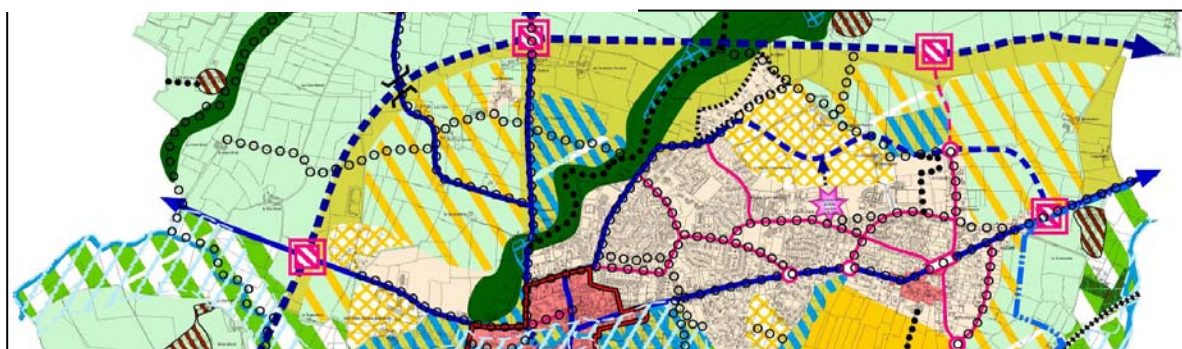
Carte de l'armature territoriale - SCoT Pays de Vitré



Carte zonage PLU Châteaubourg



Carte orientations d'aménagement - PADD



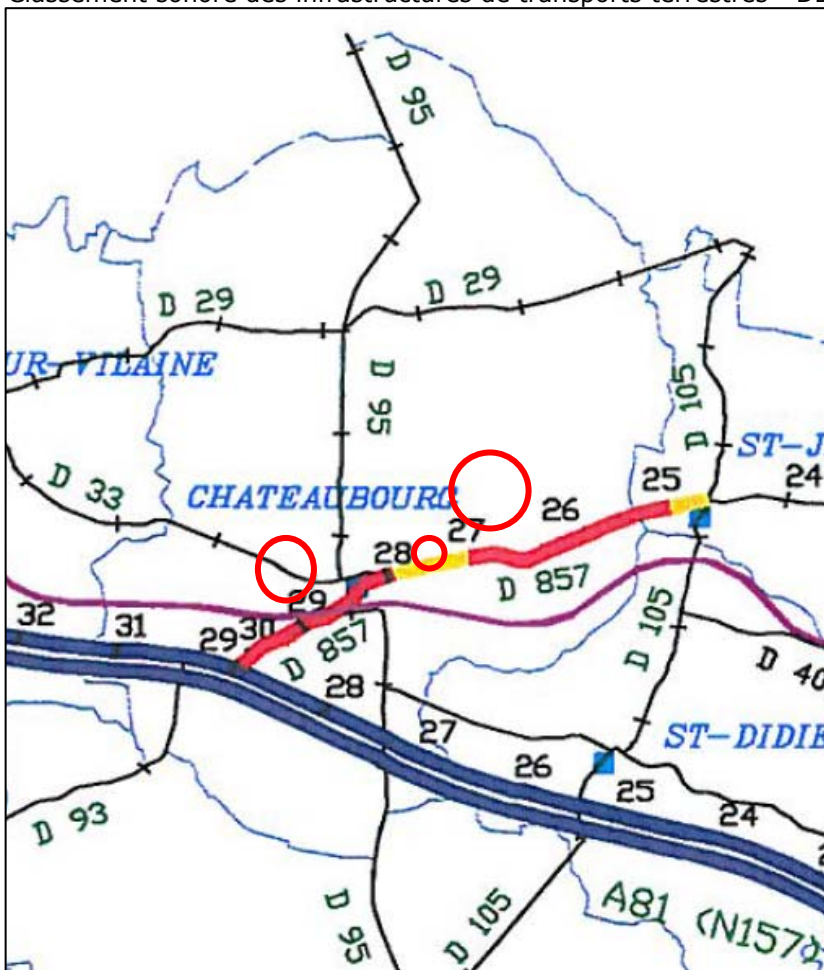
- | | | | |
|---|---|---|--|
| <p>FONCTIONNEMENTS ET DEPLACEMENTS :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Voie de contournement nord — Voie primaire — Voie secondaire de desserte d'agglomération — Barreau à créer — Voie de chemin de fer — Carrefour d'entrée d'agglomération à aménager — Echangeur à repositionner — Sécurisation des carrefours — Parking de rabattement — Liaisons douces à conserver — Liaisons douces à créer | <p>DOMINANTE NATURELLE :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Zone réservée prioritairement à l'activité agricole — Zone naturelle sensible à protéger — Zone naturelle aménagée d'agglomération (espace public, sports, etc.) — Val de Vilaine — Zone naturelle à maintenir — Boissements — Espace de plantations à réaliser — Eléments remarquables du paysage à maintenir — Zone inondable en application du PPRi Vilaine — Périmètre de captage d'eau potable — Principales zones humides à préserver | <p>FONCTION RESIDENTIELLE :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Zone agglomérée — Secteur en cours d'urbanisation — Urbanisation future programmée au PLU — Urbanisation future hors PLU — Secteur de densité faible — Zone mixte rurale — Aire d'accueil des gens du voyage | <p>CENTRE VILLE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Enveloppe de restructuration urbaine — Centre ancien |
|---|---|---|--|

| Planification urbaine | | | |
|-----------------------|--|----------------------------|---|
| | Descriptif sommaire | Secteur d'étude | Enjeux |
| SCoT | <p>Institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 décembre 2000, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) définit les grandes orientations d'aménagement à l'échelle du Pays de Vitré avec une planification s'étalant sur 20 ans. Le SCoT du Pays de Vitré a été approuvé le 20 février 2007 et complété le 11 septembre 2007 par le syndicat d'Urbanisme du Pays de Vitré. Il est actuellement en cours de révision. Ce projet de révision de SCoT doit être à ce jour revu suite à l'avis du préfet, de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale et d'autres personnes publiques associées.</p> <p>Vis-à-vis du projet de ZAC de Multisites, la démarche d'analyse de compatibilité a néanmoins été réalisée sur le document arrêté au 30 juin 2016, même si celui-ci est à améliorer. Il a été considéré que ces objectifs et dispositions étaient davantage en adéquation avec les objectifs environnementaux inscrits dans le code l'urbanisme que le SCoT en vigueur, vieux de 10 ans.</p> <p>Ce schéma permet notamment de mettre en cohérence les politiques territoriales dans les domaines de l'urbanisme, de l'environnement, des déplacements, de l'habitat et des activités économiques et commerciales. Les fondements majeurs du SCoT sont la lutte contre l'étalement urbain et la protection de l'environnement.</p> | Cœur centre ville | <p>Vis-à-vis d'un projet de ZAC, le SCoT révisé doit être anticipé (document arrêté au 30 juin 2016 qui sera probablement amendé suite aux retours des différents avis). Il aborde toutefois de nombreux thèmes (au total de 8) dont certains sont en interaction directe avec le projet, le « Document d'orientations et d'objectifs » (DOO) permet de vérifier la compatibilité du projet. Châteaubourg est considérée comme un pôle de rayonnement, qui possède une centralité équipée et assure un rôle d'accompagnement de l'attractivité territoriale et de complémentarité avec le pôle de bassin qu'est Vitré. Il est demandé une mixité sociale et intergénérationnelle sur tout le territoire. L'offre de logements dans les zones à urbaniser doit être adaptée aux évolutions démographiques et aux caractéristiques du Pays (Prévision de 12 000 logements sur le bassin de vie de Vitré dont fait parti Châteaubourg d'ici les 20 prochaines années). Les secteurs d'extensions urbaines sont encadrés en cohérence avec les analyses paysagères et environnementales. Les projets d'urbanisation doivent favoriser une utilisation rationnelle des espaces urbanisés en diversifiant la typologie des formes urbaines (diversité des formes urbaines, des logements de taille différente) et en utilisant le potentiel de renouvellement urbain.</p> <p>Les zones étudiées ne sont pas directement concernées par l'objectif de préservation de la trame verte et bleue du Pays de Vitré. Toutefois, les zones humides et les cours d'eau doivent être recensés et protégés dans le cadre d'un projet d'aménagement conformément au SAGE.</p> <p>Concernant les déplacements, il est demandé de maintenir et développer les transports en commun en organisant l'urbanisation autour des réseaux de transport en commun et en favorisant les déplacements alternatifs.</p> <p>Le SCoT cherche à favoriser les « bonnes pratiques environnementales » dans les nouvelles opérations de développement de l'habitat notamment. Les opérations d'aménagement devront rechercher le développement du recours aux énergies renouvelables en valorisant les ressources locales.</p> |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| PLH | <p>Le Programme Local de l'Habitat, approuvé en novembre 2016 par Vitré Communauté, fixe les objectifs de la politique de l'habitat du territoire sur 5 ans (2016-2022).</p> <p>Le PLH de Vitré Communauté définit des orientations stratégiques : produire un habitat durable, développer une production adaptée et diversifiées de logements aidés "accessibles", mobiliser et valoriser le parc de logements existants, répondre aux besoins des populations spécifiques, maîtriser le foncier.</p> <p>Chacune de ces orientations se traduit par des actions visant à assurer la mise en œuvre territorialisée du PLH dans une logique de solidarité, de complémentarité et d'innovation à l'échelle des 46 communes et en cohérence avec les orientations du SCoT.</p> | Cœur centre ville | <p>Un des enjeux qui reste identique depuis l'origine du PLH est de loger tous les types de ménages, quels que soient leur origine, leur âge, leurs moyens... en développant une approche globale et systémique : de l'aménagement au logement, de l'urbain à l'humain.</p> <p>Concernant la commune de Châteaubourg, l'ambition est de produire 93 logements par an répartis entre les logements à produire dans l'existant et les logements neufs.</p> |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Autres projets connus | <p>La réforme des études d'impact induit la prise en compte des autres projets connus sur le territoire afin d'en mesurer les effets cumulés avec le projet étudié.</p> <p>Les projets connus sont les projets qui lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre des procédures Loi sur l'eau et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.</p> | Cœur centre ville | <p>Selon le site internet de la DREAL Bretagne, il existe 4 avis de l'autorité environnementale sur le territoire communal lié à la réalisation d'un projet (données disponibles uniquement entre 2010 et 2016).</p> <p>Le projet ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale le plus proche des secteurs d'étude est celui de la société GRUEL FAYER. C'est un agrandissement d'une plate-forme de logistique de produits d'agrofourmiture, de jardin et d'animalerie. L'entreprise n'est pas située dans les mêmes sous-bassins versants que le projet de ZAC. Au vu de la localisation du site et de la date de réalisation du dossier, il n'y a pas d'effets cumulés significatifs entre ces deux projets.</p> <p>On notera toutefois des avis sur plusieurs documents de cadrage qui peuvent interférer avec un projet d'urbanisation et qui font l'objet d'un traitement spécifique dans la présente étude (SCoT du Pays de Vitré, Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Bretagne et Schéma d'aménagement et de gestion des eaux - Vilaine). L'ensemble de ces documents sont pris en considération dans la présente étude et font l'objet d'un chapitre spécifique.</p> |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| PLU | <p>Le Plan Local d'Urbanisme est le document qui régit l'urbanisme à l'échelle de la commune en établissant un projet global d'urbanisme et d'aménagement et en fixant en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire. Le PLU de Châteaubourg a été arrêté le 10 janvier 2008 et a fait l'objet de plusieurs révisions ou modifications. La dernière modification date du 2 juillet 2014.</p> <p>Le règlement écrit impose des dispositions applicables aux différents types de zones. Il fixe les occupations et utilisations du sol interdites ou soumises à des conditions particulières, les règles appliquées aux constructions (desserte, assainissement, stationnement, espaces libres, aspect des constructions, ...).</p> | Cœur centre ville | <p>Plusieurs zonages sont présents sur ce secteur : UE (zones urbaines périphériques : zone équipée ou en voie d'équipement constituant l'extension de l'agglomération. Les constructions à usage d'habitation, équipements collectifs, commerces, bureaux, etc. sont autorisées) et UEB (zones urbaines périphériques du pourtour de la rue de Paris - transition entre secteur pavillonnaire et centre-ville. Une certaine densité en façade de rue est souhaitée en corrélation avec le caractère de boulevard).</p> <p>Il s'agit d'un secteur déjà urbanisé.</p> <p>Un zonage est présent sur ce secteur : 2AUE. Ce sont des zones d'extension urbaine réservées à l'habitat.</p> <p>Cette zone fait l'objet d'un emplacement réservé en limite Sud-est du secteur - n°13 : création d'une liaison piétons-cycles, et de deux servitudes (établissement de canalisations électriques et protection des centres radio-électriques contre les obstacles).</p> <p>Un zonage est présent sur ce secteur : 2AUE. Ce sont des zones d'extension urbaine réservées à l'habitat.</p> <p>Cette zone fait l'objet d'un emplacement réservé sur sa partie Nord-ouest - n°16 : création d'une liaison piétons-cycles, et d'une servitude (établissement de canalisations électriques).</p> |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| PADD | <p>Le Projet d'aménagement et de développement durable réalisé lors de l'élaboration du PLU précise le projet urbain et paysager de la commune, élaboré dans une perspective de développement durable. Il constitue ainsi un cadre de référence et de cohérence de la politique communale d'aménagement pour les années à venir.</p> | Cœur centre ville | <p>Le projet communal s'articule autour de 9 grands axes, en cohérence avec les exigences du Pays de Vitré :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ <i>Programmer l'urbanisation dans le temps et dans l'espace</i> : répartir l'urbanisation de façon équilibrée sur le pourtour de l'agglomération en continuité du tissu existant. L'ouverture à l'urbanisation doit être programmée de manière rigoureuse tout en respectant les objectifs du PLH. ▲ <i>Rechercher la mixité urbaine et sociale</i> : au sein de chaque zone d'urbanisation future ou de restructuration. Avoir la plus grande mixité possible des typologies d'habitat proposées au sein de chaque opération avec 20 % de logement locatif social (25 % pour les zones 2AU, 25 % pour les zones U dans le cas d'un programme immobilier équivalent ou supérieur à 320 m² de SHON). ▲ <i>Aménager le contournement Nord de l'agglomération</i> ▲ <i>Restructurer le centre ville</i> : Notamment les abords de la rue de Paris - réglementation particulière concernant les implantations, la densité et les hauteurs afin de maîtriser l'évolution de la rue. ▲ <i>Dissocier les fonctions urbaines</i> : Extension de l'urbanisation résidentielle au Nord, entre le tissu existant et le tracé de la future voie de contournement. Intégration de ces projets au sein d'une enveloppe naturelle, délimitée par les limites physiques et paysagères marquantes. Extension également vers l'Ouest de part et d'autre de la RD 33. ▲ <i>Intégrer des zones de respiration au sein de l'agglomération à travers la valorisation du patrimoine naturel</i> : Conserver les secteurs paysagers ouverts au public existants, appuyer les éléments paysagers et naturels remarquables des futurs quartiers pour les valoriser et les ouvrir au public, intégrer les coulées vertes au cœur des projets futurs et préserver les éléments témoins de la qualité paysagère du site (continuités piétonnes existantes et nouvelles, protéger ou replanter les haies). ▲ <i>Traiter les abords de la RN 157</i> : Conforter la façade économique de la commune sur son axe majeur tout en maintenant des secteurs agricoles et naturels cohérents, insertion d'une zone de respiration en entrée Ouest de la ville, prise en compte du recul de 100 m par rapport à la RN 157 pour les futurs aménagements (réglementation particulière ou mise en place d'un plan vert). ▲ <i>Hiérarchiser les voiries et les déplacements au sein de l'agglomération</i> : Fluidifier les déplacements au sein de l'agglomération avec le projet à l'époque de la réalisation du PLU d'un contournement Nord et la création d'une nouvelle voie Nord/Sud, hiérarchisation et sécurisation des voiries, aménagement d'un réseau doux (Deux roues/piétons). On notera que le projet de contournement est à ce jour modifié suite à des pré-études, celui-ci est envisagé à ce jour sur la partie Sud-Est de la commune (tracé à définir en fonction des études qui sont en cours de réalisation). ▲ <i>Assurer le développement mesuré et qualitatif de Broons dans le respect de son site.</i> |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |

Mémento document supra-communaux et communaux

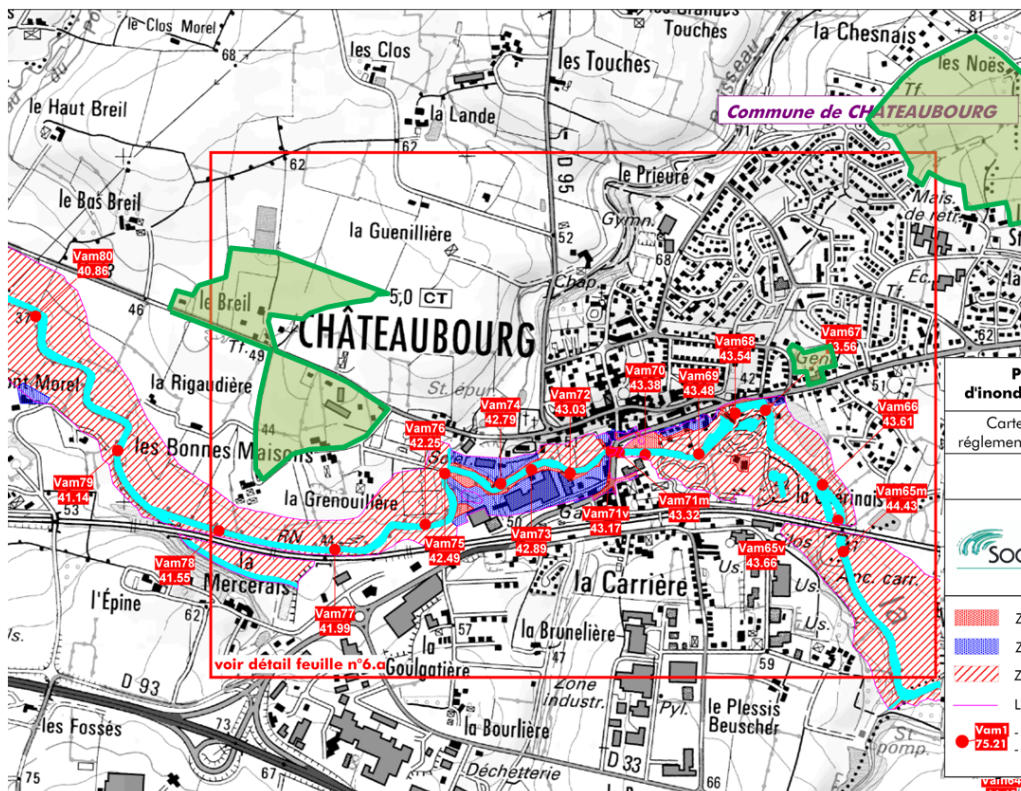
**Volets déplacement, l'air, le climat, l'énergie, la santé
et les risques**

Classement sonore des infrastructures de transports terrestres - DDTM 35



Secteurs Etude

PPRI sur la commune de Châteaubourg



Plan de Prévention des Risques d'inondation du bassin de la Vaine amont

| | | |
|---|--------------------|--|
| Carte réglementaire | Document définitif | Feuille n° 6 |
| Préfecture d'Ille et Vaine | | |
| | | République Française Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables Mai 2007 La Vaine Echelle : 1/10 000 |
| Zone rouge Zone bleue Zone rouge tramé Limite de la zone inondable pour la crue centennale ● (Vam) - numéro de profil - cote de référence : cote de la crue centennale +30cm (mIGN69) | | |

| Déplacement, l'air, climat, énergie, santé et les risques | | | |
|---|---|----------------------------|---|
| | Descriptif sommaire | Secteur d'étude | Enjeux |
| PDU | La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a instauré les Plans de Déplacements Urbains, dont le caractère prescriptif a été renforcé par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU). Les PDU ont pour objectif d'orienter et d'organiser le développement des déplacements de façon rationnelle pour impacter directement sur la qualité de l'air. | Cœur centre ville | Sur la commune de Châteaubourg, il n'existe pas de PDU actuellement en vigueur sur le territoire. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Climat, Air, Energie | En matière lutte contre le réchauffement climatique et de préservation de la qualité de l'air, plusieurs programmes ou plans d'actions engagent les collectivités afin de répondre aux objectifs nationaux et internationaux vis-à-vis de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de la demande énergétique, la lutte contre la pollution atmosphérique, le développement des énergies renouvelables et l'adaptation au changement climatique. Les principaux plans en vigueur à l'échelle régionale sont : le Pacte Electrique Breton signé en 2010 qui cible la maîtrise de la demande en électricité, le déploiement massif de toutes les énergies renouvelables et la sécurisation de l'approvisionnement ; le plan éco-énergie qui vise à inciter les particuliers et les collectivités à moins et mieux consommer l'énergie ; le Plan Régional de la qualité de l'Air (PRQA) actualisé en 2008 qui est un outil de planification, d'information et de concertation de la qualité de l'air ; le Plan Particules (PA) qui constitue l'une des dispositions du Plan Santé-Environnement (PRSE) pour la préservation de la qualité de l'air. Un document cadre qui intègre des éléments de plusieurs autres plans a été arrêté le 4 novembre 2013, il s'agit du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) qui fixe des objectifs et des orientations à l'horizon 2013-2018 sur la région Bretagne. Le principal plan en vigueur à l'échelle communautaire est le plan Climat Energie Territorial (PCET) qui a été élaboré en Mai 2013 pour la maîtrise de l'énergie et sur le climat. Il fixe 10 grands axes tels que favoriser la rénovation thermique de l'habitat, sensibiliser et mobiliser le grand public ou limiter les émissions dans les déplacements des personnes et des marchandises. | Cœur centre ville | Un bilan des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie au niveau du Pays de Vitré a été réalisé sur l'année 2010 par le Groupement d'intérêt public de Bretagne (GIP). A l'échelle du Pays, les principaux émetteurs de gaz à effet de serre sont l'agriculture (54 %), l'industrie (15 %) et le transport de voyageurs (11 %) alors que les principaux consommateurs d'énergie sont l'industrie (35 %), le résidentiel (22 %) et le transport de voyageurs (17 %). Ce profil qui a été constitué à partir d'une modélisation est représentatif du contexte territorial puisque nous sommes sur un territoire urbain, avec une forte influence des consommations énergétiques liées à l'industrie et au bâtiment (résidentiel) ainsi qu'au transport. En se basant sur les données restituées par Air-Breizh sur le site internet de géo-bretagne (année 2008), la qualité de l'air sur la commune de Châteaubourg est principalement altérée par l'industrie puis par le transport. Concernant les pollutions de l'air liées au secteur agricole, celles-ci sont plus limitées au niveau du centre-ville et en sa périphérie. Sur le territoire communal, la pollution de l'air est donc contrainte par les industries présentent notamment le long de la RN 157, les flux routiers ainsi que par le secteur résidentiel lié à la densité des habitats et des systèmes de chauffage. La pollution reste toutefois en dessous des seuils réglementaires. Les flux de circulation liés à la RN157 (voies Rennes-Laval) auront un impact limité puisque l'urbanisation reste distante de cet axe et que la dissipation de ces polluants dans l'air limite l'exposition des habitants. La commune de Châteaubourg fait partie des zones sensibles pour la qualité de l'air identifiée dans le SRCAE. Ces zones sensibles ont été construites par croisement des cartes de densité de population, du cadastre des émissions pour les particules et les oxydes d'azote et de la cartographie des espaces naturels sensibles ou remarquables. Toutefois, ces zones sont basées sur les émissions dans l'air, elles ne reflètent pas forcément le niveau d'exposition de la population qui dépend de la nature de la source et de l'environnement plus ou moins favorable à la dispersion. Comme la majorité des communes concernées en Bretagne, le classement de Châteaubourg en zone sensible est lié aux transports avec des surémissions de dioxyde d'azote. La cause principale est la présence de la Route Nationale qui transite au Sud du centre-ville. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Bruit & électromagnétisme | A l'échelle du département d'Ille et Vilaine, un Plan de Prévention des Bruits dans l'Environnement (PPBE) a été réalisé à l'initiative du Préfet. La RN157 (axe Rennes-Laval), qui transite sur la commune de Châteaubourg, la RD 857 (entre la RN 157 et le centre-ville), ainsi que le réseau ferroviaire au Sud du centre-ville font parties des infrastructures concernées par ce plan. Concernant les champs électromagnétiques, l'Agence Nationale des Fréquences (ANR) supervise les stations radioélectriques. Cette procédure vise à assurer la meilleure compatibilité électromagnétique d'ensemble et de s'assurer du respect des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques. | Cœur centre ville | Les zones d'étude ne sont pas directement concernées par l'exposition aux bruits liée à la RN 157 et la RD 857 identifiées au PPBE du département. Elle reste, pour le secteur d'étude Ouest, en limite avec une exposition oscillant entre 55 et 60 dB A. A partir de la cartographie réalisée à l'échelle de Châteaubourg, la principale source de bruit du territoire est routière et ferroviaire. Elle concerne les abords de la RN 157 (catégorie 1) présente au Sud du bourg, et la RD 857 présente entre la RN 157 et Saint-Jean-sur-Vilaine (catégorie 3 à 4). Le sud de la commune est également exposé à l'environnement sonore lié à l'activité ferroviaire (catégorie 2). Sur les zones du projet, la cartographie indique qu'elles ne sont pas exposées de façon significative aux bruits ; le secteur du centre-ville présente toutefois un niveau sonore plus élevé que les deux autres secteurs notamment à cause de l'axe routier limitrophe. Au niveau des champs électromagnétiques, une station radioélectrique est recensée à proximité du secteur du centre-ville (600 m à vol d'oiseau, à l'Ouest de la zone). Il s'agit d'une station située à proximité d'habitations existantes. Aucune mesure du champ électromagnétique n'a été effectuée aux abords. Au stade actuel de connaissance en matière d'impact sur la santé humaine des champs électromagnétiques, il apparaît que cette station n'engendrera pas une exposition forte pour la future population présente dans le périmètre de ZAC. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Risque naturel | Le Dossier Départemental sur le Risque Majeur (DDRM) (2015) établi par la Préfecture d'Ille-et-Vilaine permet de recenser les risques naturels et les risques technologiques majeurs de la commune de Châteaubourg. Les risques identifiés sont : les risques inondation (PPRI), les mouvements de terrain, les phénomènes météorologiques (tempêtes et grains) et les séismes. | Cœur centre ville | Les secteurs d'études ne sont pas soumis aux risques d'inondations dont la commune de Châteaubourg fait l'objet. Concernant les risques de phénomènes météorologiques et de séisme (zone 2), ils sont similaires sur les 3 sites et restent habituels dans les départements bretons. En ce qui concerne les mouvements de terrain, la commune est concernée par le phénomène de "tassements différentiels". Ces tassements sont dus à la nature du sol, du sous-sol, à l'hydrologie locale et sont la conséquence de constructions (bâtiments, ouvrages). Ce risque devra donc être pris en compte par les études géotechniques liés à la construction d'ouvrage et/ou de bâtiments sur le site. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Risque technologique | Les risques technologiques identifiés sur le territoire sont : les ruptures de barrage, les risques industriels et le transport de marchandises dangereuses. Les ruptures de barrage peuvent être dues à des événements exceptionnels (causes techniques, naturelles ou humaines) quelle que soit la qualité de la conception, de la réalisation et de la surveillance. La dangerosité potentielle d'un barrage peut être liée à ses propres caractéristiques (sa hauteur, sa capacité de retenue maximale). La rupture peut se traduire par la destruction partielle ou totale de l'ouvrage et/ou par la vidange rapide de la retenue d'eau. Ceci peut provoquer à l'aval une onde de submersion majeure comparable à un raz de marée. Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel de l'établissement, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, pouvant représenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, ferroviaire, aérienne, maritime, fluviale ou par canalisation. | Cœur centre ville | Risque de ruptures de barrage : Présence sur le territoire communal de 3 digues (Petit et Grand Etang de la Fayelle, Etang de la Garmandière). A 10 km en amont de l'agglomération se trouve le barrage de la Cantache. En cas de rupture du barrage, la partie Sud-est de la commune, le long de la Vilaine, est susceptible d'être submergée. Les zones d'étude ne sont pas concernées par ce risque. A noter tout de même que le secteur Centre se situe en limite de la zone susceptible d'être submergée. Risque industrie : Il existe sur la commune un site SEVESO classé "Seuil haut" (Entreprise GRUEL FAYER) en raison de dépôts de produits phytosanitaires. L'entreprise est située au niveau de la zone industrielle des Rouyardières, au Sud de la commune. Elle est à environ 1 km à vol d'oiseau du point le plus proche de la zone d'étude. La proximité du site induira une information préalable pour les futurs acquéreurs mais n'emporte pas de fortes contraintes vis-à-vis du projet d'urbanisation. Risque de transports de matières dangereuses : La commune de Châteaubourg est concernée par ce risque au niveau de la RN157 qui relie Laval à Rennes, au niveau de la voie ferrée ainsi que par la présence d'un gazoduc. Les zones d'étude ne sont pas directement concernées par ce risque |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Sites pollués | La France a réalisé un inventaire des sites pollués sur son territoire. 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. | Cœur centre ville | Sur un nombre total de 21 sites recensés à l'échelle de la commune, aucun n'est compris dans les périmètres d'étude ou leurs abords. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |

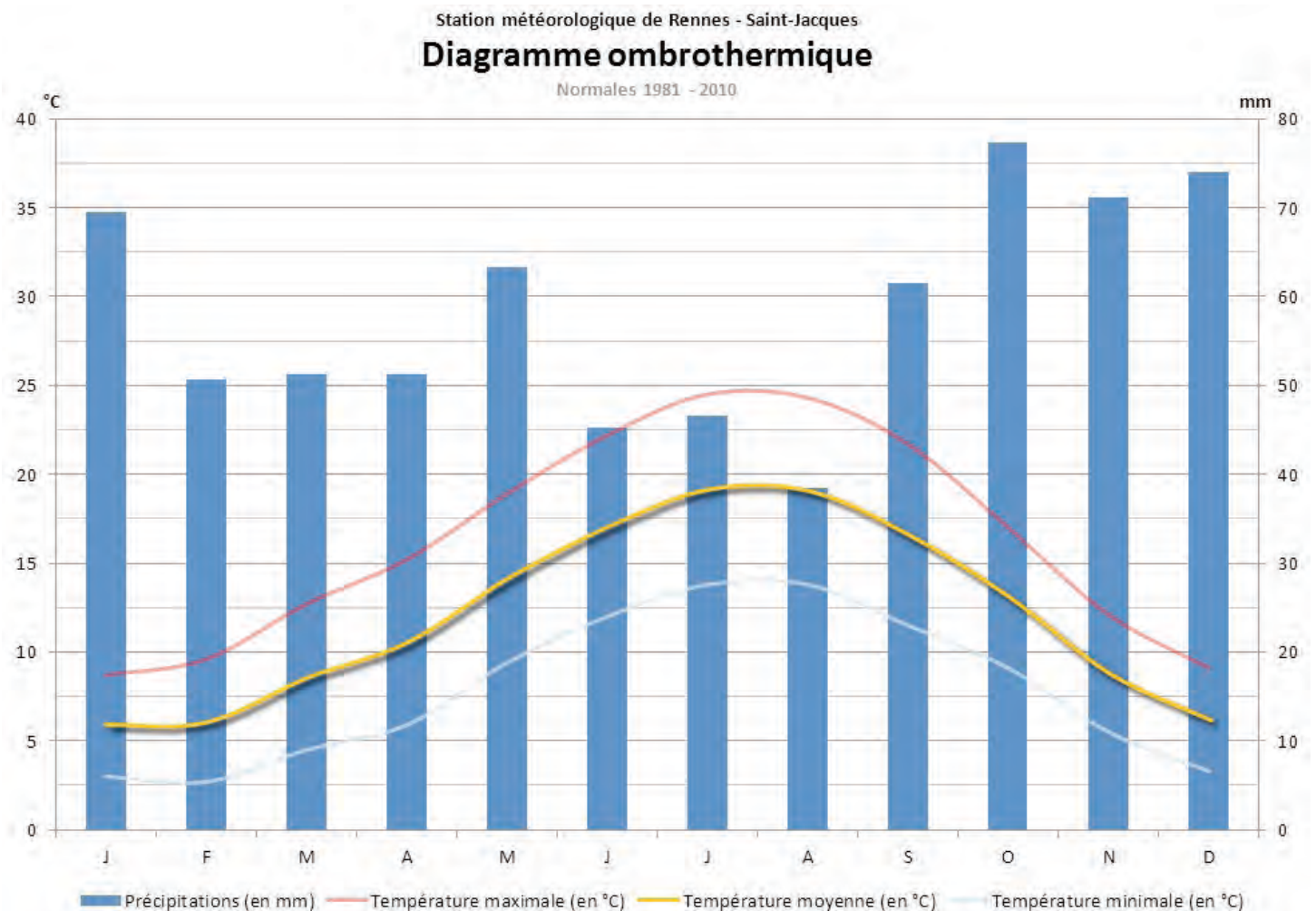
5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

5.1. MILIEU PHYSIQUE

5.1.1. Climatologie

La commune de Châteaubourg se situe dans une aire caractérisée par un climat océanique dégradé. Depuis la côte bretonne au fur et à mesure que l'on progresse vers l'intérieur des terres, les caractères maritimes se dégradent. Les masses d'air océaniques subissent un appauvrissement en humidité et les perturbations d'Ouest sont moins actives. La douceur des saisons est moins marquée qu'en Bretagne occidentale, ce qui se traduit par un régime thermique plus contrasté (amplitude accrue entre janvier et juillet). Des gelées et brouillards de rayonnement⁴ se manifestent en hiver. En été, les orages accompagnés de violentes averses ne sont pas rares.

La station de référence pour les données climatiques de Châteaubourg est la station météorologique Rennes-Saint Jacques. Cette station est la plus représentative du contexte étudié.



Source : Météo France

⁴ Les brouillards de rayonnement caractérisent, en particulier, les matins d'automne, lorsque l'air humide des basses couches éprouve un refroidissement radiatif suffisant pour que soit atteint le point de rosée (point de saturation de l'air).

Le tableau suivant récapitule les principales données caractéristiques du climat océanique dégradé sur le bassin de Rennes :

| <i>Principaux éléments caractérisant un climat</i> | <i>Données chiffrées</i> |
|--|--------------------------|
| Précipitations annuelles – 1981/2010 | 700 mm |
| Températures moyennes annuelles – 1981/2010 | 12,7°C |
| Durée d'insolation moyenne annuelle – 1981/2010 | 1761 h/an |
| Nombre de jours avec rafales de vent fort (> 60 km/h) au poste météorologique de Rennes St-Jacques – 1971/2000 | 44 jours |
| Nombre de jours avec rafales de vents très fort (> 100 km/h) – 1971/2000 | 1 jour |

5.1.1.1 Les températures

La température moyenne annuelle sur la période 1981 à 2010 est de 12,7°C. En date du 6 septembre 2010, le jour le plus froid relevé date de janvier 1985 (-14,7°C) et le jour le plus chaud a été enregistré en août 2003 (39,5°C). En été, les jours de chaleur sont plus fréquents. Au cours des 20 dernières années, la température a dépassé les 25°C sous abri en moyenne 43 jours contre 26 jours entre 1951 et 1980. Les écarts de températures sont faibles et le temps est souvent instable même si les amplitudes thermiques et le nombre de jours de gelées sont plus marqués sur le bassin rennais que sur le reste de la Bretagne.

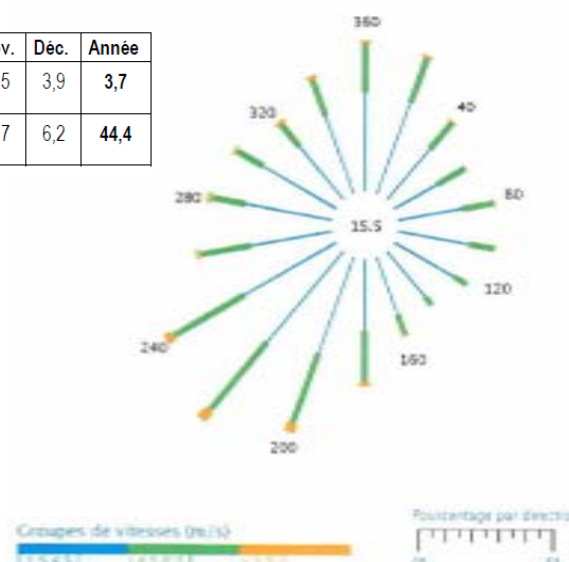
5.1.1.2 Les vents

La moyenne des vents est d'environ 13 km/h (3,7 m/s). Le nombre de jours où les rafales sont supérieures à 57 km/h (16m/s) est de 44 jours entre 1971 et 2000.

Les vents dominants sont les vents de Sud-ouest (secteur 240 à 300). Ils peuvent cependant présenter de légères variations saisonnières :

- ✓ En hiver, les vents faibles proviennent principalement du secteur Sud alors que les plus forts viennent de l'Ouest,
- ✓ Au printemps, on observe une prédominance des vents de Sud/Sud-ouest avec cependant des vents assez faibles en provenance du Nord-ouest,
- ✓ En été les vents sont observés principalement au Sud-ouest,
- ✓ A l'automne, on observe principalement des vents d'Est et de Sud-ouest avec parfois des vents plus faibles au Sud-est.

| Mois | Janv. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|-------|------|------|-------|-----|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| Vitesse du vent moyenné sur 10 mn (en m/s) | 4,2 | 4,0 | 4,0 | 4,1 | 3,8 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 3,3 | 3,6 | 3,5 | 3,9 | 3,7 |
| Nbre moyen de jours où les rafales sont >= à 16 m/s | 6,6 | 5,1 | 5,3 | 4,4 | 3,1 | 1,4 | 1,1 | 1,4 | 2,3 | 4,3 | 3,7 | 6,2 | 44,4 |



5.1.1.3 La pluviométrie

Les précipitations se répartissent de manière homogène sur l'ensemble de l'année, les mois de novembre, décembre et janvier sont sensiblement plus arrosés. La période la plus sèche concerne les mois de juillet et août. Selon les données de Météo France, la pluviométrie annuelle relevée à la station est en moyenne de l'ordre de 700 mm.

Concernant la gestion hydraulique sur la zone d'étude, les débits de pointe seront calculés à partir des coefficients de MONTANA de la station qui permettent d'approcher une intensité de pluie ($i = a \times t^{-b}$) sur la zone pour une période de retour décennale et des épisodes pluvieux de 6 minutes à 1 heure.

i : intensité de la pluie considérée en mm/mn,

t : durée de la pluie considérée en mn,

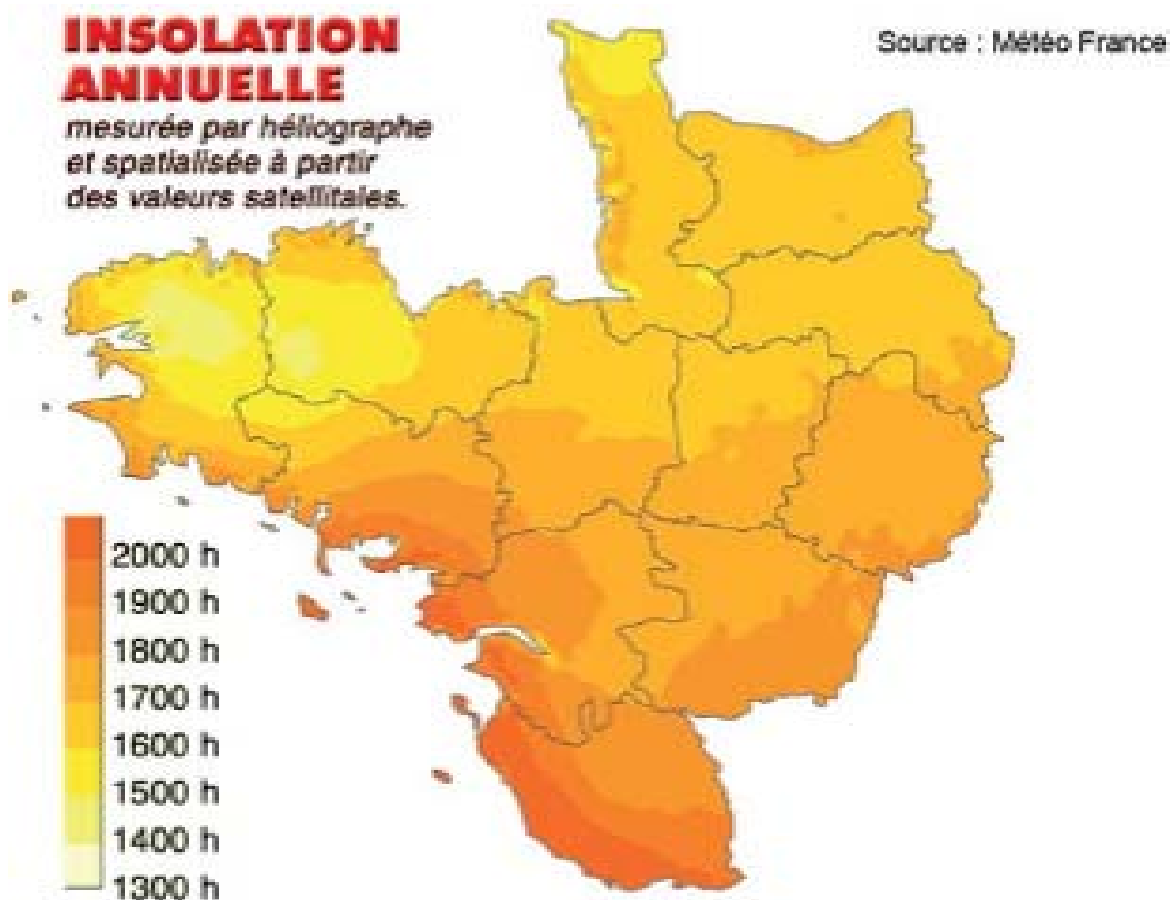
a : Coefficient de Montana = 4,831 (10 ans) -5,63 (20 ans)

b : Coefficient de Montana = 0,568 (10 ans) - 0,569 (20 ans)

5.1.1.4 L'ensoleillement

Source : DIREN et Conseil régional de Bretagne 1999, Météo France

Entre 1981 et 2010, l'ensoleillement moyen annuel est de l'ordre de 1761 heures, ce qui est inférieur à la moyenne nationale (1968 heures). La période de mai à août est la plus ensoleillée avec au minimum 200 heures d'ensoleillement par mois.



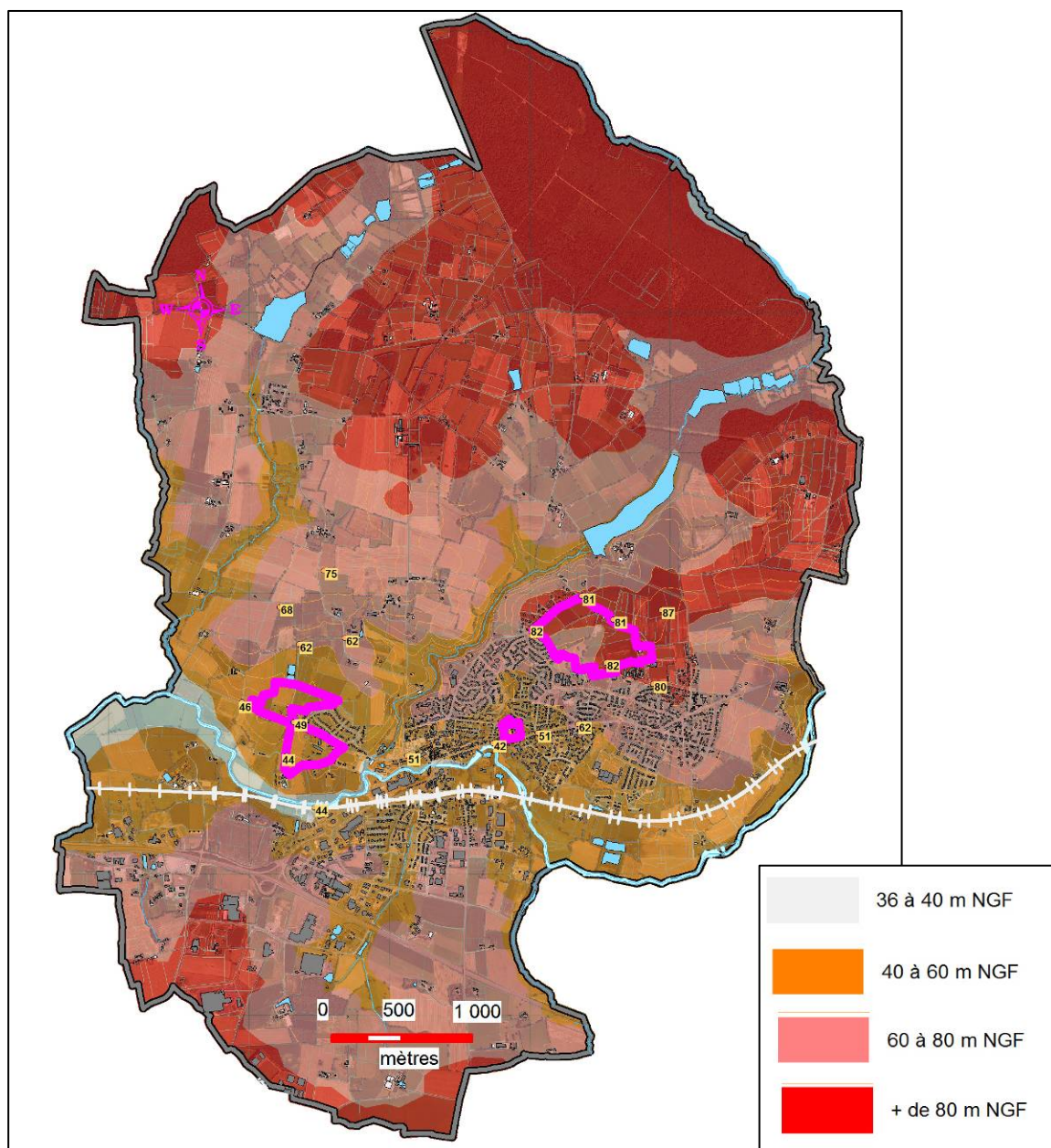
5.1.2. *Domaine des sols et du sous-sol*

5.1.2.1 *Contexte topographique*

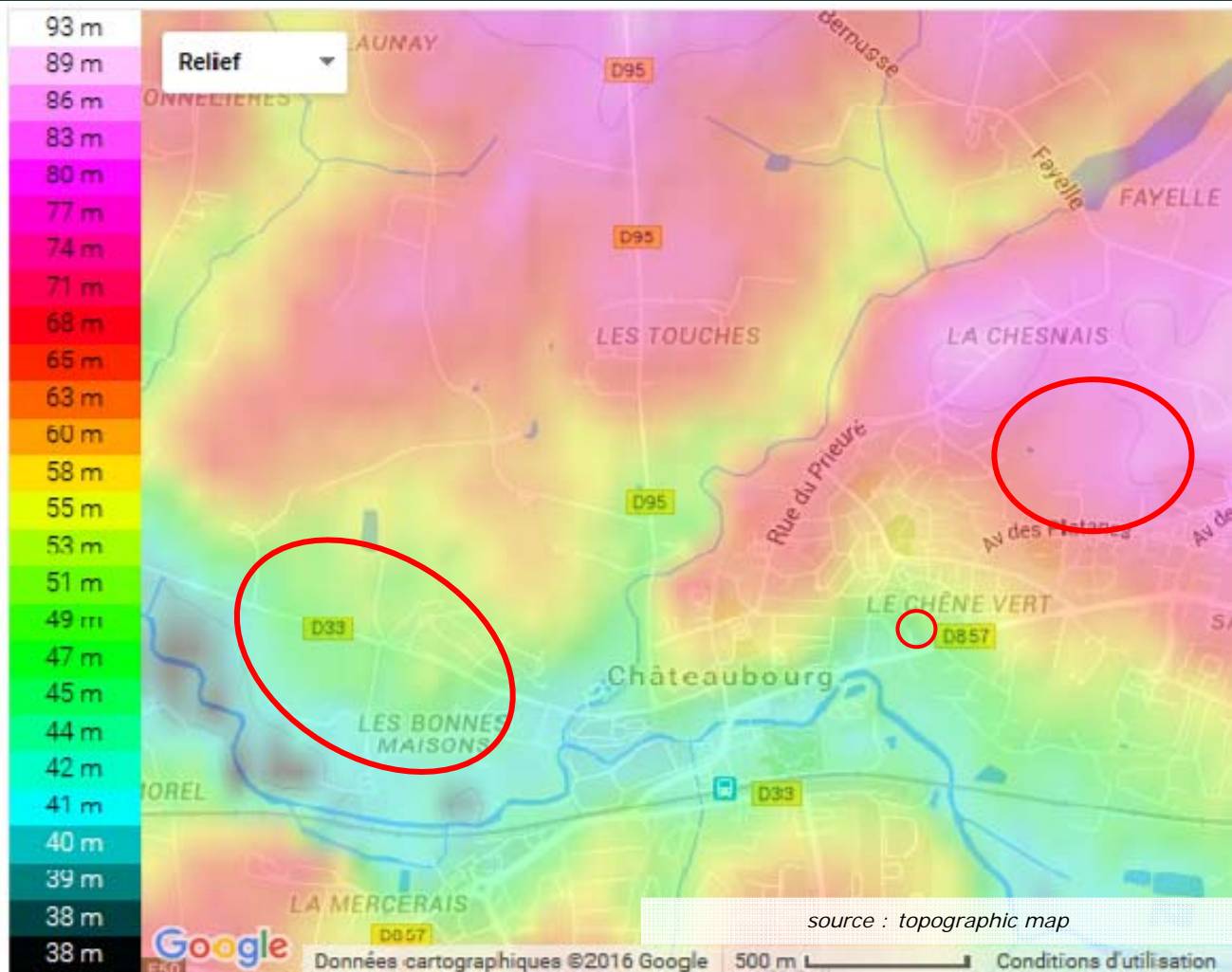
Le territoire communal de Châteaubourg est coupé selon un axe Est-Ouest par le passage de la Vilaine qui détermine un plateau Nord et un plateau Sud. Le relief de ces plateaux est marqué de façon plus ou moins profonde par les vallons des affluents de la Vilaine, qui suivent globalement un axe Nord-Sud.

Le point culminant est localisé au Nord du territoire communal, au sein de la Forêt de la Corbière à une cote de 117 m NGF. Le point le plus bas (36 m NGF) est relevé dans la vallée de la Vilaine, en limite Ouest de la commune, au droit du lieu-dit Mongreffier. Les pentes maximales (supérieures à 20 %) sont relevées dans les vallons des affluents de la Vilaine, notamment les ruisseaux de la Vallée et de la Lande.

Carte XLIII : Carte topographique de la commune de Châteaubourg



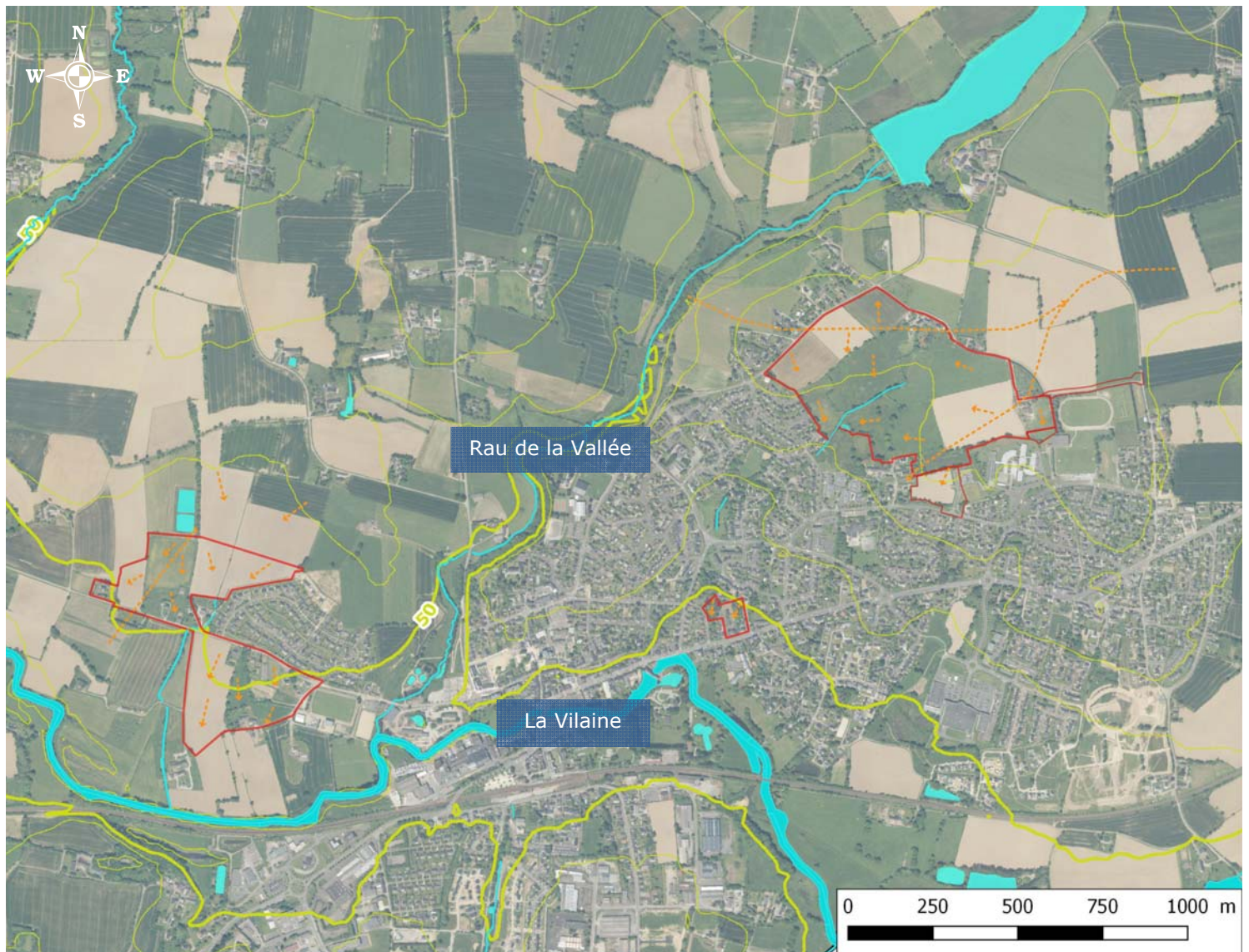
Carte XLIII : Carte topographique sur les secteurs d'étude



Les secteurs Ouest et Centre-ville sont implantés aux abords de la vallée de la Vilaine avec des altitudes allant de 43 à 55 m NGF et une déclivité générale de 2 % en moyenne orientée vers le Sud.

Le secteur Les Noës, au Nord-est, est quant à lui implanté à l'interface entre les points hauts de la commune (au Nord) et la vallée de la Vilaine (au centre). La zone présente un talweg dans sa partie centrale qui suit un axe Nord-est/Sud-ouest avec des points hauts sur les franges Nord, Est et Sud du site et un point bas à l'Ouest de la zone. Les altitudes sur ce site oscillent entre 70 à 84 NGF avec une déclivité moyenne de l'ordre de 2 %.

Carte XLIVV : Localisation des zones d'études sur fond topographique



➔ **Sur des périmètres d'étude :**

Le secteur Les Noës et le secteur Centre-ville sont implantés sur le même vallon, à l'exception des pointes Nord et Sud-est du secteur Noës. Ce vallon suit un axe dominant Nord-Sud pour rejoindre la Vilaine au Sud. En son centre s'écoule un cours d'eau inventorié par la DDTM en Mars 2016. Ce cours d'eau débute au centre du secteur Les Noës puis il est canalisé sur toute sa longueur jusqu'à son exutoire dans la Vilaine.

Le secteur Les Petites Bonnes Maisons, qui est implanté entre les vallées des Ruisseaux du Pont de Pierre et de la Vallée, présente en son centre un vallon qui a été en partie modifié par les différents aménagements existants (urbanisation, réserve d'eau, drainage,...). Celui-ci suit un axe Nord-Sud pour rejoindre la Vilaine présente au Sud. Les deux extrémités Ouest et Est sont quant à elles indépendantes de ce vallon.

5.1.2.2 Contexte géologique

Sources : PLU, BRGM

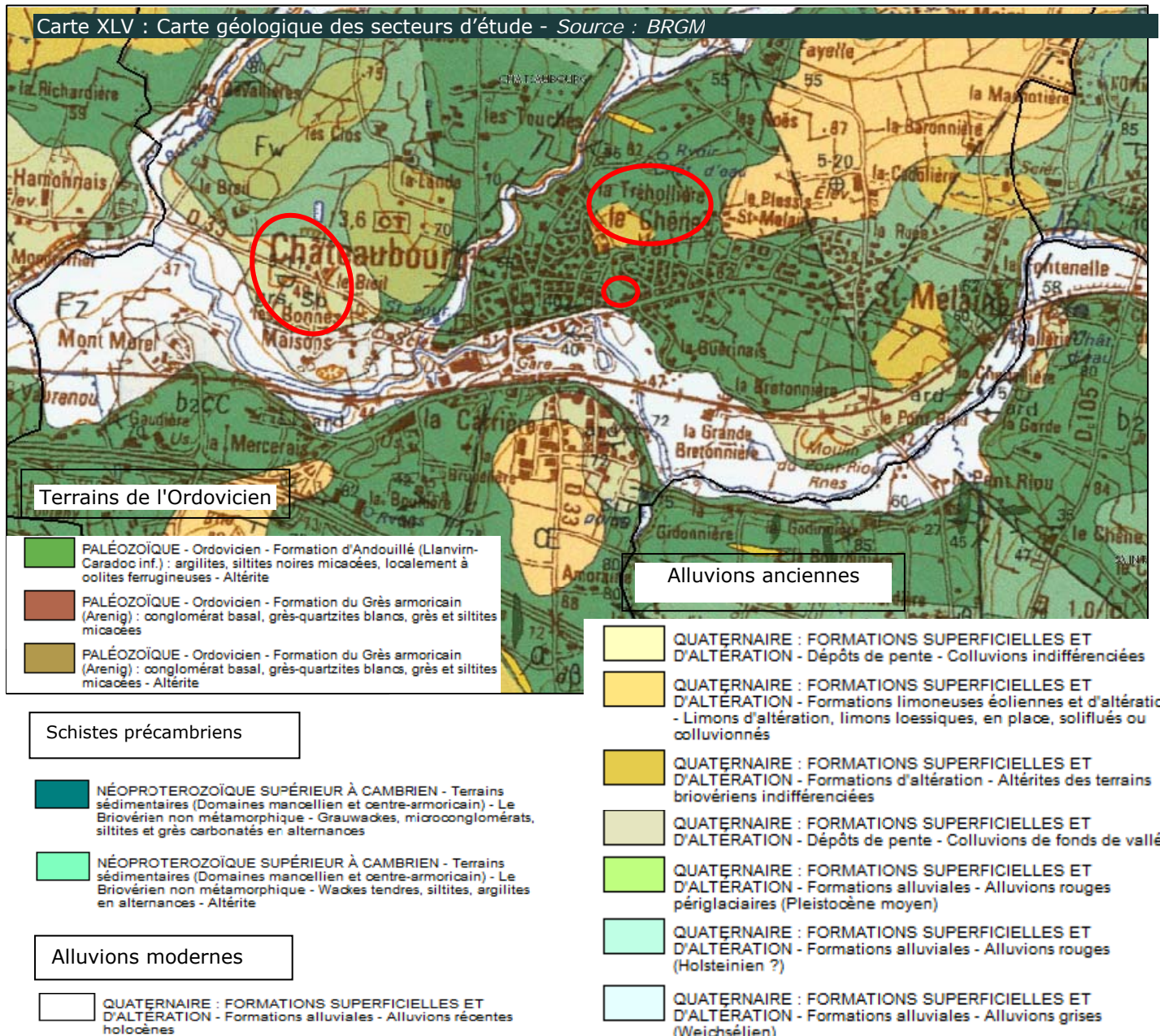
La commune de Châteaubourg s'inscrit dans le bassin tertiaire de Rennes et repose principalement sur les schistes précambiens. Dans ce secteur éloigné des massifs granitiques, ceux-ci sont argileux, verdâtres, jaunâtres ou rosés, parfois ardoisiers.

Les autres formations géologiques sont peu représentées :

- terrains de l'Ordovicien supérieur en limite Nord-est de la commune (Forêt de la Corbière). Les couches sont tantôt gréseuses, tantôt schisteuses, ou constituées alternativement de grès et de schistes - *Les Noës, Centre-ville, Frange Nord des Petites Bonnes Maisons*;

- alluvions modernes dans le fond des vallées de la Vilaine, du ruisseau de la Vallée et de certains affluents - *Frange Sud Les Petites Bonnes Maisons*;

- alluvions anciennes dans la vallée de la Vilaine, sur deux secteurs localisés en rive droite, en amont et en aval du bourg - *Secteur Sud Les Noës et secteur Les Petites Bonnes Maisons*.



5.1.2.3 Étude des sols

Les objectifs principaux de l'étude des sols est d'appréhender l'aptitude des sols à l'infiltration afin d'analyser l'opportunité de promouvoir des solutions dites « alternatives » en matière de gestion des eaux pluviales et de délimiter les éventuelles zones humides présentes sur la zone en application de la réglementation en vigueur, le critère « sol » étant à prendre en considération.

Méthode tarière

La méthodologie employée est la méthode tarière qui repose sur l'étude de 4 critères permettant de décrire la plupart des sols bretons : le substrat géologique, l'intensité de l'hydromorphie, le type de développement de profil et la profondeur du sol. Les sondages de sol ont été codifiés selon la classification GEPPA modifiée. Six classes sont proposées :

Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.

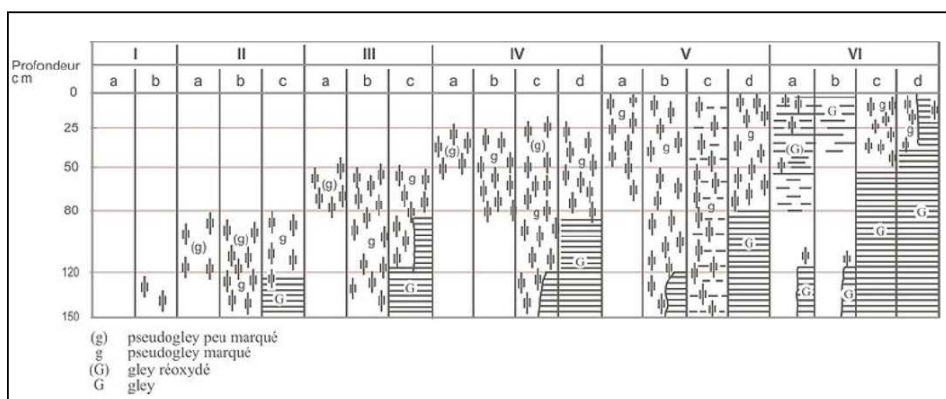
Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.

Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.

Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.

Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.

Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm.



▲ Perméabilité du sol – infiltration des eaux

La perméabilité du sol est l'aptitude d'un sol à la percolation de l'eau sous l'effet d'un gradient hydraulique. En matière de perméabilité, le paramètre fondamental est la présence ou non de traces d'engorgement, témoins du battement d'une nappe en période de drainage. Tous les sols hydromorphes présentent en règle générale une perméabilité limitée voire nulle. Pour les sols sains, la perméabilité est principalement conditionnée par la profondeur du sol, sa texture et de la nature du substrat :

- Paramètre « texture » : La perméabilité croît avec l'augmentation de la teneur en sables et diminue avec l'augmentation de la teneur en argile. On distingue habituellement :

| Sols imperméables (argiles et argiles sableuses) | Sols peu perméables (limons argileux) | Sols moyennement perméables (limons fins) | Sols perméables (limons grossiers et sables fins) | Sols très perméables (sables grossiers avec graviers) |
|--|---|---|---|---|
| $K < 10^{-7}$ m/s $K < 0,36$ mm/h | 10^{-7} m/s < $K < 10^{-6}$ m/s $0,36$ mm/h < $K < 3,6$ mm/h | 10^{-6} m/s < $K < 10^{-5}$ m/s $3,6$ mm/h < $K < 36$ mm/h | 10^{-5} m/s < $K < 10^{-4}$ m/s 36 mm/h < $K < 360$ mm/h | $K > 10^{-4}$ m/s $K > 360$ mm/h |

- Paramètre « nature du substrat sous-jacent » : On parle de matrice compacte lorsque la roche est compacte et donc imperméable à l'eau (schiste par exemple) et de matrice fissurée lorsque la roche présente des fissures ou fractures. Sa perméabilité sera d'autant

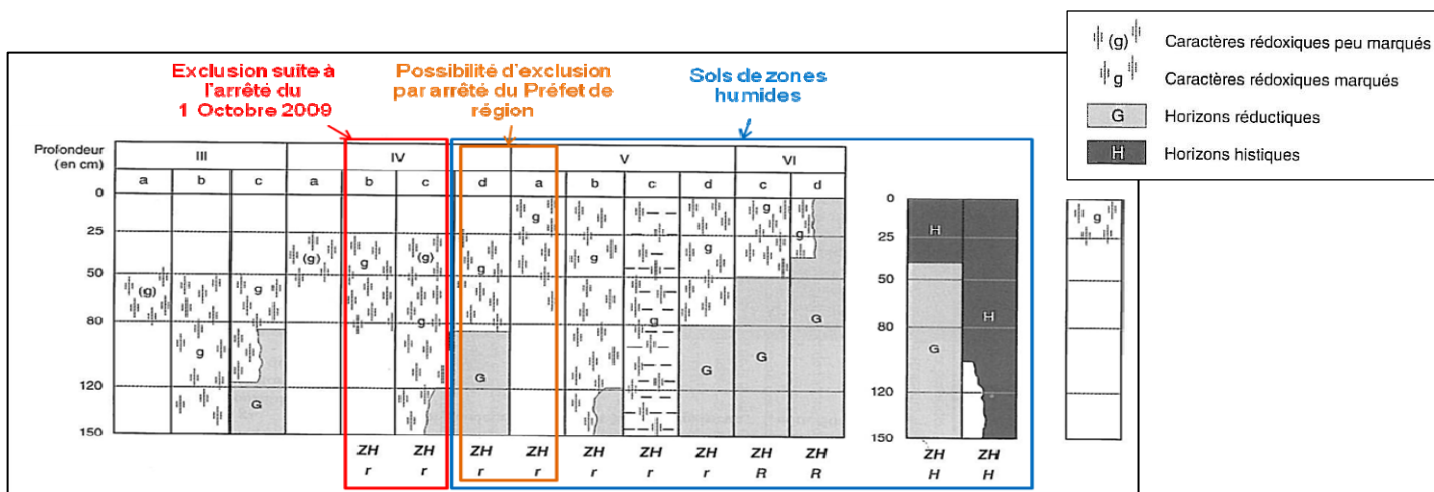
plus élevée que ces fissures ou fractures sont interconnectées entre elles (granite par exemple). Ce paramètre est plus difficile à évaluer et pourtant, il conditionne du tout (fracturé) au rien (compact) la capacité d'infiltration globale du sol lorsque ce dernier est peu profond et perméable.

La perméabilité d'un sol peut être évaluée de manière empirique sur le terrain en créant artificiellement un gradient hydraulique : colonne d'eau dans un trou de tarière ou dans une fosse ouverte et mesure de la quantité d'eau percolée dans le temps après saturation du milieu (*méthode Porchet ou de l'infiltromètre à niveau constant*). S'agissant d'une étude sommaire, on se contentera ici d'estimer la perméabilité des sols à partir des observations de terrain.

▲ Délimitation des zones humides selon le critère sol

Afin de répondre à la réglementation en terme de délimitation des zones humides, espaces naturels primordiaux à préserver (voir volet milieux naturels), l'étude de sol à la tarière manuelle a aussi permis de cibler cet objectif.

Les critères (Article 1) et la méthodologie (Articles 2 et 3) de délimitation des zones humides ont été définis dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214- 7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement. Les sols de zones humides correspondent aux classes IV d à VI d, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié). Le préfet de région peut exclure la classe IV d ou V et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.



▲ Les différentes unités de sol sur la zone d'étude

Les sondages de sol à la tarière manuelle réalisés sur la zone d'étude permettent de distinguer plusieurs types de sol.

On notera que les zones imperméabilisées ou aménagées n'ont pas été caractérisées puisque l'occupation du sol ne permet pas d'avoir une représentativité des sols en place et/ou ne permet pas de réaliser des sondages manuels (secteur centre-ville, partie Nord-centre du secteur Les Noës, et le long de la RD 33 sur le secteur Les Petites Bonnes Maisons). Il s'agit de sols anthropiques aménagés par l'humain sur les horizons de surface.

Le contexte pédologique sur les zones d'études est sous influence de la géologie du secteur et des anciennes activités humaines ce qui le rend hétérogène et souvent discontinu.

Les sols rencontrés sont peu profonds à profonds et présentent une texture limoneuse avec une association d'argile et/ou de sable selon les secteurs.

- Secteur Les Noës : une partie importante de ce secteur est caractérisé par un sol moyennement profond, limoneux et sain jusqu'à 40-60 cm, suivi d'une matrice plus argileuse avec l'apparition de traces d'hydromorphie. La perméabilité du sol en surface (inférieure à 60 cm) peut être considérée comme moyenne.

En revanche, au centre du secteur d'étude, à l'approche du cours d'eau, le sol limoneux devient rapidement limono-argileux avec de l'hydromorphie dès la surface. Ces sols ne permettent pas un bon ressuyage des eaux et présentent les caractéristiques de zones humides au sens de la réglementation.

- Secteur Centre-ville : Plus des trois quarts du secteur d'étude n'ont pu être prospectés du fait de l'imperméabilisation des sols ou de l'aménagement des parcelles. Quelques sondages ont pu être effectués dans la partie Nord-ouest. Ce jardin arboré présente, en partie haute, un sol moyennement profond limoneux et sain jusqu'à 50 cm, puis apparaissent des traces d'hydromorphie jusqu'à 80 cm dans un horizon plus argileux. Sur sa partie Sud l'hydromorphie apparaît entre 30 et 50 cm avec un horizon plus argileux dès les 50 premiers centimètres. La perméabilité du sol en surface (inférieure à 60 cm) peut être considérée comme faible.

- Secteur Les Petites Bonnes Maisons :

- *Dans la partie Nord* : le sol, peu à moyennement profond, est limoneux et sain jusqu'à 50 - 60 cm. Pour les sols les plus profonds, la matrice argilo-limoneuse apparaît à cette distance pour se prolonger jusqu'à plus d'un mètre. La perméabilité du sol en surface (inférieure à 60 cm) peut être considérée comme moyenne à faible. Des traces d'hydromorphie apparaissent à 60 cm à l'Ouest et au Sud-est de la zone. A ce niveau, la perméabilité va devenir faible. L'hydromorphie apparaît dès la surface en limite Nord-ouest et au Sud, à proximité du fossé. Ce sont des sols de zones humides au sens de la réglementation (Classe GEPPA : Vb). L'infiltration au niveau de ces zones est donc considérée comme nulle.







- *Dans la partie Sud* : les zones prospectées présentes un sol peu à moyennement profond, limoneux et sain jusqu'à 40-50 cm puis apparaît la matrice argileuse jusqu'à plus d'un mètre de profondeur (Ouest de la partie). L'infiltration du sol en surface (inférieure à 60 cm) peut être considérée comme moyenne à faible. A l'Est, le sol est sain, limono-sablo-argileux pour devenir limono-argilo-sableux à partir de 50 cm. Des traces d'hydromorphie apparaissent à 80 cm de profondeur. A ce niveau, l'infiltration des sols (inférieure à 50 cm) est considérée comme moyenne. Au Sud-Ouest, l'hydromorphie apparaît dès 25 cm, c'est un sol de zones humides au sens de la réglementation (Classe GEPPA : IVd). L'infiltration du sol en surface dans cette zone est considérée comme nulle.

➔ **Sur le périmètre d'étude :**

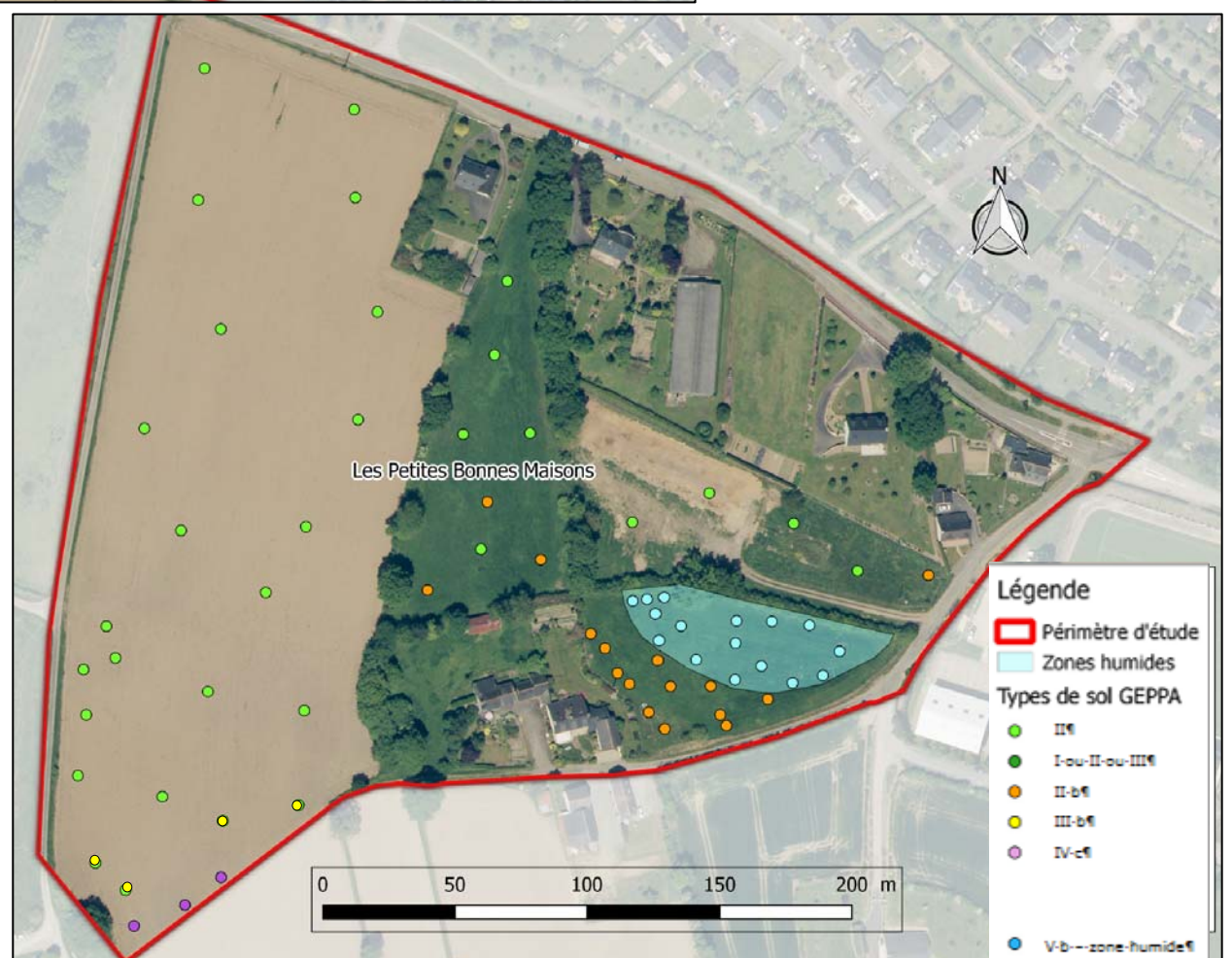
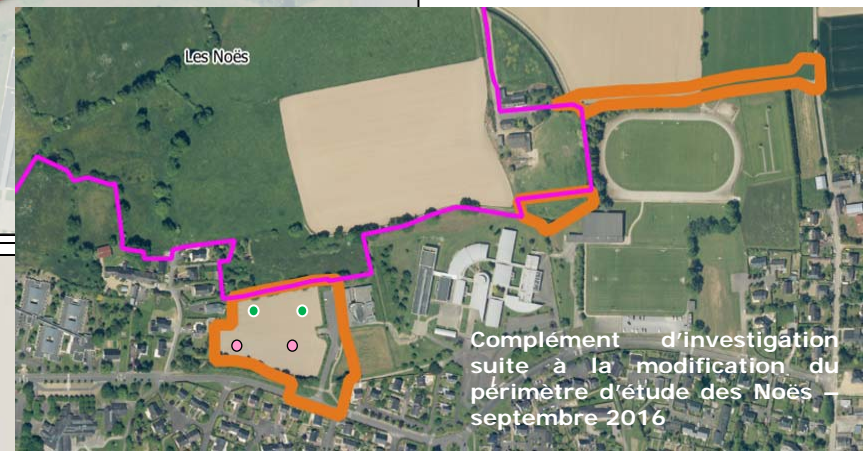
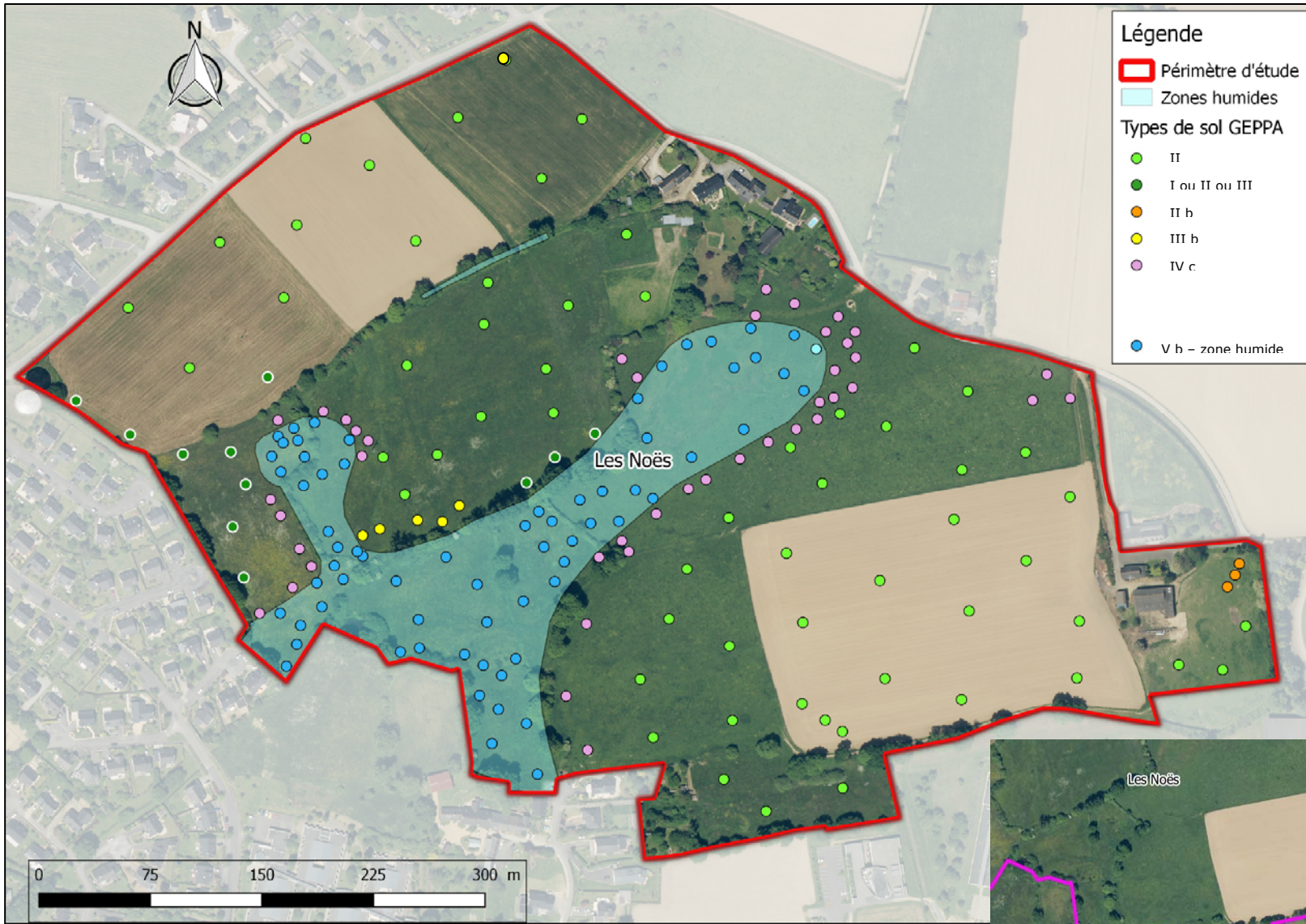
L'étude de sol à la tarière manuelle montre que plusieurs zones humides sont présentes sur le secteur d'étude en se basant sur le critère sol (classes GEPPA IVd et Vb – points bleu clair et bleu foncé).

Quatre zones humides ont été identifiées : une sur le secteur Les Noës (emprise de 3,83 ha) et trois sur le secteur Les Petites Bonnes Maisons (*Partie Nord* : emprise de 1 271,4 m² et 976,8 m²; *Partie Sud* : emprise de 2 533,3 m²).

Le tableau qui suit détaille les types de profils rencontrés :

| Sondages | Types de sol selon la profondeur | Classe GEPPA |
|---|---|---------------------------|
|  | 0 - 20 cm : Limoneux, brun clair, sain 20 - 50 cm : Limoneux, brun, sain blocage | GEPPA I ou II ou III |
|  | 0 - 60 cm : Limoneux, brun, sain 60 - 90/110 cm : Limono-argileux, brun clair avec quelques décolorations blocage | GEPPA II |
|  | 0 - 50 cm : Limono-sablo-argileux, brun, sain 50 - 80 cm : Limono-argilo-sableux, brun clair, sain 80 - 120 cm : Limono-argilo-sableux à argilo-limono-sableux, brun, traces d'hydromorphie | GEPPA IIb |
|  | 0 - 50 cm Limoneux, brun, sain 50 - 80 cm : Limono-argileux avec traces hydromorphie | GEPPA IIIb |
|  | 0 - 30 cm : Limoneux, brun, sain 30 - 50 cm : Limono-argileux, brun clair, quelques traces d'hydromorphie 50 - 80 cm : Argilo-limoneux, brun clair, hydromorphe | GEPPA IVc |
|  | 0 - 40 cm : Limono-argileux, hydromorphe 40 - 80 cm : Argilo-limoneux à argileux, hydromorphe | GEPPA Vb Zones humides |

Cartes XLVII : Cartes de localisation des sondages pédologiques sur les secteurs d'étude



5.1.3. Environnement sonore

Dans le cadre du diagnostic, plusieurs mesures acoustiques ont été effectuées à l'aide d'un sonomètre testo 816 (classe 2) afin d'évaluer l'ambiance sonore sur le périmètre.

Les points de mesure se situent à proximité des sources de bruit potentielles et dans des secteurs plus reculés pour approcher l'ambiance sonore à l'échelle de la zone. Ces mesures ont été réalisées sur une étendue de mesure oscillant entre 30 et 130 décibels et sur une durée de prise sonore de 10 minutes dans des conditions météorologiques faiblement ventées. Les résultats sont exprimés en dB(A). Pour rappel, l'oreille humaine peut entendre des bruits compris entre 0 dB(A) et 120 dB(A). Réglementairement, 60 dB(A) est la limite réglementaire pour l'exposition des riverains au bruit des voies nouvelles et au-delà de 70 dB(A), on peut considérer un axe routier comme point noir du bruit.

L'approche acoustique réalisée sur la zone montre que les principales sources de bruit à l'échelle des sites sont les infrastructures de transport. En effet, le secteur centre-ville reste le plus contraint en terme de nuisances sonores à cause du trafic routier de la RD857 qui passe en frange Sud du site. Ces nuisances restent toutefois atténuées sur la partie Nord de cette zone grâce au front bâtis existant le long de la RD qui permet d'offrir un écran acoustique. Cette zone est d'ailleurs concernée par une bande acoustique dans laquelle une isolation renforcée des bâtiments est imposée.

Concernant le secteur des « Noës », il s'agit d'une zone où l'ambiance sonore peut être qualifiée de calme. Cet espace, situé en arrière plan de zones pavillonnaires et d'équipements, reste un secteur où le niveau sonore est faible, les principales sources de bruit sont liées au trafic routier de la rue présente au Nord du site (rue du prieuré – trafic non important) ainsi que les activités humaines présentes au Sud (secteur d'équipement n'engendrant pas de fort pic sonore et restant ponctuel).

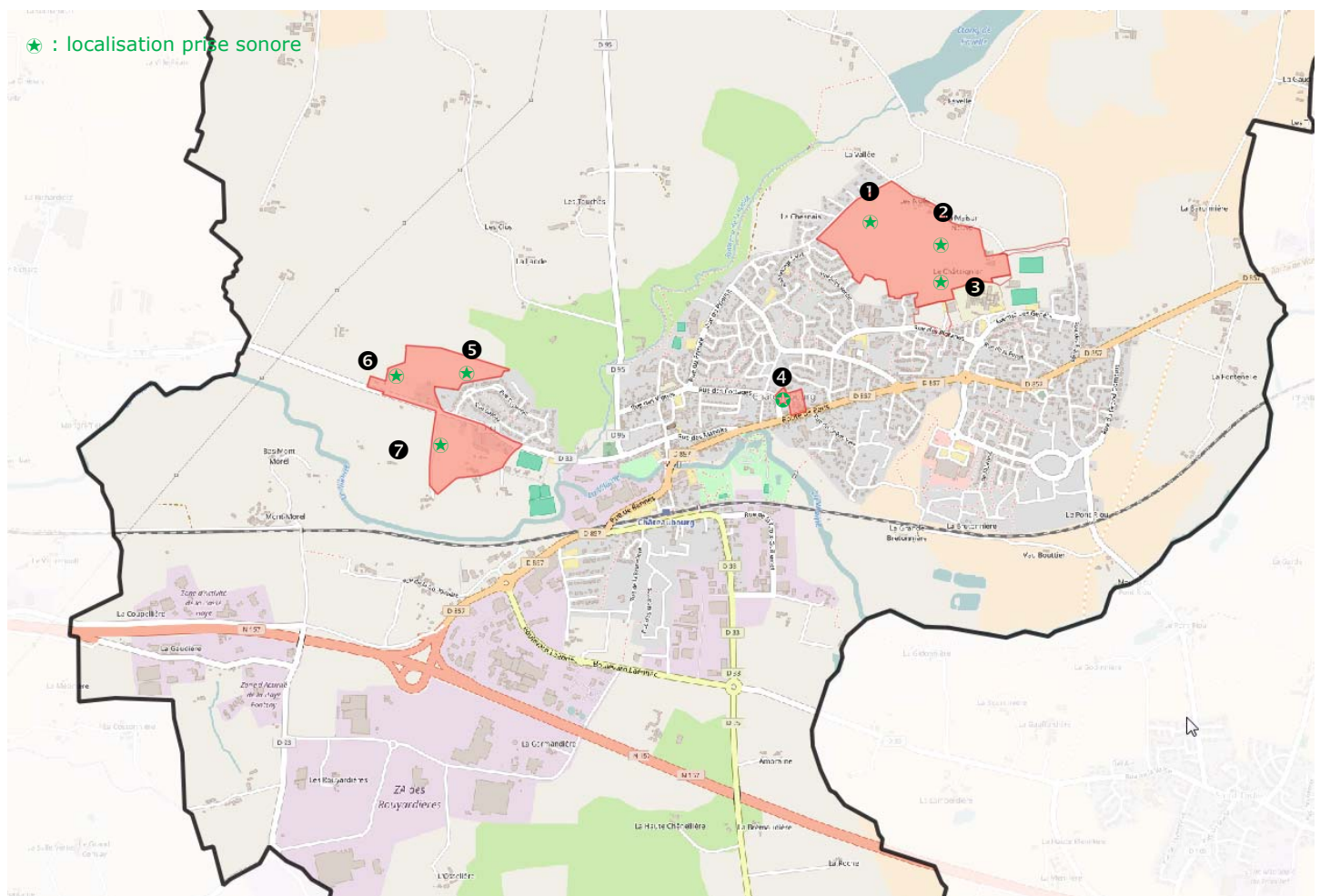
Enfin, sur le secteur des « petites bonnes maisons », l'ambiance sonore peut être considérée comme calme à moyenne le long de la route de Servon (RD33). Les mesures montrent que cette zone reste une zone ouverte avec un bruit de fond lié au trafic, qui reste modéré, le long de la RD33 ainsi que le passage du train qui reste perceptible. Le niveau sonore reste plus important le long de la RD33 lié à la proximité du trafic routier.

→ Sur le périmètre d'étude :

Vis-à-vis d'un projet d'urbanisation, il apparaît qu'une isolation des bâtiments dans le respect de la réglementation notamment pour le secteur centre-ville ainsi que la mise en place de zones d'agrément extérieures retirées des axes de circulation devraient permettre de garantir un confort suffisant pour les futurs habitants.

On notera que l'exposition en périphérie des axes routiers (RD857 et 33) reste néanmoins supportable pour l'oreille humaine notamment grâce à la limitation des vitesses de circulation.

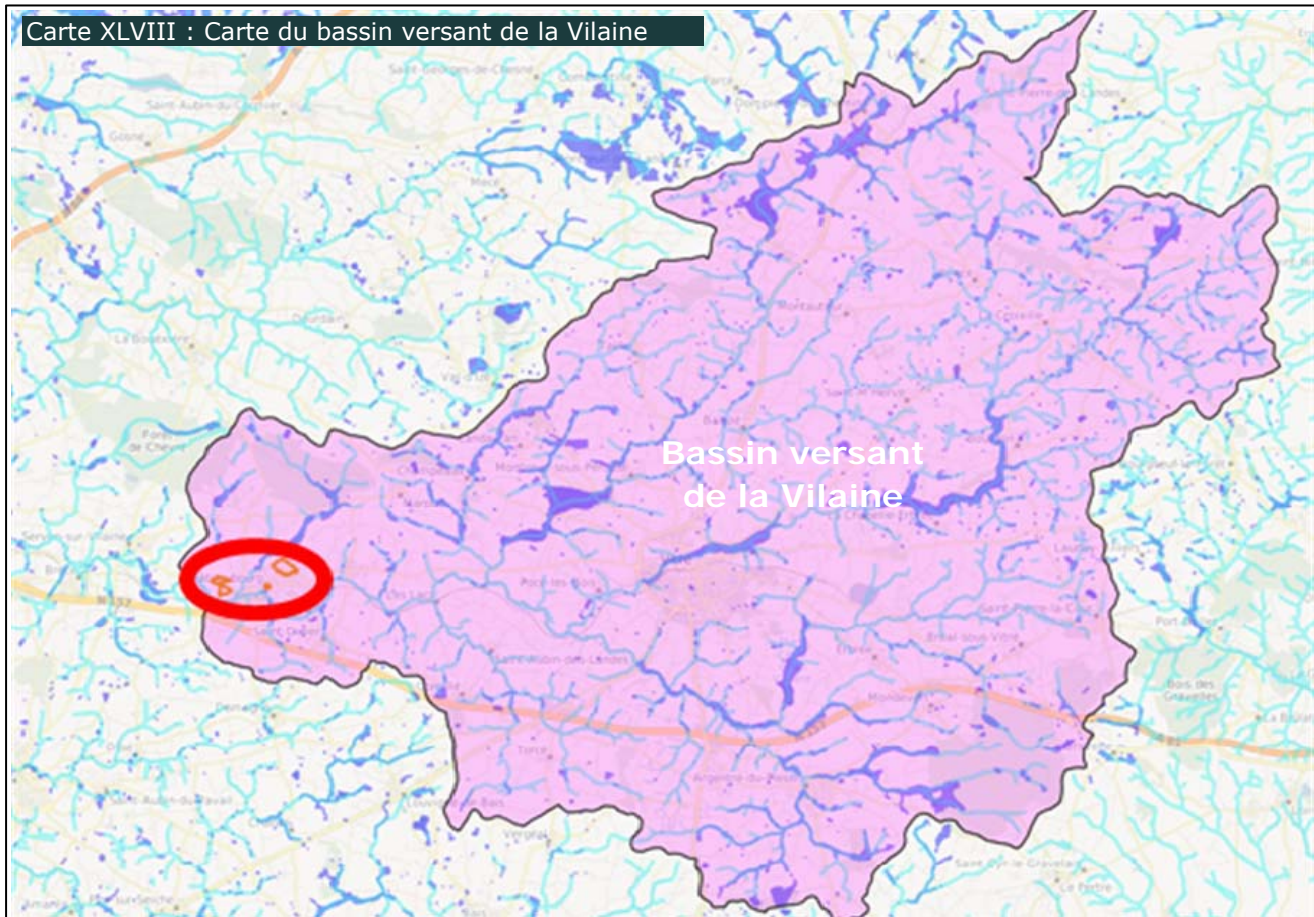
| Localisation | Date - heure | Max (dBA) | Min (dBA) | Moy (dBA) | Remarques |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| Point 1 - Secteur Noës - partie Nord | 24 septembre 2015 - 12h00 | 63 | 44 | 43,10 | Secteur peu exposé Passage voitures à proximité |
| Point 2 - Secteur Noës - partie Est | 26 avril 2016 - 13h00 | 55 | 35 | 45 | Secteur peu exposé |
| Point 3 - Secteur Noës - partie Sud | 26 avril 2016 - 11h00 | 45 | 41,10 | 42 | Secteur peu exposé Bruit ponctuel non prégnant en provenance des équipements situés au Sud. |
| Point 4 - Secteur centre-ville - partie Nord - parc | 24 septembre 2015 - 13h00 | 70 | 50 | 60 | Secteur en retrait de la RD - écran bâti existant limitant les nuisances, Personnes à proximité dans jardins privés Bruit ambiant RD largement perceptible. |
| Point 5 - Secteur petite bonne maison - partie Nord | 24 septembre 2015 - 15h00 | 56 | 34 | 44 | Secteur peu exposé Bruit de fond trafic route servon + passage train |
| Point 6 - Secteur petite bonne maison - partie Nord-Ouest | 26 avril 2016 - 14h00 | 58,90 | 42,10 | 46,5 | Secteur peu exposé Passage voitures à proximité pendant la mesure |
| Point 7 - Secteur petite bonne maison - partie Sud | 24 septembre 2015 - 17h00 | 53 | 41,7 | 45,5 | Secteur peu exposé Bruit de fond voiries périphériques dont RN157 + passage train |



5.1.4. Hydrologie et qualité de l'eau

5.1.4.1 Bassin versant et réseau hydrographique

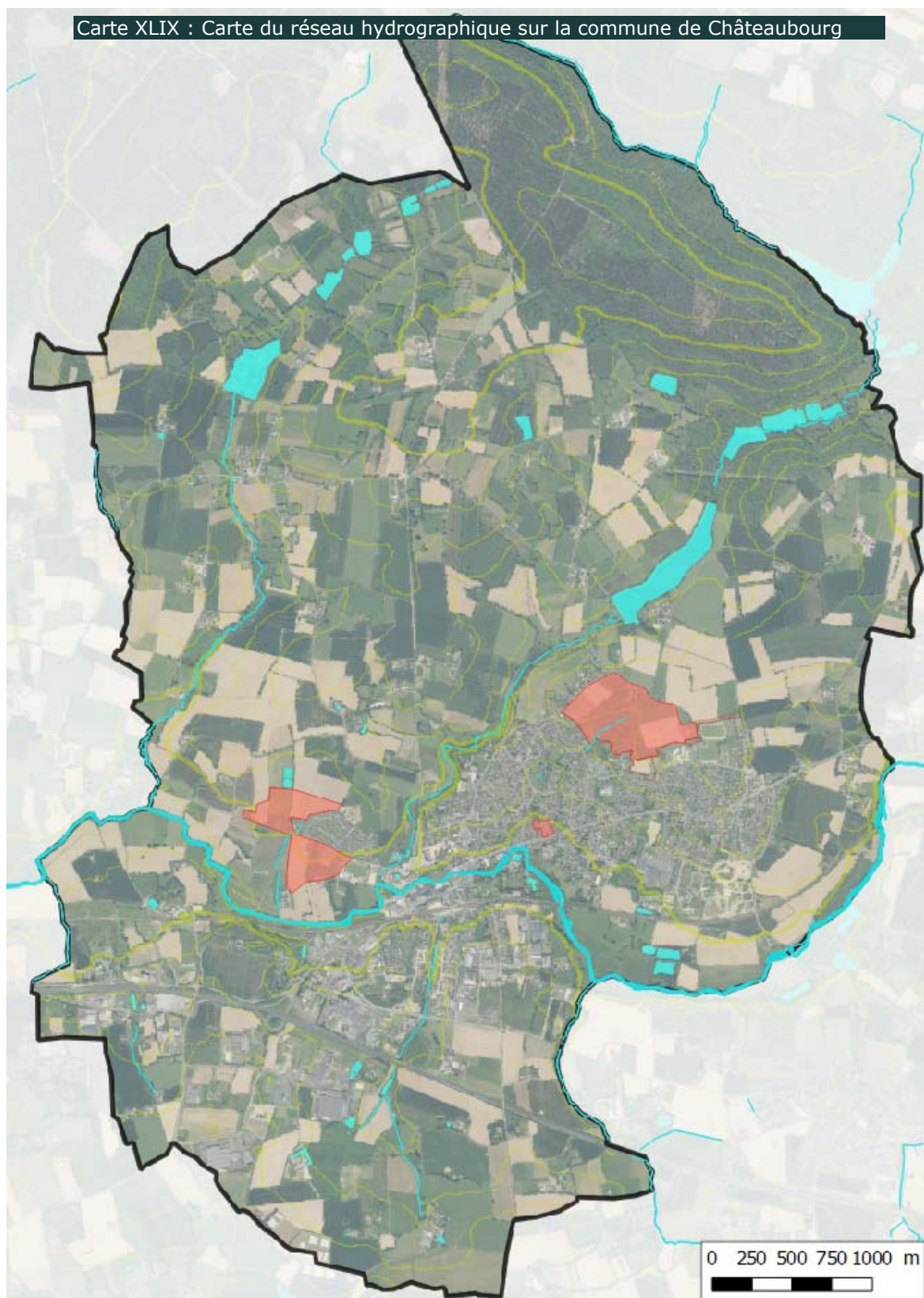
L'ensemble de la commune de Châteaubourg est localisé sur le bassin versant de la Vilaine (correspond au périmètre du SAGE Vilaine - EPTB Vilaine) et sur le sous bassin versant de la Vilaine Amont.



La Vilaine, rivière de seconde catégorie piscicole, a un bassin versant d'une superficie d'environ 600 km². Le lit de cette rivière traverse la commune d'Est en Ouest.

Les deux autres ruisseaux principaux traversant le territoire communal sont le ruisseau du Pont de Pierre et le ruisseau de la Vallée. Ce sont des affluents de la Vilaine.

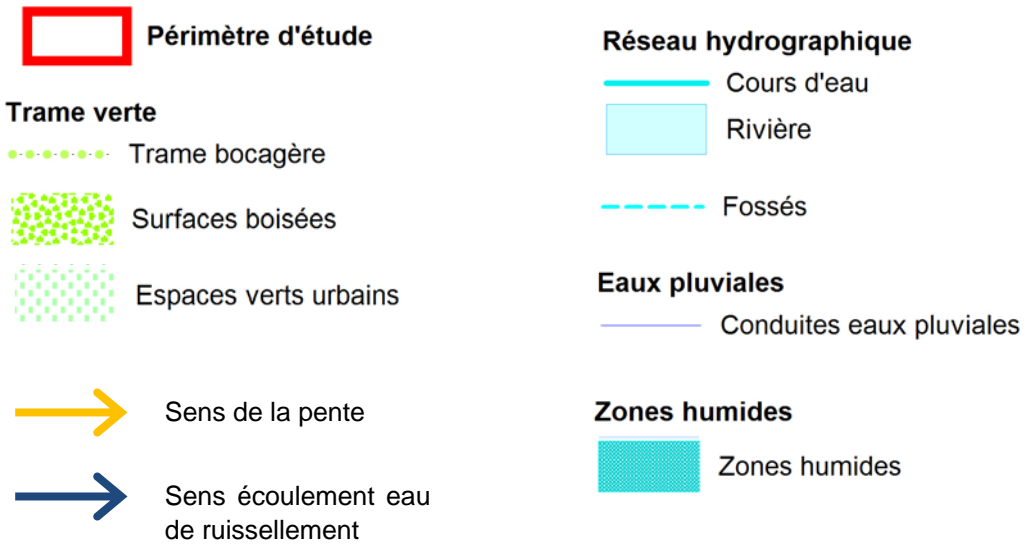
Au niveau des secteurs d'étude, deux cours d'eau ont été identifiés par la DDTM lors de l'inventaire des cours d'eau en Mars 2016. L'un des cours d'eau prend sa source au niveau du vallon du secteur Les Noës. Il est ensuite canalisé, passe à proximité du secteur du Centre-ville puis se rejette en aval dans la Vilaine. Le second cours d'eau prend sa source au niveau du secteur Nord des Petites Bonnes Maisons pour se jeter dans la Vilaine au Sud-Ouest du site.



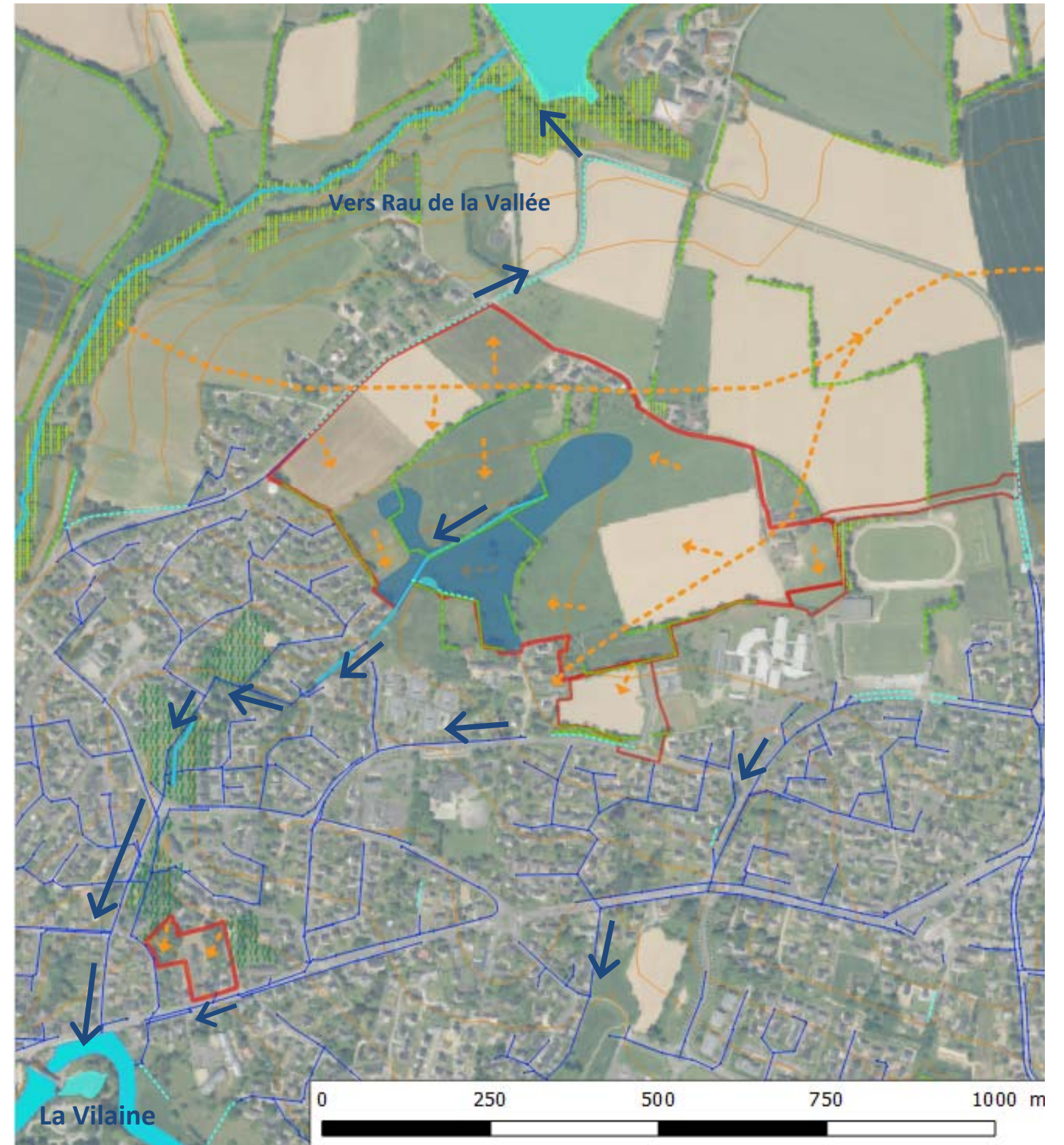
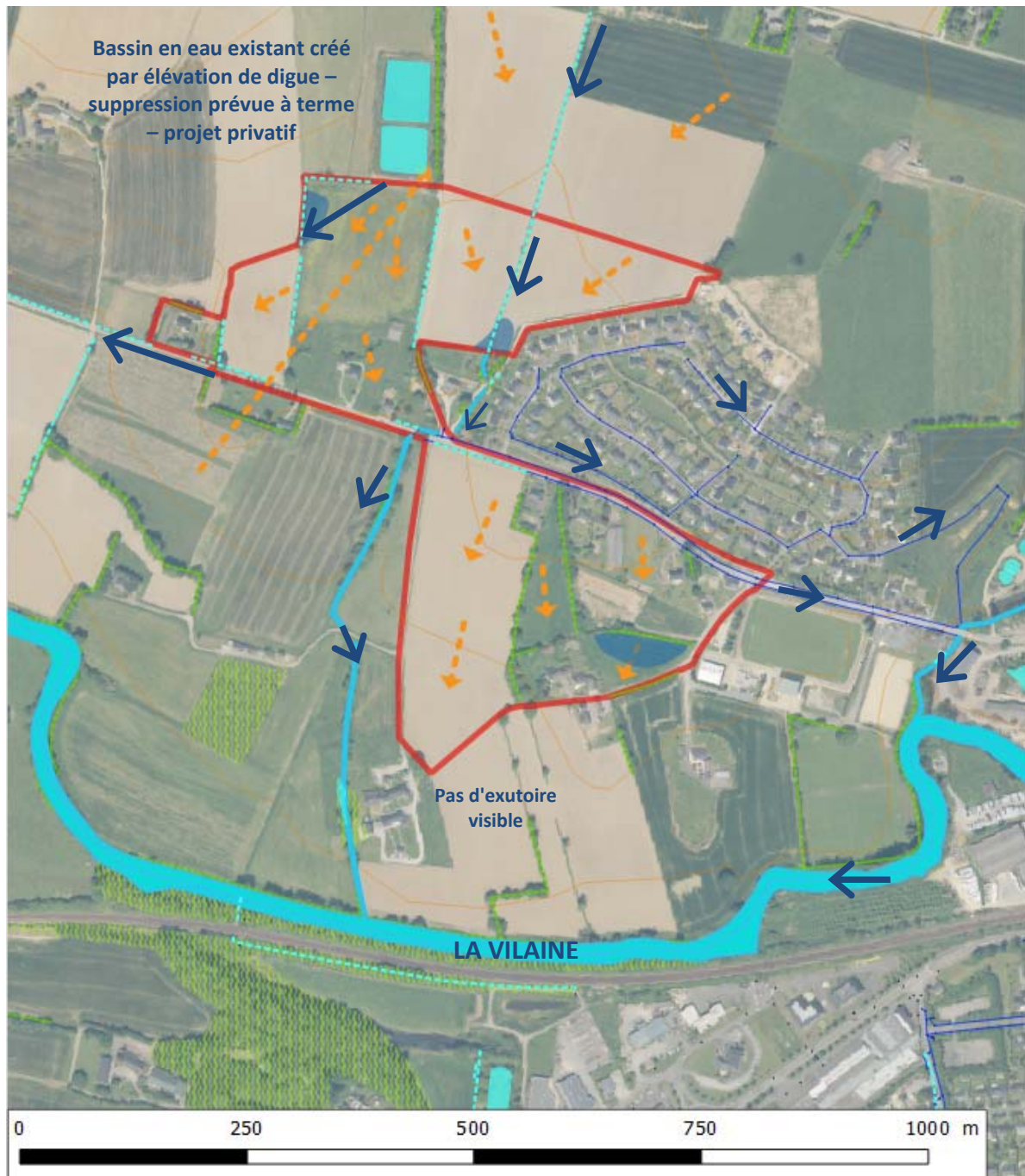
Les eaux de ruissellement du secteur Les Noës et du Centre-ville rejoignent la rivière La Vilaine à l'exception de la partie Nord-ouest des Noës qui rejoint le ruisseau de la Vallée.

La collecte des eaux pluviales s'effectue sous la forme de canalisations allant de 300 mm à 1000 mm sous domaine public.

Les eaux de ruissellement du secteur Les Petites Bonnes Maisons rejoignent quant-à-elle La Vilaine par le cours d'eau classé par la DDTM en Mars 2016 et par un réseau de fossés le long de la RD 33 (Partie Ouest du secteur).



Cartes L : Réseau hydraulique et exutoires sur les secteurs d'étude

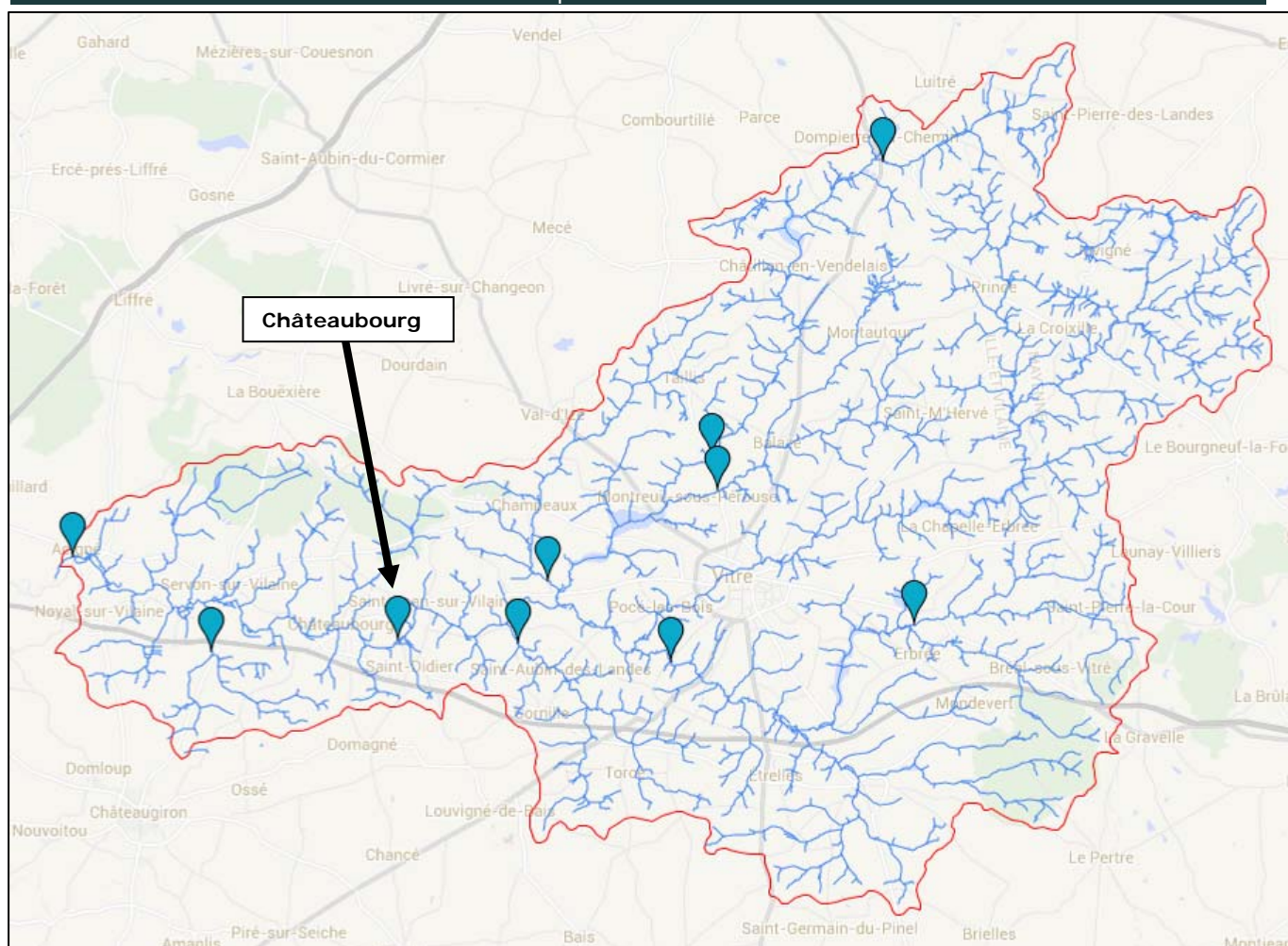


5.1.4.2 Qualité des cours d'eau

Créé en 2006, l'Observatoire de l'Eau en Bretagne (OEB) est animé par le groupement d'intérêt public Bretagne environnement et piloté par l'État et le Conseil régional de Bretagne en collaboration avec l'Agence de l'Eau. Il participe à améliorer l'accès aux données sur l'eau et les milieux aquatiques dans un double objectif de partage des connaissances et d'aide à la décision. Un tableau de bord interactif permet d'accéder à l'ensemble des cartes et données sur l'eau en Bretagne.

Source : Syndicat Intercommunal du bassin Versant de la Vilaine Amont

Carte LI : Localisation des stations de suivi de qualité de l'eau sur le bassin versant de la Vilaine Amont



Une station de suivis est présente sur la Vilaine en amont des points de rejet des différents secteurs, sur la commune de Châteaubourg. Il s'agit de la station n°04201990 "Vilaine à Châteaubourg".

Pour l'année hydrologique 2013-2014 (/ = valeur non connue), les résultats de cette station sont les suivants:

| | PARAMÈTRES | CLASSE D'ÉTAT | EFFETS |
|-----------------------|--|---|--|
| ÉTAT PHYSICO-CHEMIQUE | Nitrates NO ₃ ⁻ | Moyen 10 < [NO ₃ ⁻] < 25 mg/l | nutriment pour la production des végétaux et gêne pour la production d'eau potable |
| | Matières azotées (nitrites NO ₂ ⁻ et ammonium NH ₄ ⁺) | Bon ≤0,5 mg/L | NO ₂ ⁻ : d'origine industrielle NH ₄ ⁺ : indice d'une pollution par des rejets d'origine humaine ou industrielle, traduit habituellement un processus de dégradation incomplète de la matière organique |
| | Orthophosphates et phosphore total | Bon ≤0,5 mg/L | eutrophisation ⁵ des eaux manifestée par un développement important d'algues et de végétaux aquatiques entraînant une augmentation du taux de matière organique dans les eaux. Résulte essentiellement des activités humaines |
| | Pesticides | / | peuvent affecter d'autres espèces que celles visées par les traitements et altérer la qualité des eaux et des milieux aquatiques (problème pour la production d'eau potable et la vie aquatique) |
| ÉTAT BIOLOGIQUE | Indice biologique diatomées (IBD) | Moyen, valeur : 12 | Sensibles aux pollutions organiques, azotées, phosphorées, salines et thermiques |
| | Indice biologique global normalisé (IBGN) – Macroinvertébrés | Bon, valeur : 14 | Sensibles aux modifications de la qualité organique de l'eau et de la nature du substrat |
| | Indice poisson rivière (IPR) | / | indicateur de l'ensemble des perturbations du milieu |
| | Indice macrophytes (IBMR) | / | Indicateur du degré trophique, à savoir charge globale en azote et phosphore d'un cours d'eau |

L'ensemble des données montre un état écologique global (qualité physico-chimique et qualité biologique) moyen pour l'année 2013-2014 avec des facteurs pénalisants comme les nitrates et les diatomées.

5.1.4.3 Caractéristiques hydrologiques

Afin d'évaluer les caractéristiques hydrologiques des milieux récepteurs de la zone d'étude, les données connues au niveau de la station hydrologique suivie par le Réseau National de Bassin (Banque Hydro) sont extrapolées. La station la plus représentative du contexte étudié est La Vilaine à Châteaubourg, au niveau du lieu-dit La Guérinais, à l'aval de la station de pompage.

| Station de référence | La Vilaine à Châteaubourg |
|--|---------------------------|
| Code de la station | J7060620 |
| Période d'observation | 1990 – 2016 |
| Superficie du bassin versant (km ²) | 563 |
| Débit annuel absolu (m ³ /s) | 4,280 |
| Débit de crue décennale (m ³ /s) | 58 |
| Débit minimum mensuel de période de retour (Q _{MNA 1/5}) (m ³ /s) | 0,650 |
| Débit minimum mensuel de période de retour (Q _{MNA 1/2}) (m ³ /s) | 0,890 |

Source : Banque Hydro

⁵ Eutrophisation : phénomène naturel consistant en une forte production de biomasse qui conduit à l'atterrissement des milieux aquatiques. Ce phénomène est accéléré par l'apport excessif de substances nutritives (azote et phosphore) qui augmentent la production d'algues et d'espèces aquatiques. A terme, l'eutrophisation peut provoquer l'asphyxie du milieu aquatique.

Les débits caractéristiques des milieux récepteurs sont calculés à l'amont de leurs confluences avec le premier cours d'eau rencontré. La superficie du bassin versant d'étude est de 600 km².

Pour le module annuel (débit annuel absolu) et les QMNA, on utilise la formule des débits spécifiques.

| Caractéristiques hydrologiques du bassin versant de la Vilaine | | |
|---|---|--|
| Débit de crue décennale | Q_{p10} = 61,8 m³/s | $Q_{p10 \text{ bassin versant}} = Q_{10 \text{ station de réf.}} \times S_{\text{bassin versant}}^{0.75} / S_{\text{station de réf}}^{0.75}$ |
| Débit moyen interannuel | Q_M = 4560 l/s | $Q_m = Q_{\text{station de réf. spécifique}} \times S_{\text{bassin versant}} / S_{\text{station de réf}}$ |
| Débit minimum mensuel /5 ans | Q_{MNA1/5} = 690 l/s | $Q_{\text{mna 1/5}} = S_{\text{bassin versant}} \times Q_{\text{mna 1/5 spécifique}} / S_{\text{station de réf}}$ |
| Débit minimum mensuel /2 ans | Q_{MNA1/2} = 950 l/s | $Q_{\text{mna 1/2}} = S_{\text{bassin versant}} \times Q_{\text{mna 1/2 spécifique}} / S_{\text{station de réf}}$ |

Ces données hydrologiques permettront d'évaluer l'incidence du rejet des eaux pluviales du projet sur le milieu récepteur. A noter que les débits d'étiage sont importants sur le bassin versant d'étude ce qui induit un risque d'impact sur les milieux récepteurs faible puisque le phénomène de dilution ne sera pas limité.

5.1.5. Milieu paysager

Le paysage est la traduction d'une perception sensible qui est variable selon la personne, la lumière, la saison. Le paysage est aussi une réalité physique observable; il est donc mesurable au travers :

- du relief : analyse de la topographie (IGN),
- des boisements présents : bois, boisements résiduels, linéaire bocager,
- de l'ouverture visuelle : points de vue,
- de son occupation par l'activité humaine : paysage rural, urbain ou industriel,
- des espaces « naturels » présents souvent liés au réseau hydrographique.

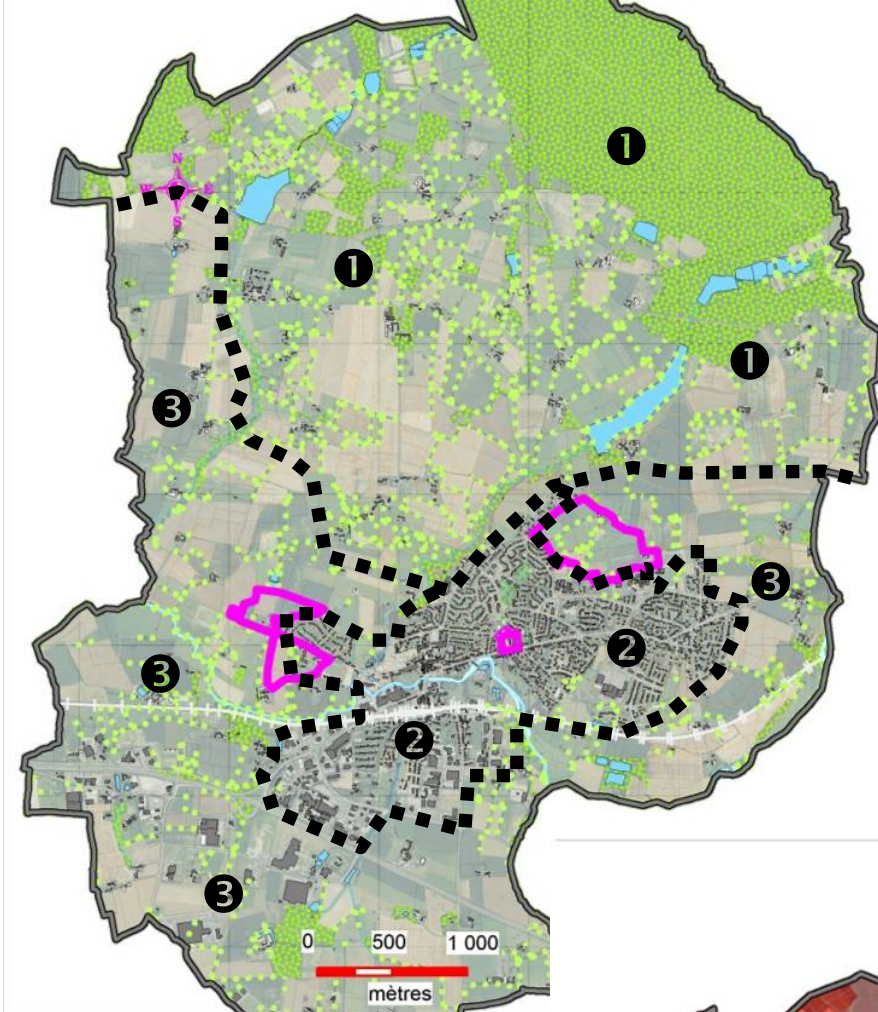
▲ Contexte communal

La commune de Chateaubourg se caractérise avant tout par son relief articulé autour de la vallée de la Vilaine avec des points hauts au Nord et au Sud du territoire et un vallon bas en son centre suivant un axe d'Est en Ouest.

Plusieurs entités paysagères contrastées peuvent se dégager sur le territoire :

- ✓ Partie Nord de la commune : Cette zone, implantée en partie haute et présentant un relief relativement marqué, se caractérise par une structure végétale et un réseau hydrographique prégnants. Cette zone qui est traversée par deux vallées (ruisseau de la vallée et ruisseau du Pont de Pierre), présente une structure végétale marquée articulée autour de boisements structurants qui sont souvent inventoriés ainsi que des linéaires bocagers relativement denses cloisonnant les parcelles agricoles.
- ✓ Parties Ouest, Sud et Sud-Est du territoire : Ces espaces sont marqués par une activité agricole dominante avec de grandes parcelles culturales présentant un bocage souvent lâche. Ces espaces, qui présentent un relief moins marqué, sont souvent en interaction avec l'urbanisation existante, particulièrement sur la partie Sud du territoire qui est traversée par des infrastructures d'importances (RN157 et voie ferrée).
- ✓ Partie centrale du territoire : il s'agit d'un paysage urbain. Cette zone est constituée d'un centre historique au centre, d'un ancien bourg à l'Est, au niveau de St Méline, et d'extensions urbaines réservées majoritairement aux espaces d'activités au Sud de la Vilaine et à des habitations et des équipements au Nord de celle-ci. La Vilaine, qui transite selon un axe d'Est en Ouest marque donc une différenciation de la typologie d'occupation et reste fortement présente dans le paysage urbain de la commune. Aux abords de la vilaine on y retrouve donc des services, la gare ainsi que des logements servant de repère dans le paysage local et marquant le début du centre historique qui se prolonge vers le Nord.

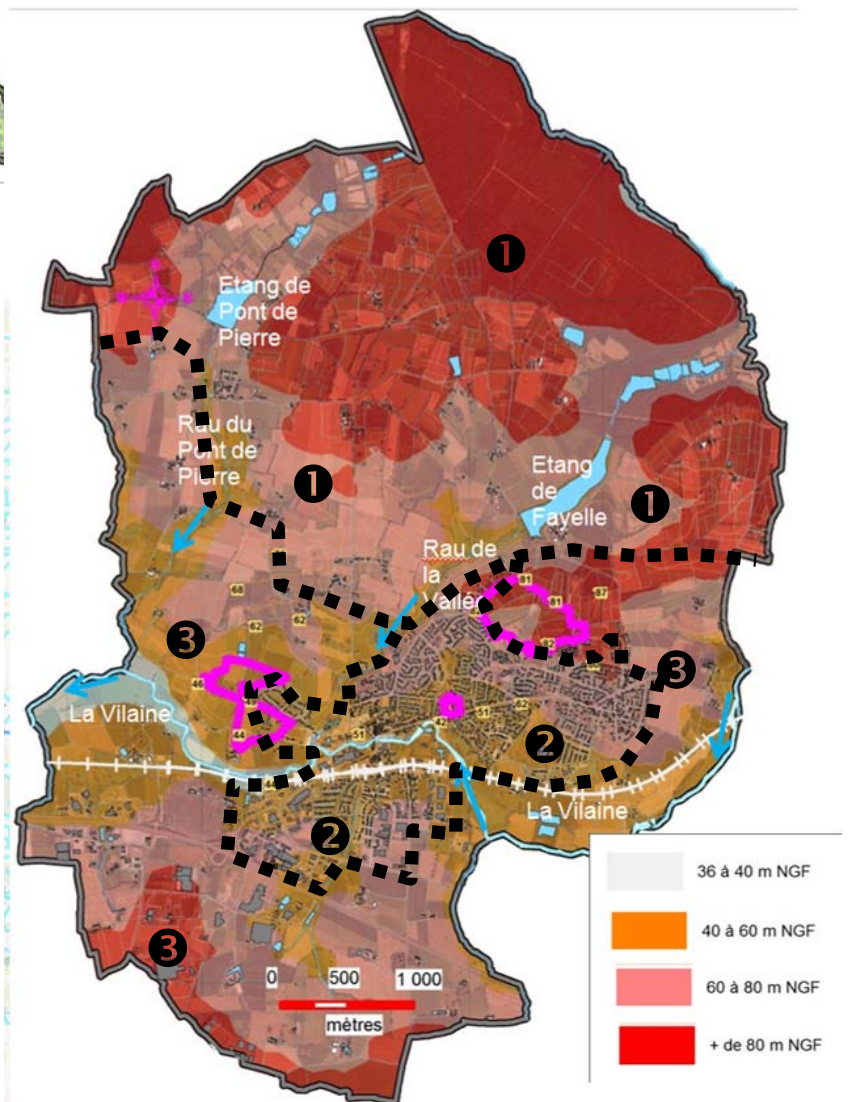
Carte LI : Unité paysagère à l'échelle communale



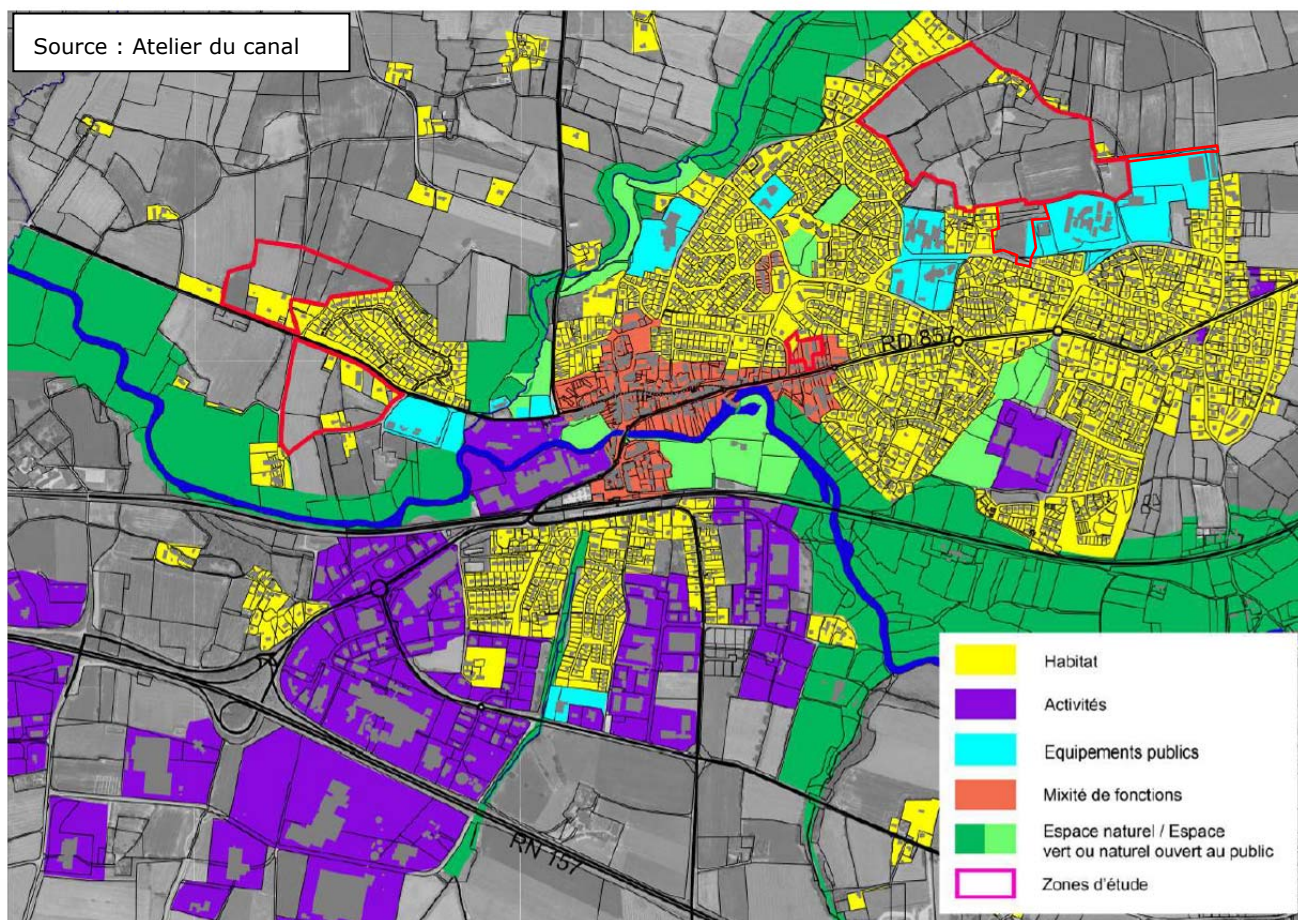
1 Paysage dominé par des bois, des vallées et du bocage

2 Paysage urbain

3 Paysage agricole semi-ouvert à ouvert



Position par rapport aux grandes polarités de la ville









▲ Sur les zones d'études

A partir d'une exploitation des données cartographiques de l'IGN Scan25 (analyse de la topographie) et photos aériennes, d'un parcours de terrain avec un inventaire floristique, d'un catalogue photos des différents points de vue, nous avons dégagé quatre grandes entités paysagères sur les zones d'étude : le paysage agricole ouvert en lisière de l'urbanisation existante, le paysage agricole semi-ouvert présentant des reliquats de bocages, le paysage urbain de type hameau ou habitat diffus et enfin le paysage urbain dense.

Les sites d'extension urbaine sont situés en périphérie de l'aire agglomérée dans des espaces où le paysage est dominé par des parcelles agricoles présentant un bocage lâche et le secteur centre-ville est quant-à-lui localisé en périphérie Est du centre historique, à proximité de la vallée de la vilaine.

La carte suivante présente le report des prises de vue photos du paragraphe.



-  Paysage ouvert – parcelles culturales
-  Paysage semi-ouvert – parcelles agricoles avec reliquats de bocages
-  Paysage urbain lâche – habitats diffus ou hameau
-  Paysage urbain dense
-  Principales percées visuelles lointaines
-  Prise photo



▲ le paysage agricole ouvert en frange urbaine :

Il occupe les parties Nord et Est du secteur des « Noës » ainsi que les parties Nord et Sud-Ouest du secteur des « petites bonnes maisons ». Il s'agit de secteurs dominés par des parcelles culturales où l'armature végétale reste limitée et ponctuelle. Ces espaces ne présentent pas un paysage qualitatif depuis ses périphéries cependant, la faible armature végétale et le contexte topographique permettent d'avoir des champs visuels sur les paysages limitrophes et notamment, les parcelles agricoles présentant des reliquats de bocage ainsi que sur plusieurs arrières plans, les boisements du milieu rural environnant.

Ainsi, depuis le site et en fonction du contexte topographique, quelques percées visuelles lointaines vers le milieu rural environnant présent à l'Est du secteur des « Noës » ainsi qu'à l'Ouest et au Sud du secteur des « petites bonnes maisons » sont possibles. Les éléments de paysage perçus sont majoritairement des linéaires bocagers et des boisements sur le secteur des « Noës » et, pour le secteur des « petites bonnes maisons », du bocage ainsi qu'une éolienne située en arrière plan au Sud.

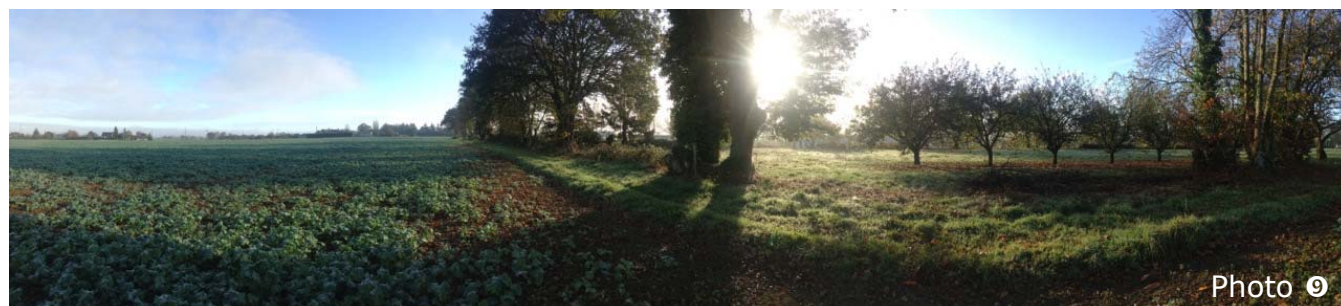
On notera aussi qu'en limite Nord-Ouest du secteur des Noës, un château d'eau marque le paysage et reste perceptible depuis plusieurs points de vue du territoire.





▲ le paysage agricole semi-ouvert en frange urbaine :

Ces éléments paysagers sont rencontrés au centre, au Sud et à l'extrémité Sud-Est du secteur des « Noës » ainsi qu'au Sud-Est du secteur des « petites bonnes maisons ». Il s'agit de zones majoritairement occupées par des prairies et sur lesquelles des linéaires bocagers sont encore présents. Ces espaces présentent une qualité paysagère intéressante qui témoigne des territoires bocagers bretons. Ils intègrent, sur le secteur des Noës, un bas de talweg situé en son centre accompagné de prairies humides et d'un reliquat de verger au Sud. Les linéaires bocagers restent largement perceptibles même si certains sont érodés et ne présentent pas l'ensemble des strates. Les perceptions visuelles depuis ces espaces sont limitées notamment à cause de la topographie (zone souvent implantée sur les parties basses), les boisements existants ainsi que l'urbanisation périphérique.





▲ le paysage urbain de hameau et d'habitats diffus :

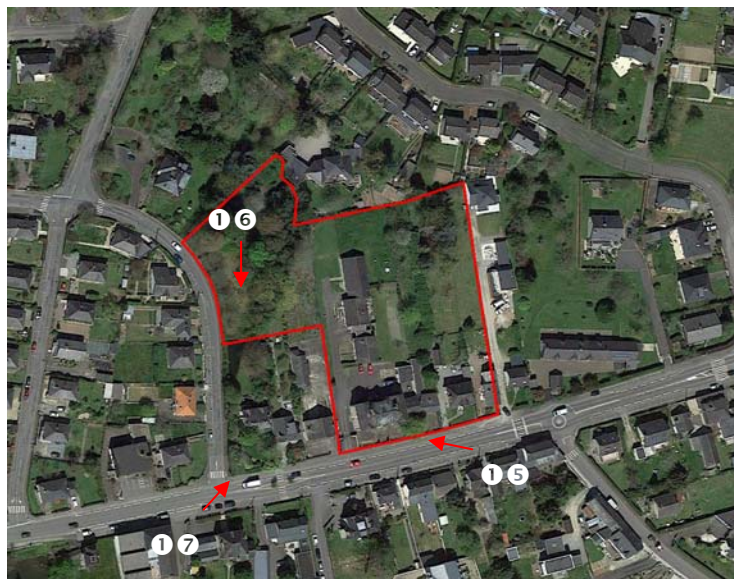
Ce paysage est rencontré essentiellement au niveau du secteur des petites bonnes maisons ainsi que ponctuellement sur les franges Est du secteur des Noës. Il s'agit d'anciens corps de ferme réaménagés et disposant de dépendances (hangars, ...) ainsi que des maisons plus récentes souvent implantées en alignement des voiries existantes. Ces urbanisations disposent majoritairement de jardins attenants arborés. Sur le secteur des Noës, il s'agit de petits hameaux relativement confinés et enclavés dans une armature végétale. Concernant le secteur des « petites bonnes maisons », il s'agit majoritairement d'une urbanisation diffuse le long de la RD33 – route de Servon, avec une urbanisation peu qualifiante et ne permettant pas marqué l'entrée de ville de Chateaubourg.



▲ le paysage urbain dense :

Ce paysage est rencontré au niveau du secteur centre-ville avec des typologies d'habitats diversifiées. On trouve, en façade de la RD857 – ancienne route de Paris, du bâtis anciens en pierre dont l'ancienne gendarmerie et en arrière plan de ce front bâti, des constructions plus récentes et moins qualitatives ainsi que des jardins privatifs arborés et un parc boisé au Sud-Ouest.

Le paysage reste très urbain depuis l'extérieur de part les clôtures souvent en pierre et les constructions en façade. Une petite particularité reste présente au Sud-Ouest de la zone avec un petit parc boisé attenant à une habitation qui présente des arbres d'envergures et des aménagements paysagés même si celui-ci temps, à ce jour, à l'enfrichement.



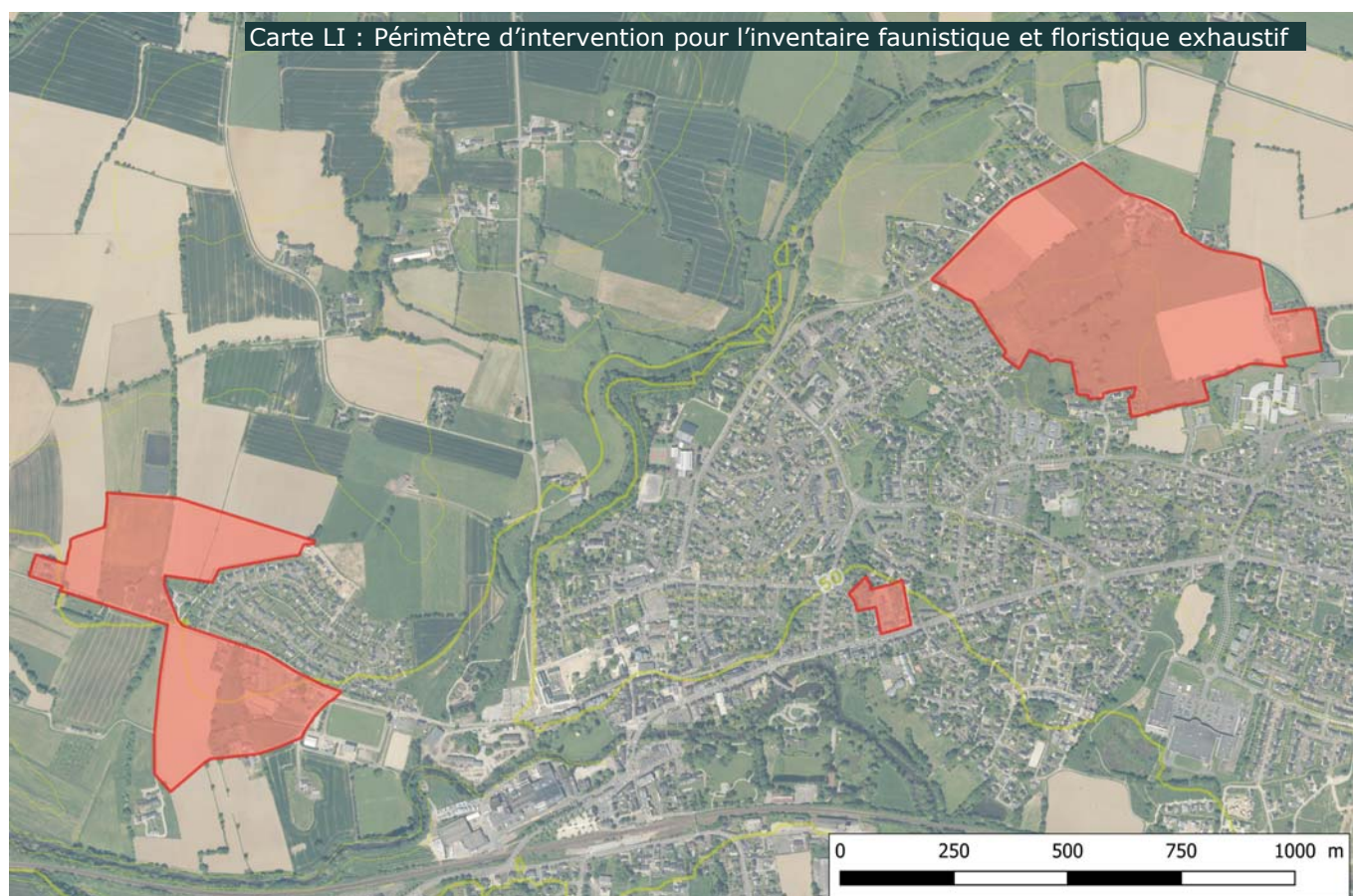
5.1.6. Milieu naturel

Source : Execo Environnement, 2016

Les inventaires et la rédaction ont été réalisés par Laurent BRUNET en collaboration avec Laurent DUTAL et Geoffrey QUIMBEL, écologues du bureau d'études ExEco Environnement.

5.1.6.1 Méthodologie des inventaires flore et faune

Les principales campagnes de terrain réalisées par Execo Environnement pour le relevé faunistique et floristique se sont déroulées les 31 Août et le 1er Septembre 2015 puis les 12 et 13 Avril 2016 dans de bonnes conditions météorologiques. D'autres passages, plus ponctuels, ont été réalisés sur la zone par la société EF ETUDES lors des autres expertises environnementales (octobre 2015, mai et septembre 2016 – Jacques POTTIER et Florence LEGENDRE).



Les éléments méthodologiques se sont appuyés sur :

▲ **Informations bibliographiques :** Des informations relatives aux zonages du patrimoine naturel et à la présence d'espèces floristiques ou faunistiques ont été recueillies à partir de diverses publications ou de la consultation de sites internet :

- *DREAL* : zonages du patrimoine naturel, listes des espèces déterminantes de ZNIEFF;
- *INPN* : référentiels typologiques des habitats, statuts de protection et de menace (liste rouge);
- *Conservatoire botanique* : statuts régionaux de la flore y compris les espèces invasives, atlas départementaux,
- Atlas régionaux ou départementaux de la faune récemment parus ou bien en cours.

En relation avec l'étude et la connaissance des habitats, de la flore et de la faune, une liste bibliographique des principaux ouvrages est indiquée par groupe biologique en fin de rapport.

L'analyse de l'intérêt patrimonial des différents groupes biologiques est fondée notamment sur les critères suivants : protection, rareté, menace à différentes échelles (européenne, nationale, régionale) selon l'état des connaissances.

▲ Méthodologie des inventaires :

Les groupes biologiques inventoriés et les techniques utilisées ont été les suivantes :

- Habitats : parcours de la zone d'étude pour le repérage des formations végétales représentées puis leur rattachement aux référentiels typologiques de référence que sont CORINE Biotopes (BISSARDON et *al.*, 1997), EUNIS (LOUVEL et *al.*, 2013) et le cas échéant, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne pour Natura 2000 (EUR15 et sa mise à jour EUR28);

- Flore : parcours de la zone d'étude avec la réalisation de relevés floristiques (de la flore vasculaire c'est-à-dire les spermatophytes et les ptéridophytes) dans les formations végétales;

- Oiseaux : parcours de la zone d'étude avec des observations directes aux jumelles, points d'écoutes, relevés d'indices de présence (nids, plumes, empreintes, pelotes...), notation des types de contact pour évaluer la nature de la fréquentation selon la période d'inventaire considérée (nidification, hivernage, migration);

- Mammifères non chiroptères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes, écoutes, relevé d'indices de présence (empreintes, fèces, terriers...);

- Mammifères chiroptères :

- recherche d'habitats disposant de caractéristiques pouvant potentiellement servir de gîtes hivernaux ou estivaux (bâtiments, cavités, dessous de pont...);

- réalisation d'écoute nocturne estivale au détecteur à ultrasons (modèle : Pettersson D200) pour une évaluation des espèces ou par défaut des principaux groupes d'espèces fréquentant le secteur (approche semi-qualitative) et une estimation du niveau et type d'activité (chasse, déplacement);

- Reptiles : parcours de la zone d'étude avec une observation centrée sur les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières, murets...), recherche de caches potentielles (abris dans des anfractuosités, sous des plaques...);

- Amphibiens : parcours de la zone d'étude pour la :

- recherche de sites de reproduction potentiels (mares, fossés, bassins...) avec des observations directes ainsi que des captures temporaires et ponctuelles au filet troubleau le temps de l'identification *in situ*,

- recherche de sites de repos potentiels (estivages et/ou hivernages) par l'examen des habitats potentiels favorables (caches parmi des tas de bois ou des souches, anfractuosités...);

- Lépidoptères rhopalocères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ*,

- Orthoptères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes, des écoutes pour les espèces stridulants et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ*,

- Odonates : parcours de la zone d'étude avec des observations directes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* pour les adultes volants,

- Coléoptères saproxylophages d'intérêt patrimonial : lucane cerf-volant, rosalie des Alpes, grand capricorne, pique-prune par l'observation directe et la recherche d'existence d'habitats larvaires favorables.

5.1.6.2 Etude des habitats, de la flore et de la faune

▲Etat initial

- **Zonages du patrimoine naturel** : Concernant les zonages répertoriés dans la thématique « Nature et biodiversité » du site internet de la DREAL Bretagne et d'après l'INPN, aucun d'entre eux ne concerne les secteurs d'étude ni leurs abords.

- Habitats et Flore

▪ Habitats : Les habitats sont décrits ci-après avec leur rattachement aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS sous la forme de leur code précédé respectivement des abréviations CB et E. Il est également mentionné le cas échéant si ces habitats sont susceptibles de correspondre à des habitats au sens de la Directive « Habitats ».

Dans le secteur Ouest – les petites bonnes maisons, il peut être distingué :

- o des parcelles de cultures (CB : 82.1 / E : 11.1), qui occupent une grande partie de la surface Nord-est et Sud-ouest;
- o des parcelles mises en jachère prairiale (CB : 87.1 / E : 11.5) sur l'Ouest;
- o quelques parcelles de prairie pâturée (CB : 38.1 E : E2.1) sur le Sud;
- o un espace vert tondu sur le Sud-est (CB : 85 / E : 12.2);
- o un fossé central Nord entretenu abritant localement l'Oenanthe safranée (CB : 89.22 / E : J5.41);
- o des espaces bâtis et leurs jardins.

Photo 1 – secteur Ouest – Aperçu des parcelles de cultures (L. Brunet)



Dans le secteur centre, il peut être distingué :

- des espaces bâtis et leurs jardins attenants en arrière.
- un jardin planté arboré (CB : 85 / E : G.5) sur l'Ouest, comprenant aussi bien des essences de feuillus que de résineux avec des espèces non indigènes et accueillant une petite mare aménagée ("marette") et un petit parcours de l'eau maçonné – ces ouvrages hydrauliques sont maçonnés (radier en béton, petits ponts empierrés) et avaient pour objectif d'agrémenter le petit parc boisé privatif en créant un petit parcours de l'eau d'une quinzaine de mètre au sein de la zone en captant une résurgence de source située au Nord-Est du parc (hauteur d'eau moyenne de 20 à 30 cm avec un quasi-assèchement en période hydrique défavorable – septembre 2016 – très faible niveau d'eau);



Photo 2 – secteur Centre – Aperçu de la marette dans le parc boisé (J. Pottier).

Photo – secteur Centre – Aperçu de la résurgence de source en amont de la marette dans le parc boisé (J. Pottier).



Photo – secteur Centre – Parc / jardin boisé au Nord-Ouest du secteur centre (J. Pottier).

Dans le secteur Est – les Noës, il peut être distingué :

- des parcelles de cultures (*CB : 82.1 / E : 11.1*), qui occupent une grande partie de la surface Nord-ouest et Sud-est;
- quelques parcelles de prairie pâturée mésophiles (*CB : 38.1 / E : E2.1*) sur le centre et l'Est ou humides (*CB : 37.2 / E : E3*) sur le Sud-ouest;
- une parcelle de verger relictuel sur le Sud (*CB : 83.15 / E : G1.D4*);
- une mare (*CB : 22.1 / E : C1*) sur le Sud-ouest;
- des haies plus ou moins denses et plus ou moins continues (*CB : 84.2 / E : F4*);
- des fossés (*CB : 89.22 / E : J5.41*) en pied de haies finissant par former en aval un ruisseau,
- des espaces bâtis et leurs jardins.



Photo 3 – secteur Est – Aperçu d'une prairie (*L. Brunet*)

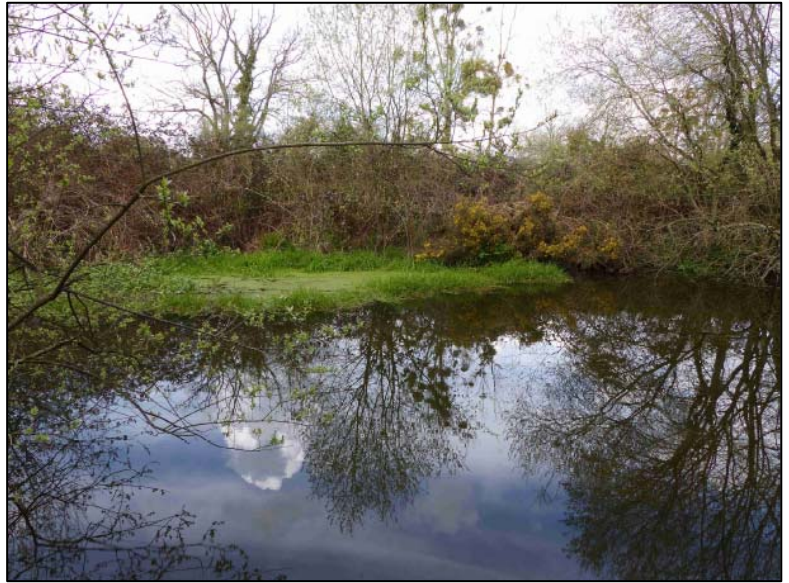
Photo 4 – secteur Est – Aperçu d'une prairie humide (*L. Brunet*)



Photo 5 – secteur Est – Aperçu sur une haie (*L. Brunet*)

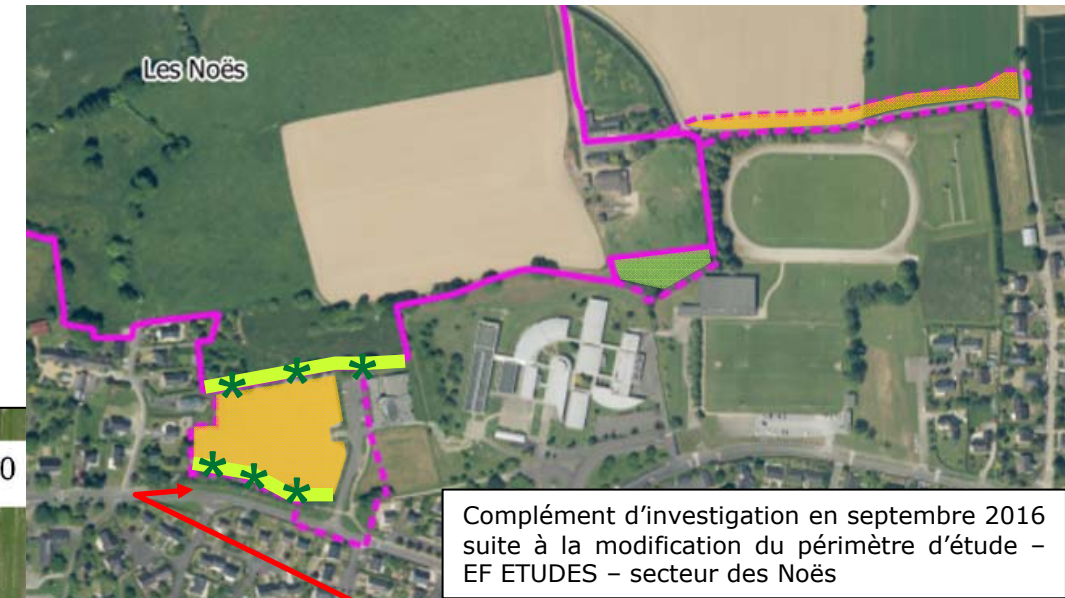
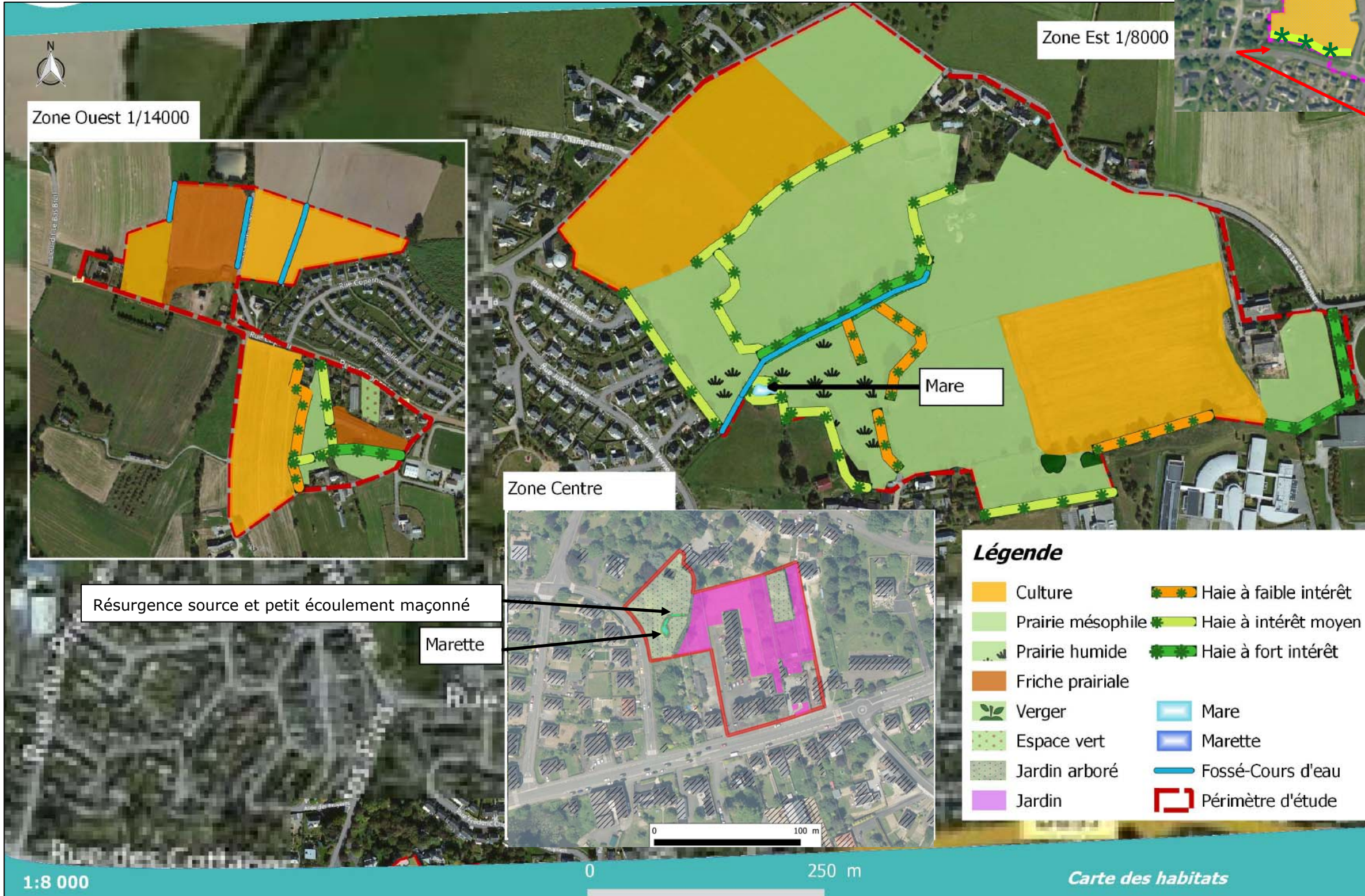


Photo 6 – secteur Est – Aperçu sur la mare (L. Brunet)



Globalement, les habitats sur les sites d'étude sont fortement marqués par les activités agricoles mais aussi la proximité de l'urbanisation.

Carte LII : Carte des habitats - Execo Environnement



▪ **Flore**

Diversité : La diversité floristique globale recensée est de 198 espèces (*cf. liste en annexe*), plus précisément :

- Secteur Ouest : 145 espèces ;
- Secteur Centre : 50 espèces ;
- Secteur Est : 117 espèces.

Protection : Parmi toutes les espèces recensées, aucune ne fait l'objet de mesure de protection.

Une espèce observée figure à l'annexe 5 de la Directive "Habitats" ce qui correspond aux espèces dont le prélèvement dans la nature est susceptible de faire l'objet de mesures de gestion : le fragon piquant ou petit-houx (*Ruscus aculeatus*). Il a été observé dans une haie ceinturant une zone urbanisée sur le secteur Ouest et parmi le jardin arboré du secteur Centre, ce qui rend incertaine la naturalité de ces stations. A noter que dans le département de l'Ille-et-Vilaine, il n'y a pas d'arrêté préfectoral réglementant la cueillette pour cette espèce.

Menace : Aucune des espèces recensées n'est menacée à l'échelle nationale. La liste rouge régionale des plantes vasculaires datant de 2015 ne concerne aucune des espèces recensées pour ce qui est des catégories dites d'espèces menacées.

Déterminante de ZNIEFF: Aucune des espèces recensées ne figure parmi la liste datant de 2004 des espèces dites déterminantes de ZNIEFF dans la région.

Rareté : En considérant les espèces recensées considérées comme assez rares à très rares dans la région selon les statuts datant de 2009, il ressort seulement la présence d'une espèce assez rare : la féтуque des prés (*Festuca pratensis*) rencontrée parmi les espaces prairiaux du secteur Ouest. Il convient de préciser qu'à l'échelon départemental elle se rencontre un peu plus fréquemment que dans le reste de la région. C'est notamment dans le cas de la frange Nord du département ainsi que dans les environs de Rennes.

Espèces invasives : Cinq des espèces recensées figurent parmi les différentes catégories de la liste régionale des plantes invasives de Bretagne datant de 2011, plus précisément dans les sous-catégories suivantes indépendamment de l'expression du caractère invasif localement :

- 1 espèce « IA1i : invasive avérée installée » : le laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), présent de manière limitée en contexte des abords d'habitations sur le secteur Ouest et du Centre;
- 1 espèce « IP2 : invasive potentielle en milieu fortement anthropisé » : le robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*), présent de manière limitée en contexte des haies des abords d'habitations sur le secteur Est;
- 1 espèce « IP5 : invasive potentielle naturalisée ou en voie de naturalisation » : le laurier-sauce (*Laurus nobilis*), présent de manière très limitée en contexte des abords d'habitations sur le secteur Ouest;
- 1 espèce « AS2 : espèce à surveiller présentant un caractère envahissant uniquement en milieu fortement anthropisé » : la vergerette à fleurs nombreuses (*Conyza floribunda*), espèce des friches, bermes et lisière de cultures, observée sur le secteur Ouest et ponctuellement celui du Centre;

o 1 espèce « AS6 : espèce à surveiller montrant une tendance à développer un caractère envahissant uniquement en milieu fortement anthropisé » : le panic des rhizières (*Panicum dichotomiflorum*), espèce compagne des cultures de maïs, observée sur le secteur Ouest.

Sur ces 5 espèces, **une seule** figure parmi **les invasives avérées** dans la région : le laurier-cerise **mais il ne montre pas de tendance envahissante** dans le cas présent actuellement.

Bilan floristique : Au regard de la nature des observations effectives concernant une espèce plus rare ou quelques-unes potentiellement invasives, elles **ne peuvent être considérées comme présentant un intérêt patrimonial ou un enjeu** tel que cela nécessiterait des mesures particulières de préservation ou au contraire d'élimination.

▪ Faune

1 / Oiseaux

Présentation : Les 2 principales campagnes de terrain qui se sont déroulées permettent de couvrir différentes périodes d'activité de l'avifaune : phases de nidification, fin de nidification et début de migration.

Pour ces investigations, deux ensembles sont distingués :

- o Le secteur Ouest et Est : ce sont des milieux de cultures ouverts, quelques fourrés avec des zones plus arbustives ainsi eu quelques éléments de réseau de haies.
- o le secteur Centre : c'est un jardin privatif arboré.

Diversité : L'ensemble des campagnes ont permis de mettre en évidence **32 espèces** d'oiseaux différentes tous secteurs confondus.

Cortège : La majeure partie des espèces rencontrées sont communes. Sur les 32 espèces, la plupart sont probablement sédentaires et nicheuses sur ces espaces ou à proximité. C'est le cas notamment du moineau domestique (*Passer domesticus*), du pigeon ramier (*Columba palumbus*), de la mésange charbonnière (*Parus major*) ou du pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

Les espèces comme le bruant jaune (*Emberiza citrinella*) ou la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), recensées ici, sont assez typiques des zones arbustives et végétations assez basses.

On retrouve également le bruant zizi (*Emberiza cirlus*) qui fréquente les cultures entourées de haies avec d'assez grands arbres.

Protection : Sur les 32 espèces recensées :

- o **Aucune** ne fait partie de l'annexe I de la Directive 79/409/CEE (Directive européenne "Oiseaux") ;
- o 29 bénéficient d'une protection nationale au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

Menace : Selon les listes rouges des espèces menacées d'oiseaux nicheurs, hivernants et de passage en France métropolitaine, les taxons rencontrés, sont pour la plupart

considérés en préoccupation mineure notée « LC » donc non menacés à l'exception des espèces mentionnées dans le tableau ci-dessous.

| Nom français | Nom latin | Liste rouge nationale | | | Liste rouge régionale | |
|--------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|---------|
| | | Nicheur | Migrant | Hivernant | Nicheur | Migrant |
| Goéland argenté | <i>Larus argentus</i> | LC | N ^{ac} | - | VU | - |
| Linotte mélodieuse | <i>Carduelis cannabina</i> | VU | N ^{ad} | N ^{ad} | LC | DD |

Le goéland argenté (*Larus argentus*) est un oiseau appréciant les milieux littoraux et marins. Il vit bien souvent aux bords des côtes mais il peut s'en éloigner une fois la reproduction achevée. On le retrouve aussi en ville où il profite des zones de décharges alentours pour se nourrir. Au niveau national, l'espèce est classée en préoccupation mineure (LC). A l'échelle régionale, elle est classée comme vulnérable (VU) à cause d'une chute d'effectif (fermeture de décharges, concurrence du Goéland brun). D'après l'atlas du Groupe Ornithologique Breton, il n'est pas nicheur sur la maille du site d'étude. De plus, l'animal vu lors des prospections était simplement en survol. Il **n'est donc pas affilié au site** directement et n'utilise pas celui-ci à des fins de reproduction ou de repos.

La Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) est une espèce présente toute l'année en Bretagne et partiellement migratrice. L'espèce apprécie la végétation assez basse, les landes, les buissons et bosquets. La linotte est classée "vulnérable" (VU) au niveau nicheur national. En Bretagne, cet oiseau considéré comme commun, est classé en "préoccupation mineure" (LC). Lors de nos inventaires, quelques individus ont été observés au cœur de la partie Est de la zone Est. D'après l'Atlas du Groupe Ornithologique Breton, l'espèce est nicheuse probable dans la maille du secteur d'étude. De ce fait, et au vu de la présence de ses habitats préférentiels, la linotte mélodieuse est **vraisemblablement nicheuse** sur le site d'étude.

Déterminante de ZNIEFF: **Une** seule espèce parmi les annexes de la liste 2004 des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région a été recensée : le Goéland argenté. il est présent dans l'annexe II qui fait référence aux colonies d'oiseaux. Pour rappel, nous n'étions qu'en présence d'un individu erratique sur Châteaubourg.

Bilan avifaunistique : La diversité est considérée comme moyenne avec 32 espèces d'oiseaux contactées au global lors des 2 campagnes de terrain exhaustives.

L'avifaune rencontrée est assez typique des milieux plutôt ouverts dans une trame bocagère.

La Linotte mélodieuse, espèce avec un intérêt plus notable (nationalement menacée et nichant probablement sur site) apprécie les secteurs buissonnants de la zone d'étude. Ce statut de menace au niveau national ne se retrouve pas dans la région bretonne où elle est bien représentée et reste donc commune. Cela n'empêche pas qu'il convient de garder un maximum d'espaces buissonnants pour que les individus puissent accomplir leur cycle de vie. D'autres milieux de ce type (buissons, haies) sont présents aux alentours du secteur d'étude et il est primordial de garder une trame bocagère notable pour maintenir ces sites en connexion les uns avec les autres.

Les enjeux écologiques pour l'avifaune sont limités à condition de conserver un maximum de secteurs de fourrés et de haies. Enfin, en cas d'intervention sur une partie de ces

milieux, il faut éviter la période entre avril et août pour ne pas perturber le cycle de reproduction de l'avifaune globalement.

Carte LII : Carte des points d'écoute et des espèces à intérêt de l'avifaune – Execo Environnement



2 / Mammifères non chiroptères

Les campagnes d'inventaires ont permis de recenser des indices de fréquentation de 4 espèces au total (cf. liste en annexe) dont principalement le lapin de garenne (*Oryctogalus cuniculus*) et le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*).

Aucune de ces espèces 4 espèces n'est menacée ou protégée en France. Le lapin de garenne (*Oryctogalus cuniculus*) est classé "NT" (quasi menacé) sur la liste rouge nationale et régionale suite à des chutes d'effectifs liées aux maladies et à la destructions d'habitats. Cette espèce chassable reste commune en Bretagne. Bien qu'étant une espèce chassable et classée "LC" (préoccupation mineure) en Bretagne, (liste rouge datant de 2015), le lièvre peut être considéré comme une espèce déterminante de ZNIEFF dans cette région (liste datant de 2004).

Finalement, les 4 espèces recensées ici apparaissent selon l'atlas régional du Groupe Mammalogique Breton de 2015 comme communes à très communes.

3 / Mammifères chiroptères

Pour ce groupe biologique deux types d'investigation ont été menées :

- Recherche de gîtes ;
- Ecoute au détecteur à ultrasons.

○ Recherche de gîtes : Sur l'ensemble du site d'étude, les rares petits éléments bâtis présents et investigables ne se sont pas avérés favorables. De ce fait, les potentiels gîtes sont confinés aux arbres suffisamment développés pour avoir des anfractuosités. Ces arbres sont limités sur le site et il n'y a pas eu de gîtes d'observés.

Aucun gîte n'a donc été mis en évidence sur l'ensemble de la zone étudiée.

○ Ecoute au détecteur à ultrasons :

Précisions méthodologiques : Les objectifs sont de déterminer les espèces ou groupes d'espèces en activité sur la zone d'étude et d'avoir une première appréciation sur le type et l'ampleur de cette activité.

Plusieurs points d'écoute nocturne sont mis en place. La détection des individus est rendue possible grâce à un détecteur à ultrasons hétérodyne qui opère dans différentes gammes de fréquences. A chaque plage de fréquences correspond une espèce ou un groupe d'espèces particulier.

Les points d'écoute sont repérés et sélectionnés durant la journée en fonction de leur effet « corridor » ou « lisière » qui favorise le déplacement et la chasse des chiroptères.

En soirée, chaque point d'écoute fait l'objet d'un premier balayage de fréquences entre 15 et 130 kHz durant une durée de 5 minutes. L'opérateur note le nombre de contacts obtenus, leurs natures (chasse ou passage) et les fréquences où ils sont intervenus. Cela permet de déterminer la durée de l'enregistrement réalisé ensuite : par exemple, 5 minutes pour la présence d'une seule gamme de fréquences (donc pour un groupe de chiroptères) à 15 minutes si des contacts ont eu lieu avec 3 groupes différents. Durant l'enregistrement, les individus sont dénombrés en fonction de leur comportement (passage ou chasse).

Localisation des points d'écoute : En respectant le protocole décrit ci-avant, 7 points d'écoute ont été définis pour déterminer la présence des différents groupes de chiroptères comme suit :

- Point C1 : à l'Est de la partie Est près du stade;
- Point C2 : à l'Est aux abords du château d'eau;
- Point C3 : au cœur de la partie Est aux abords des haies;
- Point C4 : au centre-ville;
- Point C5 : au centre de la partie Ouest près des fourrés;
- Point C6 : au sud de la partie Ouest au niveau du réseau de haies ;
- Point C7 : à l'Est de la partie Ouest.

Résultats : Une campagne de terrain a eu lieu dans le cadre de ce dossier : le soir du 31 août 2015.

Lors de cette campagne, une gamme de fréquences a été relevée lors du balayage de reconnaissance. Ce sont des ultrasons compris dans l'intervalle de 44 à 50 kHz, correspondant au groupe des pipistrelles, plus précisément à la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

La durée des enregistrements est donc fixée à 5 minutes par point d'écoute. Les tableaux ci-après présentent la durée et les résultats des enregistrements sur les 7 points d'écoute lors de la campagne nocturne.

| | Points d'écoute | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|----------|------------|------------|------------|------------|----------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| durée écoute (min) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| nb contacts | 5 | 0 | 33 | 4 | 10 | 25 | 0 |
| passage | 5 | - | 8 | - | 10 | 20 | - |
| chasse | - | - | 25 | 4 | - | 5 | - |
| nb contacts / heure | 60 | - | 396 | 48 | 120 | 300 | - |
| Pourcentage en passage | 100 | - | 24 | - | 100 | 80 | - |
| Pourcentage en chasse | - | - | 76 | 100 | - | 20 | - |

Ces résultats mettent en évidence une activité des chiroptères sur l'ensemble des points à l'exception des points C2 et C7. Il ressort également deux points (C3 et C6) ont une bonne activité des chiroptères avec au moins 25 contacts en 5 minutes. Ceci est probablement dû au contexte plus bocager et plus "naturel" de leur localisation. Enfin, les autres points ont une activité assez moyenne avec tantôt du passage tantôt de la chasse.

L'activité des chiroptères est donc considérée comme moyenne sur le site malgré de bonnes conditions climatiques lors des prises d'écoutes. L'intérêt global est assez limité et se situe a priori au niveau du cœur des réseaux de haies des zones Est et Ouest.

Ecologie des espèces rencontrées : La pipistrelle commune est une espèce ubiquiste. Elle s'adapte bien aux milieux anthropisés (zones urbaines, villages ou cultures céréalières) où c'est souvent la plus contactée de toutes les chauves-souris. Ses territoires de chasse sont par ordre de préférence les milieux humides (rivières, étangs), les lotissements, jardins, parcs, puis les zones plus boisées et enfin les milieux agricoles (ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009). Pour se déplacer entre ses gîtes et ses territoires de chasse, elle utilise les structures végétalisées existantes qui les guident (haies par exemple).

Statuts : Un récapitulatif des statuts de protection et de menace de la pipistrelle commune est présenté ci-après :

| Nom français | Nom latin | Monde | Europe | | | France | | Bretagne |
|---------------------|----------------------------------|-------------|----------------|-------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| | | liste rouge | Conv. de Berne | Directive habitat | liste rouge | arrêté du 23/04/2007 | liste rouge | Liste rouge |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | Annexe II | Annexe IV | LC | Art. 2 | LC | LC |

Sources : Conventions, Directive européenne, UICN (2008 – liste mondiale ; 2006 – liste européenne et 2009 – liste française). LC : préoccupation mineure (= non menacée) - Liste Rouge Mammifère Bretagne 2015.

La pipistrelle commune est ainsi protégée au niveau européen et national. Elle ne figure pas sur les listes rouges des espèces menacées parmi les catégories des espèces menacées stricto sensu (LC : préoccupation mineure).

Au niveau régional, l'atlas du Groupe Mammalogique Breton (GMB) montre que cette espèce demeure commune et bien présente dans la région bretonne.

La salamandre tachetée et le triton palmé sont protégés nationalement par l'article 3 (protection liée aux individus). Concernant leurs statuts de menace sur les listes rouges française et bretonne, ils sont considérés "LC" (préoccupation mineure). Globalement, ces espèces sont communes à l'échelle régionale et nationale.

Photo 6 - Larves de salamandre tachetée (L. Brunet)



La grenouille agile a été détectée en avril 2016 uniquement sur la partie Est par l'intermédiaire de deux restes d'anciennes pontes aux abords de la mare et d'un fossé. Cette espèce est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE) et est protégée nationalement par l'article 2 (protection des individus et des sites de reproduction). Sur les listes rouges française et bretonne, elle est considérée comme "LC" (préoccupation mineure). En Bretagne et en France, cette espèce reste assez commune et est observée régulièrement.

Carte LV : Carte des observations d'amphibiens – avril 2016 - Execo Environnement

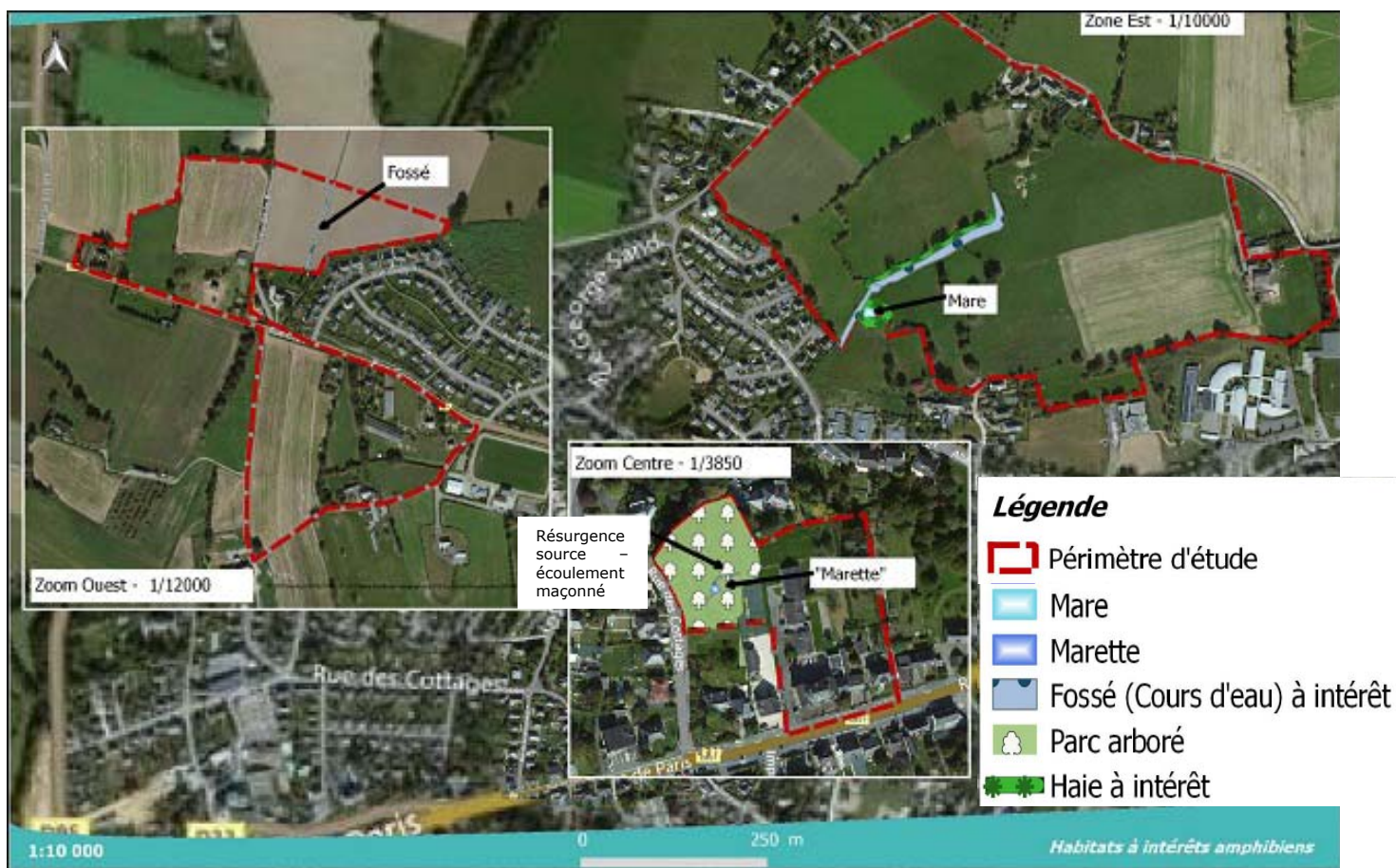


Bilan amphibiens : Les enjeux sur la zone Est – les Noës sont liés à la mare ainsi qu'au fossé principal classé en ruisseau sur l'inventaire DDTM de mars 2016 (centre du site). Afin de garder tout l'intérêt de la zone, il convient de conserver d'une part la mare et ses abords végétalisés (intérêt pour la reproduction, abris terrestres) et d'autre part, le fossé central / ruisseau avec le réseau de haies qui le longe (intérêt pour la reproduction, abris terrestres).

Les enjeux pour la zone centre se cantonne au petit écoulement maçonné accompagné de sa « marette » au point bas. **Il peut être intéressant, dans le cadre du projet, de revaloriser les abords de la "marette"** en créant une petite dépression humide végétalisée d'accompagnement au point bas permettant d'offrir un habitat plus naturel et moins anthropique. Le but est de permettre de conforter cet espace servant de site de reproduction et d'îlot refuge qui se cantonne au parc / jardin arboré. A cela s'ajoute donc la conservation du jardin arboré afin que les amphibiens disposent d'un ensemble de caches potentielles pour leur phase terrestre.

Les enjeux sur la zone Ouest sont quant-à-eux marginaux pour les batraciens. Néanmoins il serait intéressant de conserver le fossé central et son caractère végétalisé en berges.

Carte LVI : Carte des habitats à intérêt pour les amphibiens – Execo Environnement / EF ETUDES



5 / Reptiles

Lors des campagnes de terrain, aucune espèce de reptile n'a été observée et ce malgré des conditions climatiques favorables et des investigations poussées.

Cependant, il n'est pas impossible que certains individus transitent ponctuellement par les zones d'études à l'aide du réseau de haies.

6 / Insectes

- Lépidoptères rhopalocères : Pour ce groupe biologique, 5 espèces ont été recensées sur le territoire étudié (cf. liste en annexe). On retrouve notamment la piéride de la rave (*Pieris rapae*) espèce appréciant les milieux assez ouverts et la mégère (*Lasiommata megera*), espèce appréciant les fourrés et les lisières bien exposées.

Aucune des 5 espèces n'est protégée ni menacée. Il s'agit d'espèces communes à très communes.

- Odonates : Pour ce groupe biologique, aucune espèce n'a été recensée lors des prospections de terrain. Il n'est pas exclu que certains individus d'espèces communes transitent à la faveur des haies des sites d'étude ainsi que par la trame bleue générale du territoire.

- Orthoptères : Pour ce groupe biologique, 8 espèces ont été recensées au total sur les sites d'étude (cf. liste en annexe) avec notamment le criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), le grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) et la decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*).

Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée. Il s'agit essentiellement d'espèces communes voire très communes dans la région.

- Insectes saproxylophages patrimoniaux : Une recherche visuelle a été effectuée pour détecter s'il existe des arbres pouvant présenter des cavités ou de souches et bois morts potentiellement propices aux insectes coléoptères saproxylophages. Il n'en ressort pas de mise en évidence d'indices de fréquentation vis-à-vis des espèces patrimoniales que sont le grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), la rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) et le pique-prune (*Osmoderma eremita*).

Le coléoptère lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) n'a pas non plus été observé lors des campagnes de terrain. Pour rappel, les habitats larvaires correspondent à des souches et des racines de vieux arbres dépérissant de feuillus (chêne surtout). Les adultes sont quant à eux principalement observables en vol au crépuscule en période estivale. Cette espèce figure à l'annexe II de la Directive "Habitats" mais elle n'est pas protégée ni menacée en France. Elle est considérée comme assez commune dans le département (HOUARD X. *et al.*, 2013).

5.1.6.3 Synthèse sur la sensibilité et les réseaux écologiques

Les campagnes d'inventaires floristiques et faunistiques de terrain permettent d'appréhender le niveau des enjeux écologiques des secteurs d'étude.

En résumé, il ressort pour les différents éléments biologiques étudiés :

- **Habitats** : un intérêt assez limité vu le contexte agricole et péri-urbain aux habitats semi-naturels tels que les milieux aquatiques et leurs abords (secteur du Centre et Est), les prairies humides et les franges herbacées humides de fossés (secteur Est), le réseau principal de haies (secteurs Ouest et Est);

- **Zones humides** : une présence sous forme de prairies humides et de franges herbacées humides de fossés presque entièrement situées dans le secteur Est;
- **Flore** : pas d'espèce d'intérêt patrimonial significatif et ni d'espèce invasive avec une réelle problématique d'envahissement;
- **Oiseaux** : une espèce, la linotte mélodieuse, avec un intérêt patrimonial (secteur Est) même s'il peut être plus limité dans la région; un intérêt des habitats de type haies pour l'avifaune locale plus globalement,
- **Mammifères** : un rôle de corridor des lisières des haies surtout au cœur du réseau pour la pipistrelle commune; un intérêt des milieux plus ouverts pour le lièvre et le lapin;
- **Amphibiens** : un intérêt significatif notamment au niveau de la mare et du fossé principal du secteur Est ainsi que dans une moindre mesure à ce jour, au niveau du secteur du Centre puisque la zone est confinée et d'emprise très réduite;
- **Reptiles** : pas d'intérêt significatif ;
- **Insectes** : pas d'intérêt à souligner.

5.1.6.4 Les zones humides

Une étude spécifique aux zones humides a été menée afin de répondre à la réglementation en vigueur.

Concernant les zones humides, le ministère de l'Environnement a donné la définition juridique suivante : « les zones humides sont constituées des *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* »⁶.

D'un point de vue scientifique, ce sont des « milieux variés dont le point commun est une hydromorphie permanente ou temporaire à proximité de la surface du sol; les zones humides présentent des caractéristiques d'écotones ou zones de transition entre milieu terrestre et milieu aquatique ».

Les critères et la méthodologie de **délimitation des zones humides** ont été définis dans la circulaire du 18 janvier 2010 qui précise les modalités de mise en œuvre de l'**arrêté du 1^{er} octobre 2009** en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. Les critères de délimitations sont les sols et/ou la végétation de l'espace considéré.

La végétation des zones humides, si elle existe, est caractérisée :

- Soit par des espèces indicatrices de zones humides (Annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 pour la liste des espèces indicatrices complétée par la liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région),
- Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques des zones humides (Annexe 2.2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 pour la liste des habitats des zones humides à partir de la classification CORINE Biotope Habitat).

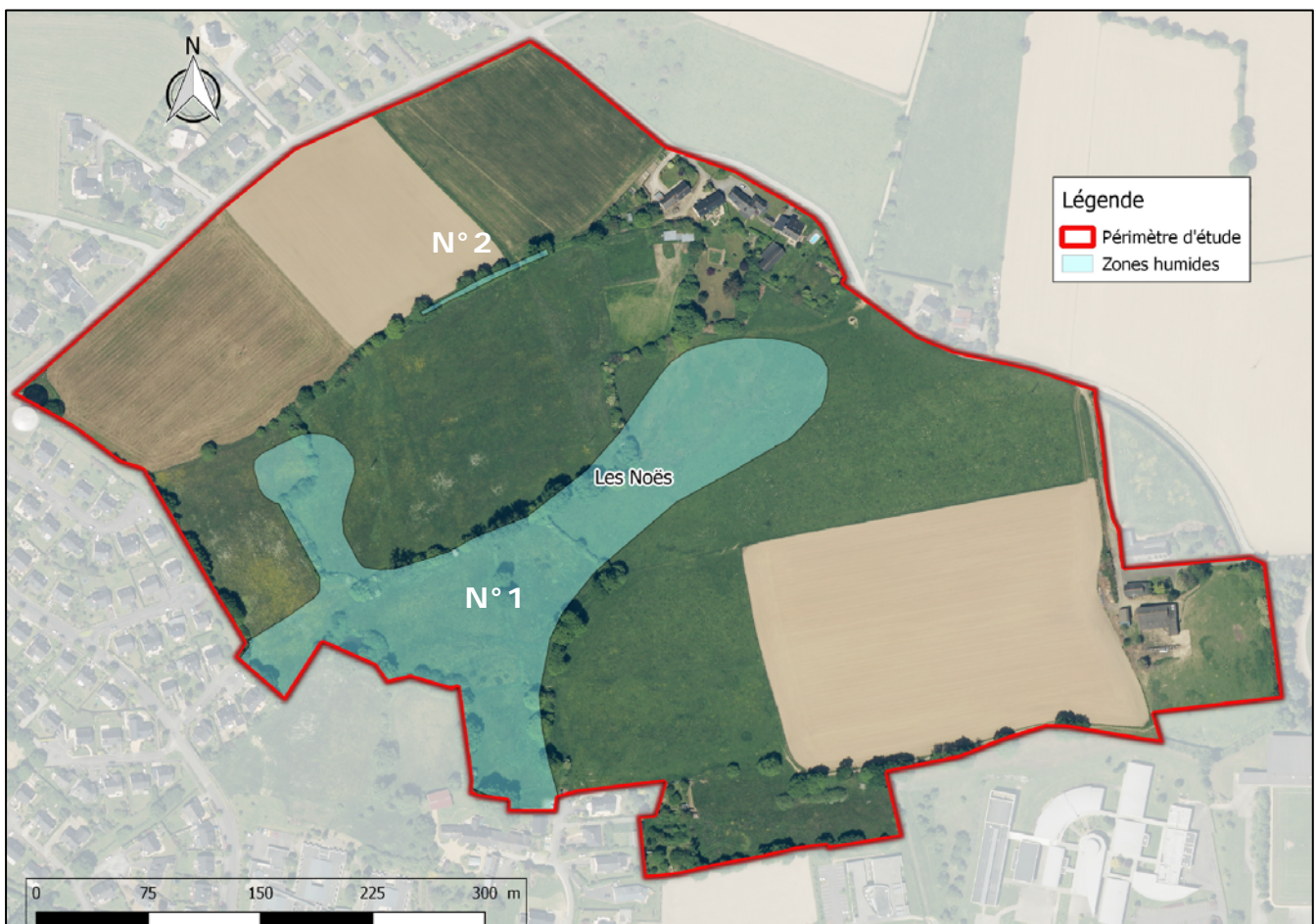
⁶ Ministère de l'environnement, 1994 – Document d'information, *Éléments d'aide à la mise en œuvre des décrets n° 93-742 et 93-743 du 29 mars 1993 relatifs à l'application de l'article 10 de la loi sur l'eau*. Direction de l'eau, 2^{nde} édition.

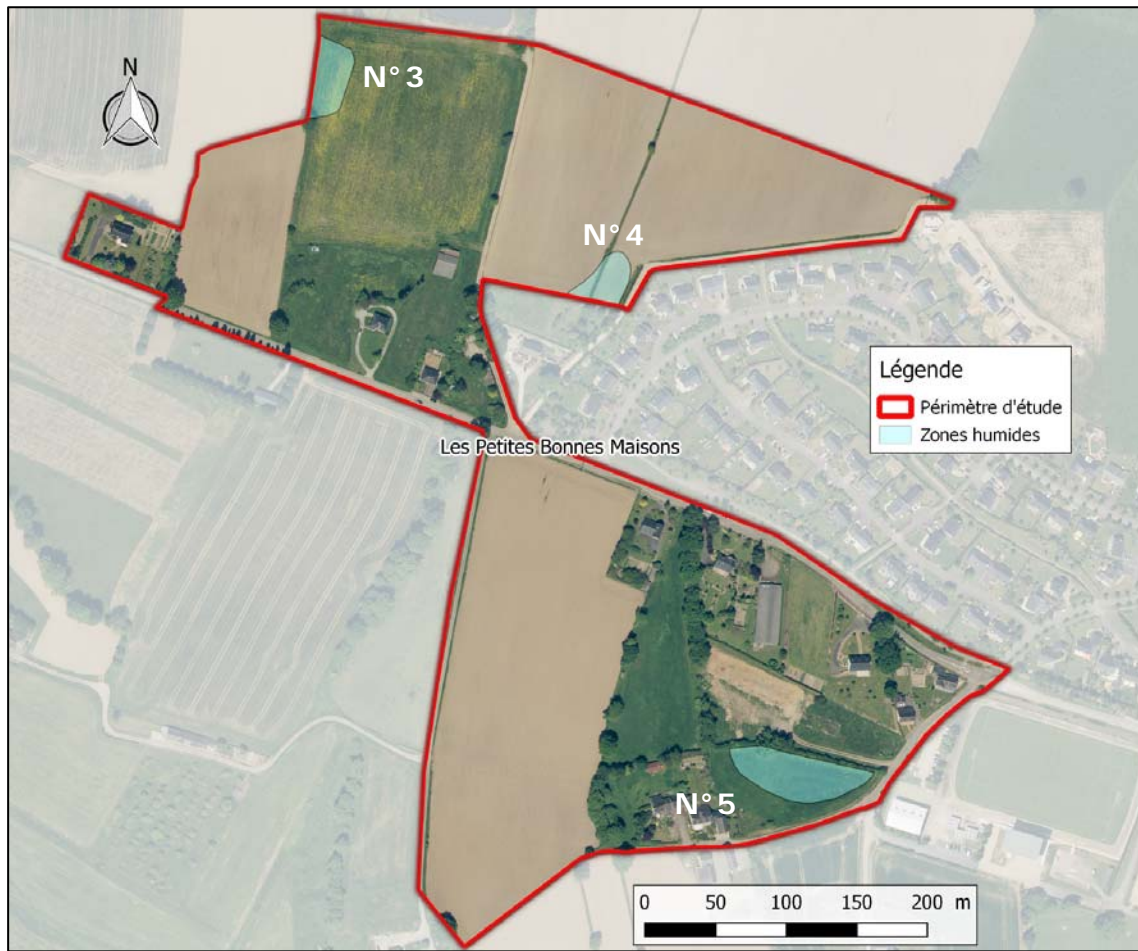
En application de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, un diagnostic incluant un inventaire floristique (cf paragraphe précédent) ainsi qu'une étude de sol à la tarière manuelle (cf paragraphe sur la pédologie – 5.1.2.3) a été réalisé pour délimiter précisément les zones humides.

Cet inventaire a permis de cartographier plusieurs zones humides présentes sur les secteurs Ouest et Est. Les délimitations se sont faites au vue des relevés floristiques et pédologiques.

| Secteur | Zone humide | Surface |
|--|-------------|----------------------------|
| <i>Les Noës</i> | N°1 | Env. 38 000 m ² |
| | N°2 | Env.350 m ² |
| <i>Les Petites Bonnes Maisons - Nord</i> | N°3 | Env.1 250 m ² |
| | N°4 | Env.975 m ² |
| <i>Les Petites Bonnes Maisons - Sud</i> | N°5 | Env.2 500 m ² |

Cartes VII : Délimitation des zones humides sur les secteurs d'étude





- Secteur centre-ville : Aucune zone humide n'a été inventoriée sur ce secteur. Il s'agit souvent de sol anthropique (allée, ...) et les ouvrages hydrauliques restent maçonnés créés pour agrémenter le petit parc boisé.
- Secteur Les Petites Bonnes Maisons : trois zones humides ont été cartographiées recouvrant une surface totale d'environ 4 700 m². Ces secteurs restent relativement isolés. Il s'agit de zones présentant des dépressions localisées où une végétation hygrophile s'y est ponctuellement développée avec un contexte pédologique limite mais restant dans les critères (traces d'hydromorphie entre 15 et 25 cm). Les effets cumulés des critères relevés ont conduit à classer ces trois petites zones humides qui rentrent dans les critères de délimitation au sens de la réglementation.
- Secteur Les Noës : deux zones humides ont été cartographiées recouvrant une surface d'environ 3,90 ha. Le développement d'une flore diversifiée et caractéristique de zone humide avec un recouvrement parfois supérieur à 50 % témoigne de l'intérêt écologique de ce fond de vallée (Cardamine des prés, Joncs, Renoncules âcres et rampantes, Oenantes). Le critère floristique de la zone humide a été confirmé par l'analyse pédologique faite sur le secteur. La zone identifiée est donc qualifiée d'humide au sens de la réglementation.

5.1.6.5 Préconisations

Les préconisations pour la prise en compte de la biodiversité dans le projet d'aménagements vont dans le cas présent s'inscrire dans le principe de trame verte locale avec :

- Le rôle de corridor écologique ou bien encore abri pour la faune (oiseaux, chiroptères...) des espaces boisés ainsi que tout particulièrement les haies/alignements de grands arbres . Les aménagements ont intérêt à maintenir autant que possible ces ensembles et à développer sur leurs pourtours ces trames vertes structurantes,
- La mise en valeur des zones humides inventoriées dans un souci de préserver le contexte hydrogéologique et pour favoriser le développement de la biodiversité locale,
- L'intérêt d'une gestion des espaces verts économe en traitements ou produits phytosanitaires pour être favorable ainsi au maintien d'une petite faune diversifiée (insectes, lézards...).

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Source : PLU & INSEE

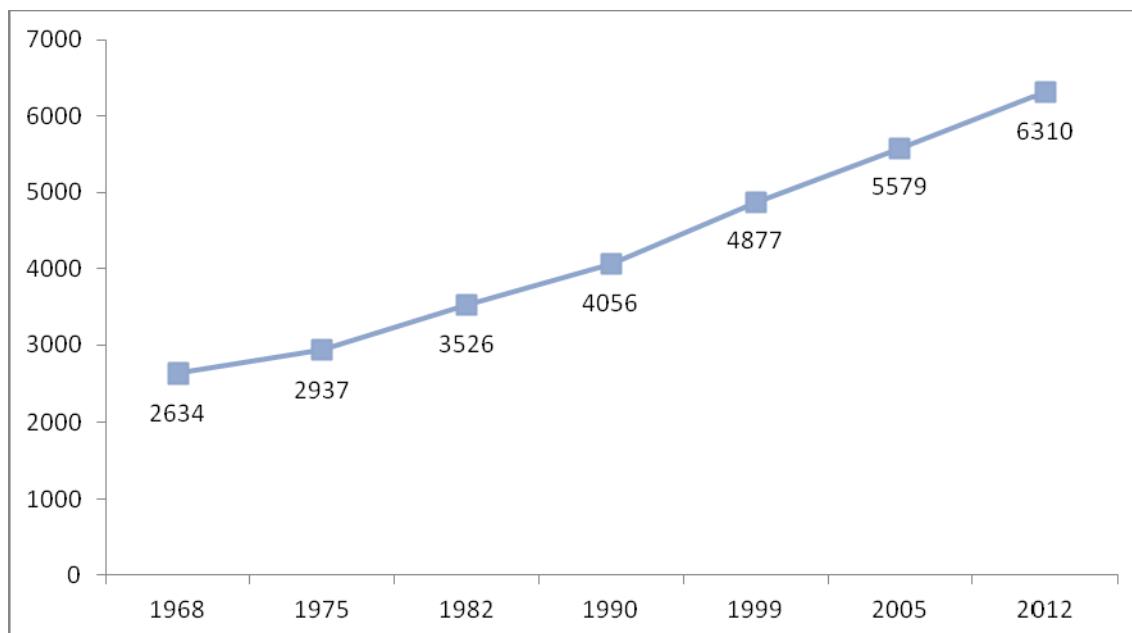
La commune de Châteaubourg se trouve dans une dynamique démographique, économique et résidentielle importante, ce qui conduit à un développement toujours grandissant du poids de la population. Sous influence duale, Châteaubourg a amorcé une périurbanisation très rapide qui lui confère un caractère urbain certain, tout en conservant un trait rural bien présent, et en s'affirmant comme un pôle économique d'appui du bassin Vitréen.

5.2.1. Milieu humain

▲ Démographie

Source : INSEE, 2012

Le contexte démographique de Châteaubourg témoigne d'une expansion démographique importante et continue depuis les années 1980 qui contribue à situer l'ensemble du canton parmi les entités les plus dynamiques du département.



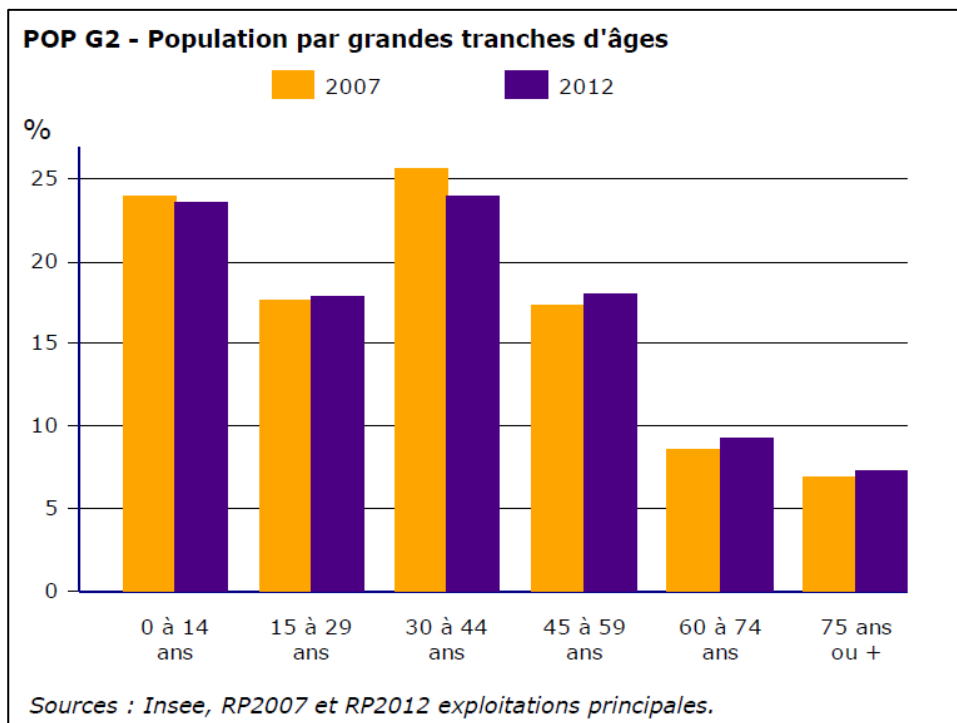
Châteaubourg connaît une constante augmentation de sa population depuis 1968 avec une forte progression à partir de 1975 (entre 1975 et 1982 : 16,7 %, entre 1982 et 1990 : 13,07 %, entre 1990 et 1999 : 16,83 %, entre 1999 et 2005 : 12,6%, entre 2005 et 2012 : 11,6 %). Cette tendance s'explique à travers deux facteurs :

- ✓ l'insertion progressive de la commune dans l'aire urbaine rennaise, qui profite depuis les années 60 et de façon accélérée depuis le milieu des années 70 d'une évacuation des urbains vers la périphérie,
- ✓ le développement d'un bassin d'emplois porteur sur la commune qui s'affirme au fil du temps en profitant du vecteur économique constitué par la RN 157.

La commune de Châteaubourg a donc connu une forte croissance démographique dans le sillage du développement de l'agglomération rennaise, voyant sa population doubler depuis le début des années 70 avec un effet d'accélération ces 10 dernières années : taux de croissance annuel moyen de 2,5% sur la période de 2005 à 2013. La population communale, au dernier recensement, est de 6513 habitants (2013). L'analyse de l'effet

migratoire par tranche d'âge met en évidence une forte dynamique migratoire liée à l'arrivée de familles avec enfants sur la commune, qui compense largement le vieillissement de la population.

Ainsi, en 2012, la commune de Châteaubourg peut être considérée comme une commune jeune avec près des deux tiers de sa population âgée de moins de 40 ans.



▲ Logements

➤ Contexte général à l'échelle communale

La commune comptait, en 2012, 2646 logements dont près de 95 % de résidences principales. Par rapport à 2007, le parc de résidences principales a augmenté de près de 12 % (2336 logements en 2007). Ainsi, le rythme moyen sur cette période a été de l'ordre de 62 logements nouveaux par an, ce qui est en régression par rapport à la période 1999-2007 (71 logements/an) mais plus important que les périodes précédentes (50 logements/an entre 1990 et 1999). Au recensement de 2012, parmi les 2646 logements, 27,8 % sont des appartements.

Comme les autres communes de la périphérie rennaise, Châteaubourg dispose d'un parc de logements relativement récent. En effet, près de la moitié de ceux-ci datent de moins de 20 ans.

5.2.2. Activités économiques, équipements et services

source : PLU (2010), INSEE (Données 2012, 2014)

Avec plus de 3800 emplois, la commune de Châteaubourg s'apparente comme un véritable pôle secondaire d'équilibre des bassins vitréens et rennais. La commune possède des atouts (proximité de Rennes, accès rapide par la RN 157, paysages et patrimoine rural préservé) pour poursuivre son développement urbain et contribuer à l'accueil de nouveaux habitants.

▲Population active

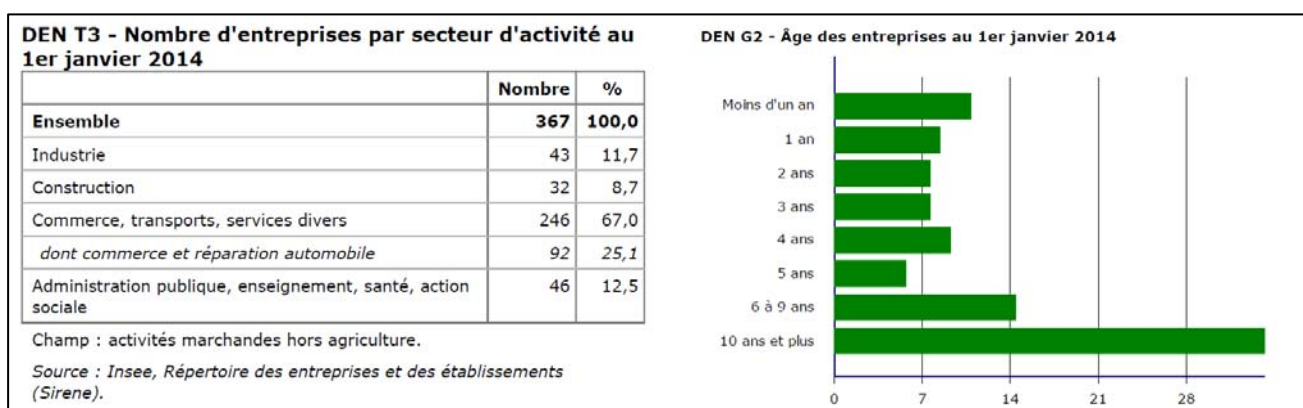
Les actifs représentaient environ 81 % de la population en 2012 (entre 15 et 64 ans) dont 5,1 % de chômeurs. La répartition de la population de 15 à 64 ans par catégories socioprofessionnelles montre pour l'année 2012 que les retraités représentent environ 6,8 % de la population. La répartition des emplois met en avant, ces dernières années, une diminution de près de 43 % des agriculteurs et de près de 51 % des artisans, commerçants, chefs d'entreprises au profit des cadres et professionnelles intellectuelles (+ 37,4 %), des professions intermédiaires (+ 25,3 %), des employés (+ 16,6 %) et des ouvriers (+ 12,8 %). Cette redistribution socioprofessionnelle est à mettre en liaison avec une augmentation de la population active d'origine urbaine (Rennes et son agglomération) et la diversification du pôle d'emplois castelbourgeois (implantation de nouvelles entreprises et volonté de s'orienter vers un pôle tertiaire).

La population active résidant sur Châteaubourg a augmenté d'environ 50 personnes entre 2007 et 2012 en lien avec l'augmentation de la population totale. En 2012, seulement 26,4 % de la population travaille sur la commune. Près des 3/4 de la population active travaille à l'extérieur de Châteaubourg. La liaison routière directe et aisée confortée par la connexion ferroviaire régulière facilitent le transit entre les deux bassins d'emplois (Rennes et Vitré) et Châteaubourg.

▲Entreprises sur la commune

La vie économique locale repose sur un large panel de 367 activités au 1er Janvier 2014. Ce sont les entreprises de commerces, de transport et de services qui en représentent la plus grande part (67 %, 246 entreprises). Suivent la fonction publique et la santé (12,5 %, 46 entreprises), l'industrie (11,7 %, 43 entreprises) et la construction (8,7 %, 32 entreprises).

Si l'industrie ne représente pas le secteur le plus lourd en termes d'établissements, il n'en reste pas moins l'un qui emploie le plus de salariés avec des structures importantes. Ainsi les entreprises les plus porteuses se situent dans l'électronique (THALES : plus de 500 emplois), l'agroalimentaire (COLLET : 450 emplois), le machinisme - équipement (SULKY BUREL : 160 emplois, MICHELIN : 110 emplois), l'agrofourme (GRUEL FAYER : 100 emplois), etc.



Le contexte économique de la commune est relativement pérenne avec 36 % des entreprises qui ont plus de 10 ans.

La diversité des secteurs d'activité et leur pérennité assure une solidité du tissu économique de la commune de Châteaubourg.

▲ Offre commerciale sur la commune

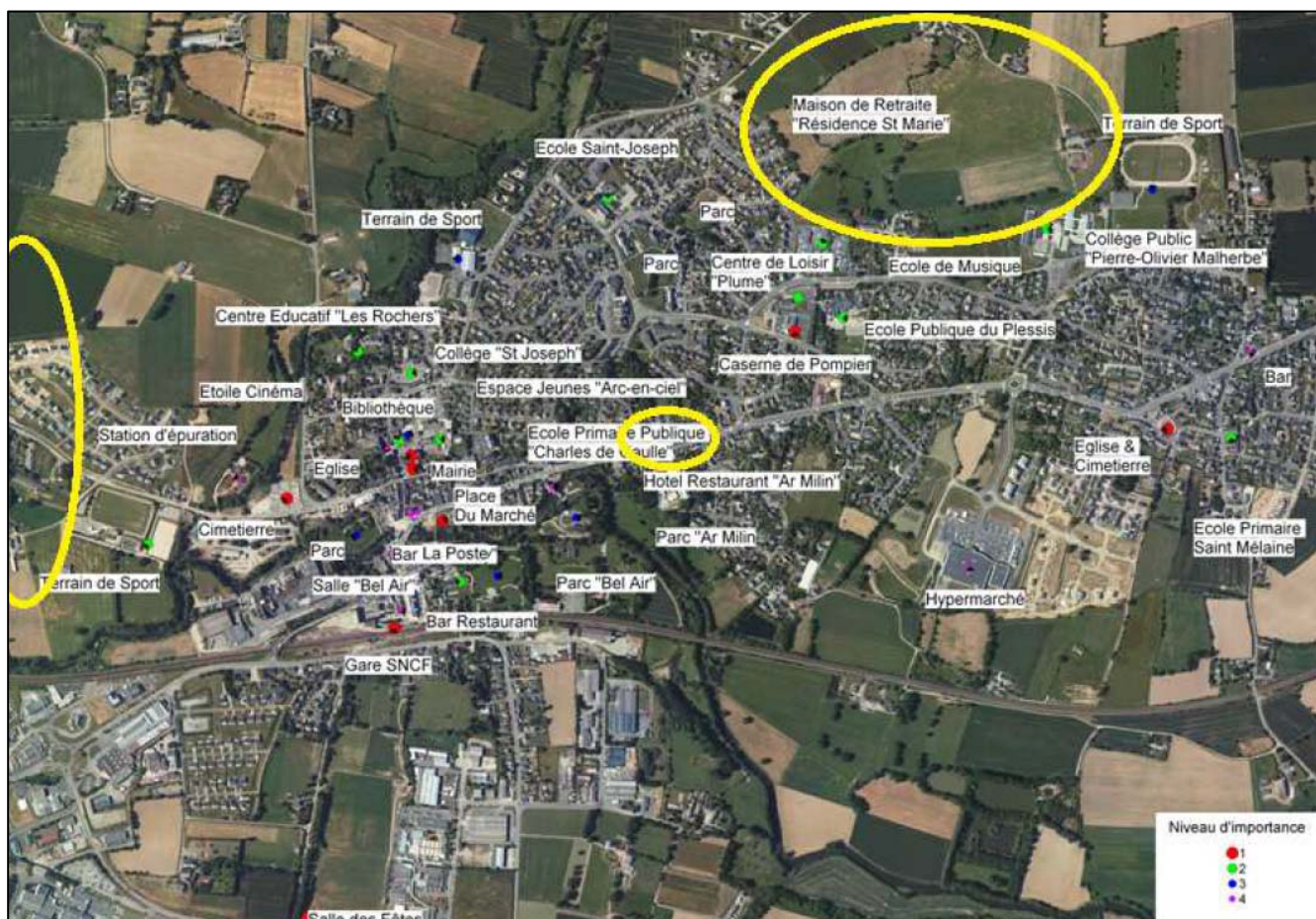
Châteaubourg dispose d'une offre diversifiée et dense (commerces alimentaires, équipement de la personne, équipement de la maison, loisirs et services : banques, agences immobilières, restaurants, soins esthétiques, loisirs) complétée par la présence de services administratifs (collèges...).

L'offre commerciale est localisée sur la route de Paris mais de manière dispersée, près de la gare et dans la rue du Maréchal Leclerc en direction de la mairie. Le centre commercial de la Bretonnière, située à l'Est de l'agglomération regroupe quelques commerces dont le supermarché qui fait office de locomotive sur ce secteur.

▲ Offre de services et d'équipements

L'essentiel du parc d'équipements bâtis se situe au Centre de la commune (école, centre de loisirs, équipements sportifs, bibliothèque et salle associative). Ces équipements sont répartis sur l'ensemble du centre, ce qui permet aux habitants d'être situés à proximité d'au moins un service.

Carte LVIII : Localisation des services et équipements sur la commune de Châteaubourg



Concernant les services rendus aux habitants, les besoins n'apparaissent pas urgents car les équipements sont déjà bien adaptés à la population en place. Le service « petite-enfance », est géré actuellement par environ 80 assistantes maternelles et une crèche. Concernant le pôle scolaire et périscolaire, Châteaubourg comptait, en 2014/2015, 931 enfants scolarisés dont 593 à l'école publique.

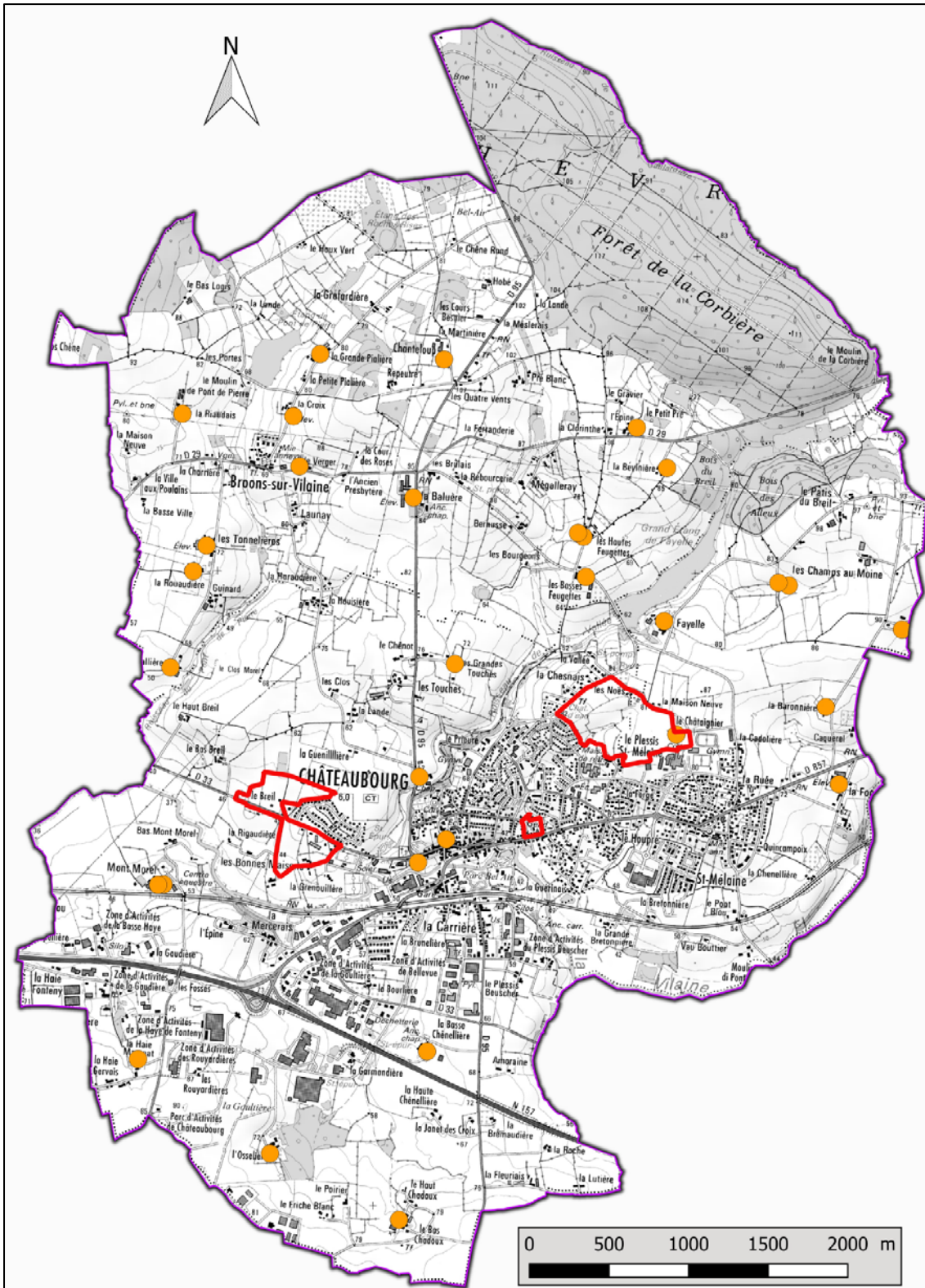
La commune a donc bénéficié d'une qualification progressive de ses équipements publics, en lien avec l'accroissement de l'agglomération. Ces derniers sont répartis sur l'ensemble de l'agglomération, jouant d'une répartition équilibrée et de la diffusion des attractivités qu'ils représentent. Pour autant, ils se positionnent quasiment tous au nord de la voie ferrée, c'est-à-dire au contact direct des zones d'habitat, en complément logique de la fonction. Si le centre ville ancien de Châteaubourg reste le lieu privilégié de l'accueil des équipements symboliques - mairie, écoles, bibliothèque, cinéma, salles des associations, outre l'église -, d'autres équipements ponctuent le tissu aggloméré. Ainsi, les deux bourgs de Broons et de Saint Melaine disposent de leurs propres salles.

5.2.3. Contexte agricole

- Source PLU -

Il ne reste plus qu'une trentaine d'exploitations agricoles sur le territoire communal.

Carte LIX : Localisation des sièges d'exploitation agricole - Géobretagne



Remarque : Le siège identifié au niveau du secteur des Noës (secteur Nord-Est) n'est plus à ce jour en activités. **Aucun siège agricole n'est présent dans l'emprise de la zone d'étude.**

→ **Sur le périmètre du projet :**

Une étude d'impact agricole a été réalisée en Mai 2016 par la Chambre d'Agriculture afin d'avoir une vision exhaustive de l'activité agricole en place sur les secteurs investigués.

L'étude vise à identifier :

- l'état des lieux de l'utilisation des sols;
- l'état des lieux de l'activité agricole;
- la caractérisation de la gravité de l'atteinte causée par le projet d'emprise sur l'exploitation;
- l'attente de l'exploitant en terme de compensation (foncière, financière).

L'étude s'est faite à travers des rendez-vous individualisés avec les personnes ou structures ayant été identifiées comme mettant en valeur les terrains situés dans le périmètre d'étude.

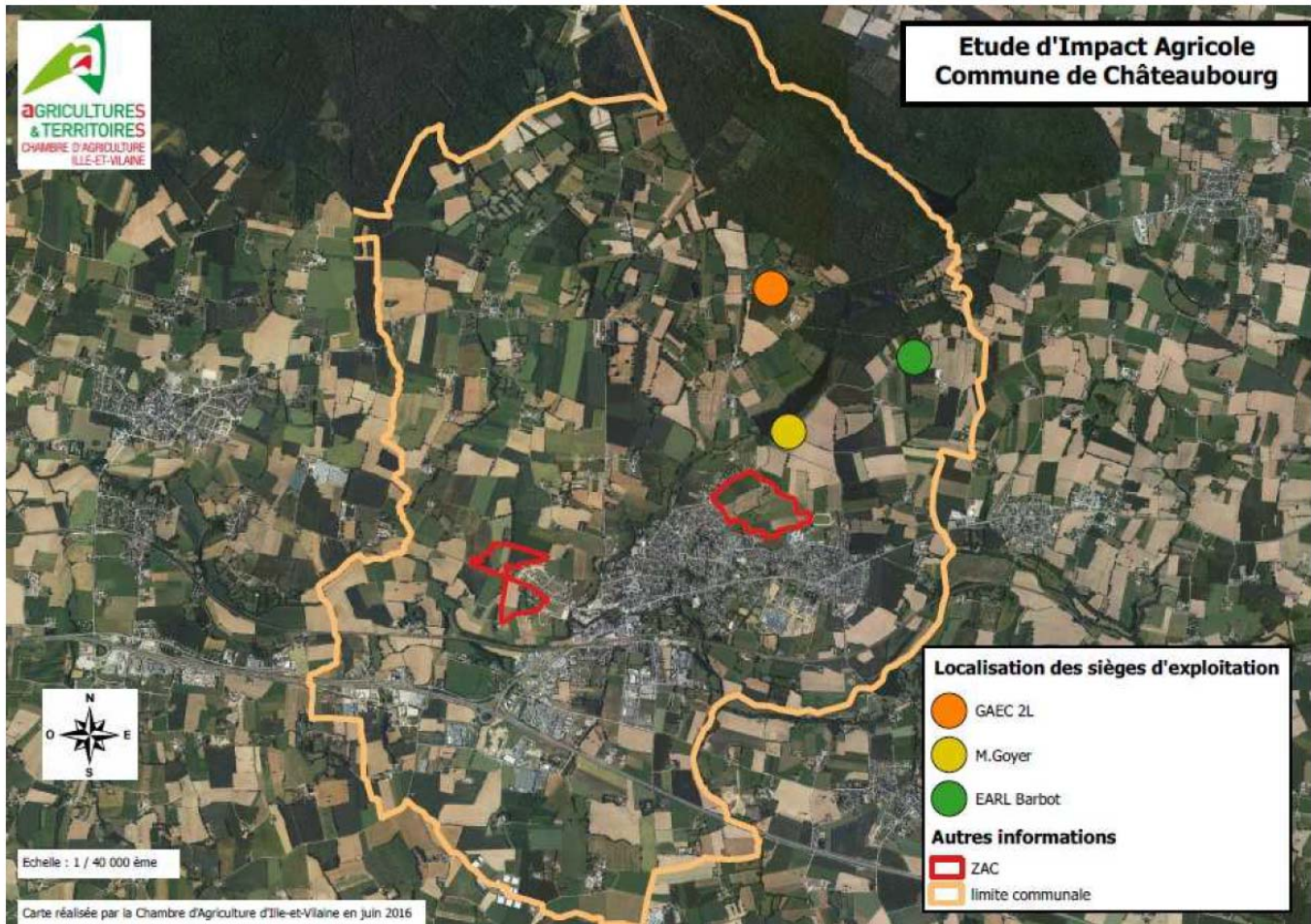
| Nom | Organisation juridique | En cas de structure sociétaire, identité des exploitants | Siège d'exploitation | Commune | Site d'exploitation (lieudit et communes) |
|------------------------------|------------------------|--|---------------------------|--------------|---|
| GAEC des 2L | GAEC | Lejas Joël et Clarisse Lejas Bernard et Anita Louapre Joseph et Danielle | L'Epine (Brons s/Vilaine) | Châteaubourg | La Cognardière à Servon sur Vilaine |
| EARL Les Gaillardières | EARL | Aubrée Pierrick et Pierrette | La Haute Gaillardière | Liffré | |
| GOYER Michel et Marie-Pierre | Individuel | | Fayelle | Châteaubourg | |
| EARL Barbot | EARL | Barbot Jean-François et Fatiha | 12, le Champs aux Moines | Châteaubourg | 14, le Champ aux Moines à Châteaubourg |

En complément de ces rencontres, il s'est avéré qu'une partie des terrains agricoles situées dans le secteur Les Noës est mise en valeur par un agriculteur en retraite : Mr Louis RENOUX, demeurant au lieu-dit « Le Châtaignier » à Châteaubourg.

Chaque personne a été soumise à un questionnaire portant sur les points suivants :

- leur exploitation agricole;
- leurs projets à venir;
- les menaces pesantes sur l'exploitation (autre que le projet de la multi-ZAC);
- les difficultés recensées par l'exploitant agricole et liées au projet;
- les mesures compensatoires dont ils estimaient nécessaires afin de maintenir l'outil de production agricole.

Carte LX : Localisation des sièges d'exploitation concernés par le projet - *Chambre d'Agriculture*



Le périmètre d'étude est mis en valeur par 4 exploitations représentant 11 exploitants et une conjointe collaboratrice.

▲ CARACTERISTIQUES DES EXPLOITANTS:

→ La moyenne d'âge des exploitants est de 48,2 ans (de 42 à 58 ans) sachant que l'âge moyen d'un agriculteur d'Ille-et-Vilaine est de 47 ans.

→ La durée moyenne d'exercice de la profession d'agriculteurs est de 19,8 ans (de 7 ans à 38 ans).

→ L'agriculture est l'activité professionnelle unique et à temps plein de toutes les personnes concernées.

→ Deux exploitations évoquent la succession : l'une assurera la reprise par les associés restant de la structure tandis que l'autre étudie des solutions de reprise externe. Une exploitation évoque le projet d'installation d'un des enfants, qui viendrait rejoindre ses parents dans la structure déjà existante.

Les exploitants agricoles sont donc dotés d'une grande expérience et sont en pleine activité.

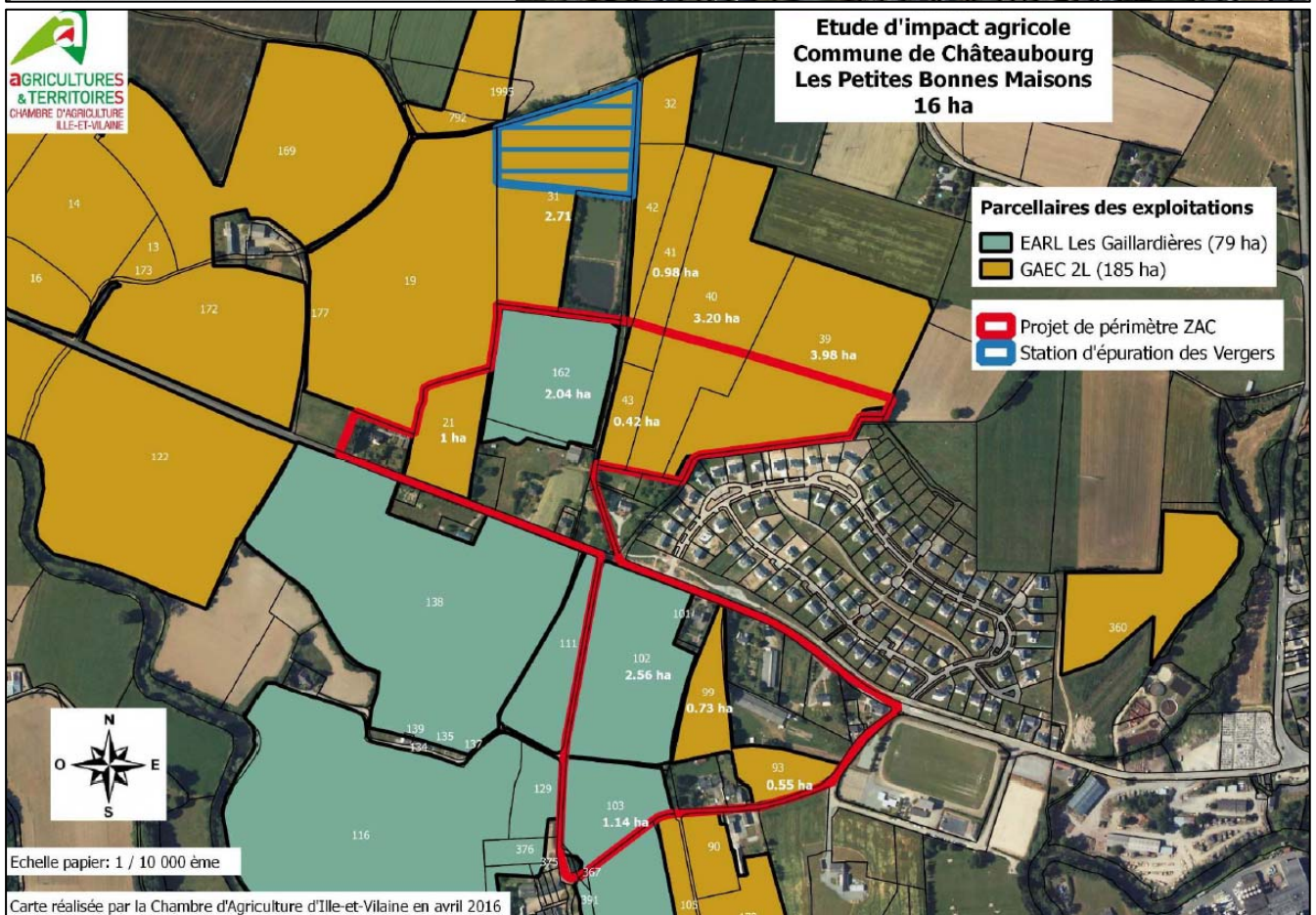
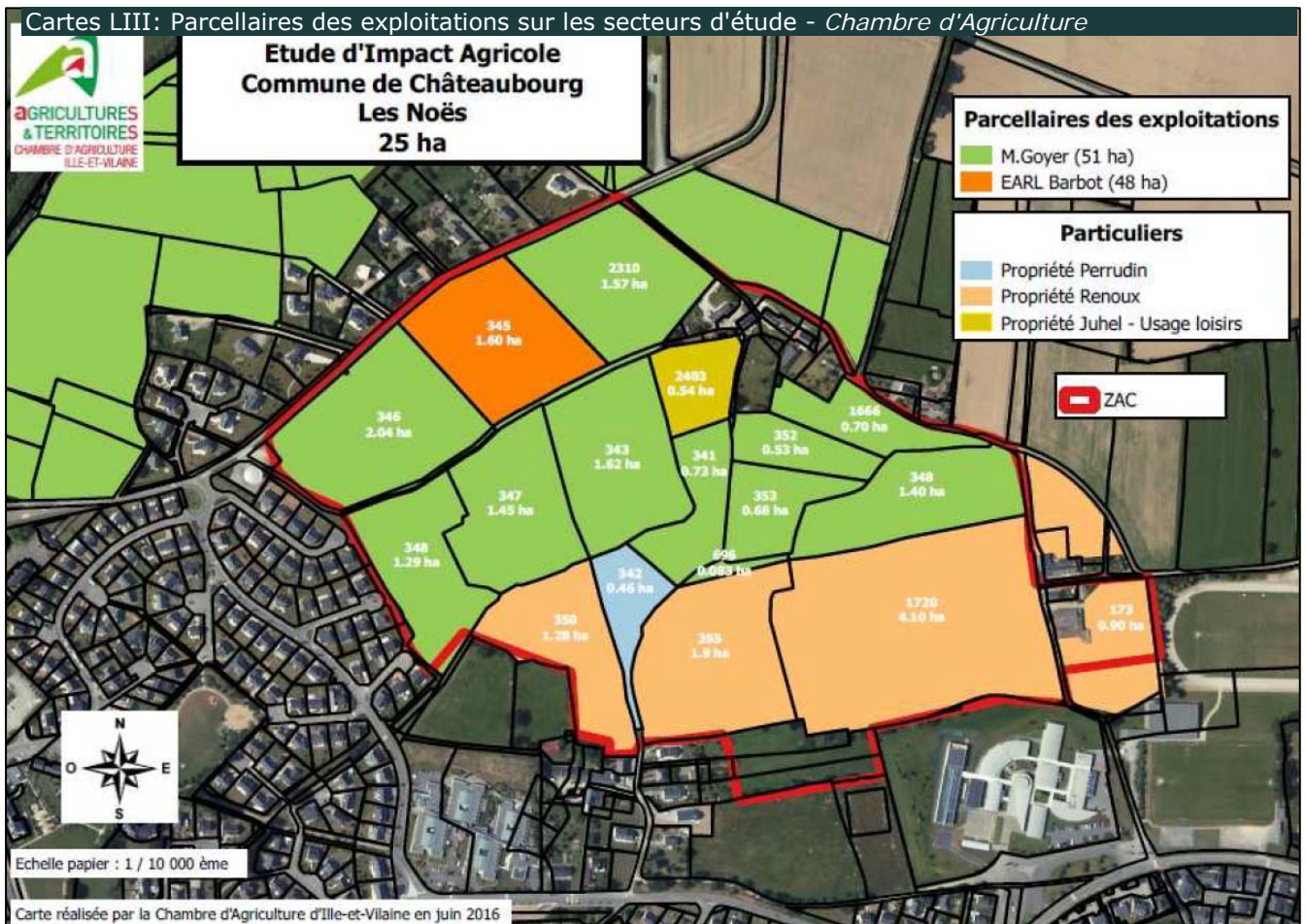
▲ **CARACTERISTIQUE DES EXPLOITATIONS:**

- Les formes juridiques sont variés : EARL (2), GAEC (1), individuel (1).
 - Les exploitations sont exclusivement orientées vers la production laitière. Cela sous-entend deux enjeux :
 - il leur est indispensable de maîtriser leur plan d'épandage : cette maîtrise est garantie sur les terrains exploités en faire-valoir direct (propriété) ou faire-valoir indirect (statut du fermage). La propriété comme le statut de fermage permet une vision à long terme de la maîtrise de l'outil de production. Cette maîtrise est moins bien garantie lorsque l'épandage est fait sur des terrains exploités par un autre agriculteur, par le biais de conventions d'épandage. Ces conventions sont soumises au régime commun des contrats, soit des durées courtes tacitement renouvelables mais aussi faciles à arrêter. De plus, les normes d'épandage devraient évoluer dans peu de temps. Ceci entraînera comme conséquence la nécessité de maîtriser, à cheptel identique, des superficies plus importantes.
 - le cheptel bovin a besoin d'un parcellaire attenant aux bâtiments : ce besoin est renforcé par le cheptel laitier qui doit se rendre deux fois par jour à la salle de traite.
 - En complément de cette activité, les 4 exploitations développent une activité secondaire : porcs, céréales panifiables, cultures de vente, taurillons.
 - L'activité d'élevage nécessite des bâtiments et installations importants dans leurs dimensions et très spécialisés. Toutes les exploitations sont aux normes. Aucune ne cite de projet de bâtiment agricole.
 - Les élevages, en fonction de la nature des cheptels et de leur importance, sont soumis à des règles sanitaires destinées à préserver l'environnement et la commodité du voisinage. Il existe deux catégories de règles sanitaires : le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (2 exploitations concernées) et le Règlement Sanitaire Départementale (2 exploitations concernées). Ces règles sanitaires imposent le respect de fonctionnement (notamment en ce qui concerne la gestion des effluents d'élevage, l'épandage,...) et de normes de constructions et d'entretien des bâtiments et installations.
- Les exploitations interrogées ont toutes réalisées leurs mises aux normes.

▲ **STRUCTURE FONCIERE DES EXPLOITATIONS:**

- des exploitations de différentes tailles : La SAU totale des 4 exploitations est de 363 ha, soit 90,7 ha par exploitation en moyenne. La plus petite exploitation compte 48 ha (EARL Barbot, 2 associés), la plus importante compte 185 ha (GAEC des 2L, 6 associés).
- des exploitations bien structurées : les 3/4 des exploitants considèrent que leur parcellaire est groupé.
- les contraintes pesant sur le parcellaire : 1/10ème de la SAU totale mise en valeur par les 4 exploitations est une superficie "contrainte". La principale contrainte citée est l'humidité des parcelles. Selon les exploitations, la part du foncier contraint varie entre 5 et 17 % de la SAU des exploitations, pour des superficies comprises entre 5 et 8 Ha.
- Appréciations de la taille économique des exploitations : 2 exploitations estiment être en situation viable (par rapport aux moyens de productions, aux surfaces agricoles, à la fin

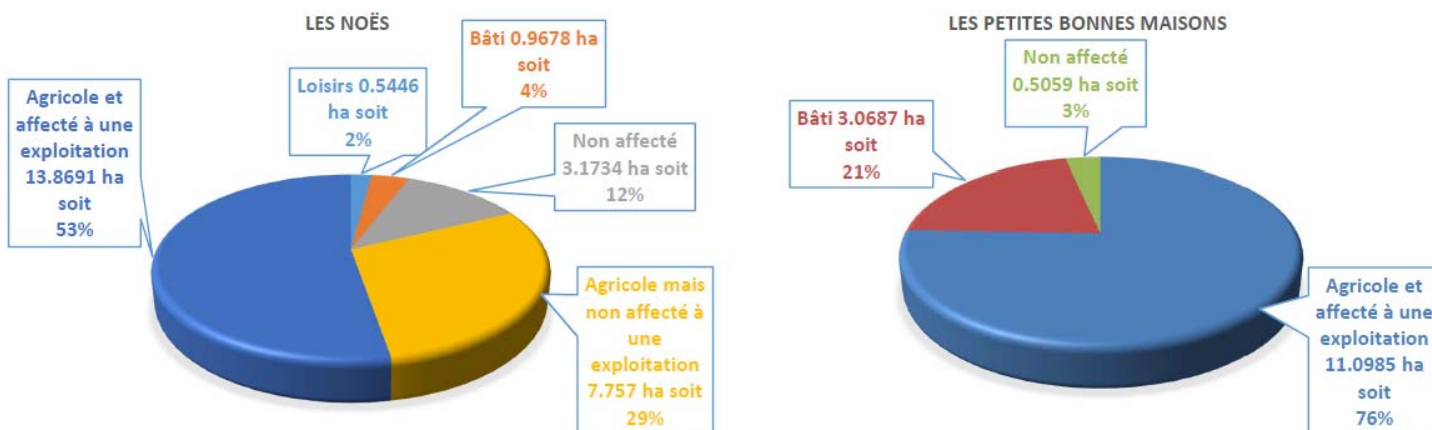
des emprunts, à la localisation du siège éloigné du bourg), tandis qu'une exploitation estime avoir besoin de confortation et la dernière est incertaine.



- IMPACT POTENTIEL DU PROJET SUR L'ACTIVITE AGRICOLE EN PLACE :

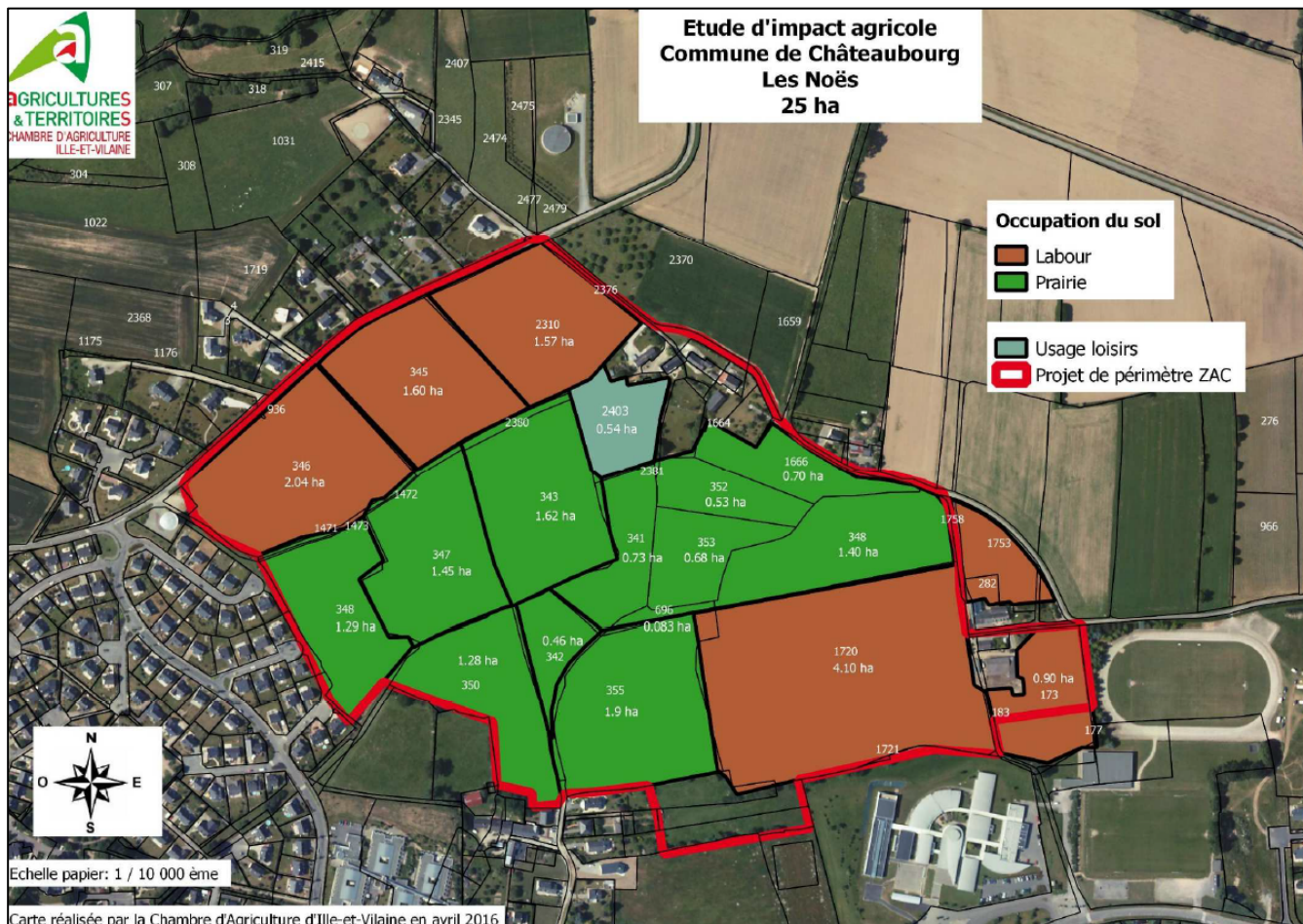
→ La superficie agricole totale concernée par le projet de ZAC est de 32,7 ha correspondant à 34 parcelles mises en valeur par 4 exploitations et deux non agriculteurs.

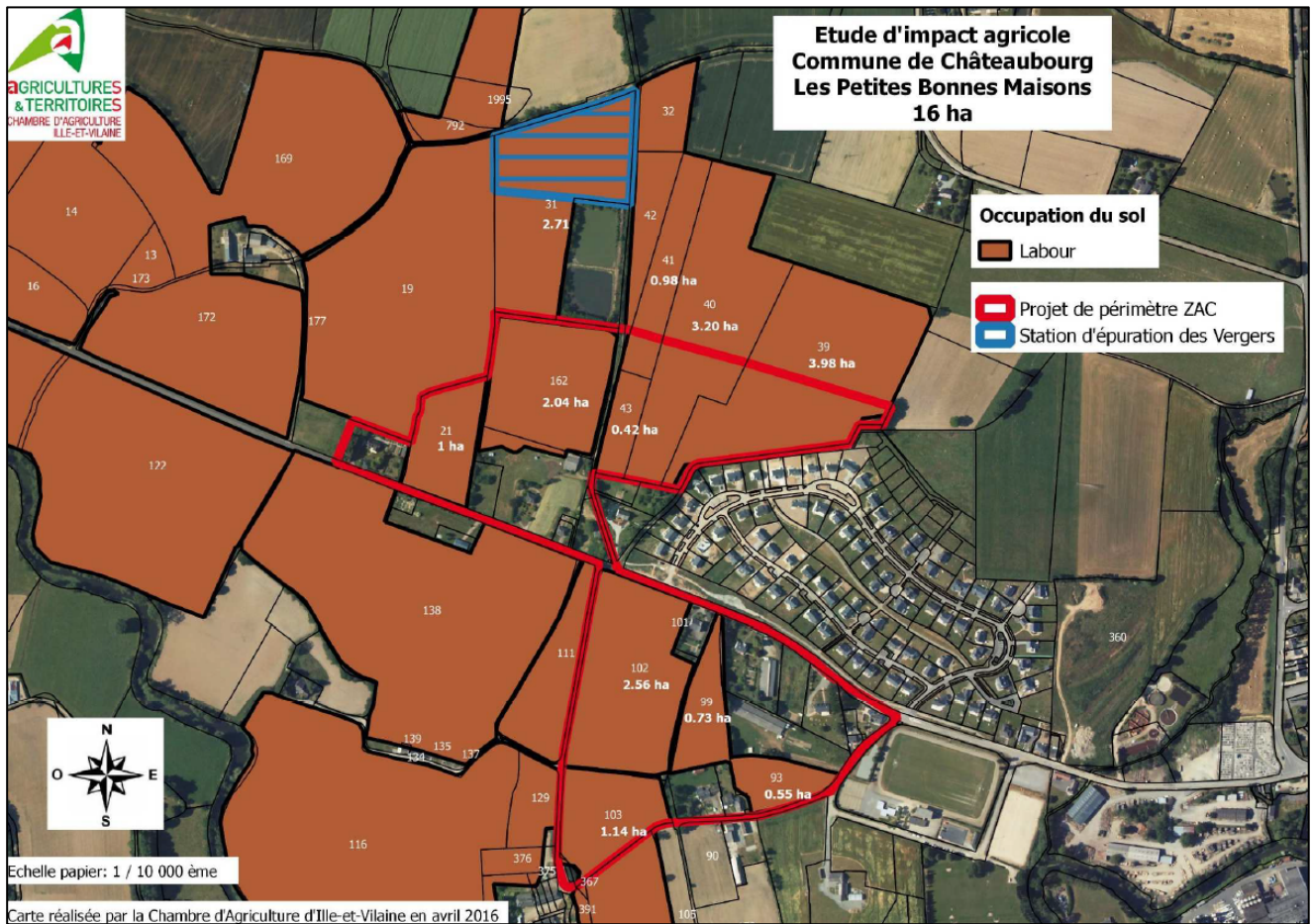
Répartition des différents usages du périmètre



→ Les 32,7 ha affectés à une utilisation agricole se répartissent de façon à peu près équivalente en terres de labour (16,8 ha) et en prairies permanentes ou temporaires (15,9 ha). Les prairies sont exclusivement sur le secteur Les Noës.

Cartes LXII : Occupation du sol des parcelles agricoles - *Chambre d'Agriculture*





→ Expression des conséquences d'emprise par les exploitations agricoles :

• Site Les Noës :

- Marie-Pierre et Michel GOYER : concernés par 12,3 ha pour une SAU de 51 ha :

- Titulaires de convention d'occupation précaire et de convention de prêt.
- Conséquences liées à **la perte de quasiment 24 % de la SAU proches de l'exploitation** (environ 1 km) et accessibles au cheptel sont **la cessation à prévoir de l'activité laitière**. En effet, produire du lait sur la superficie restante de l'exploitation et l'obligation d'emmener le cheptel plus au loin ne seraient pas tenables. A l'inverse, ramener de l'herbe au cheptel pourrait être une solution mais ce fonctionnement présente un surcoût en matériel (carburant et temps de travail). **Ceci signifie la fin d'une exploitation aux normes, opérationnelle, en fin de remboursements des emprunts donc en rendement optimum pour les exploitants.**
- Une reconversion en céréales signifie que les deux exploitants seront obligés de cesser leur activité.
- Mr et Mme GOYER tiennent à souligner qu'ils ont cherché de longue date à consolider leur exploitation mais qu'ils n'ont pas réussi.

- EARL Barbot (Jean-François et Fatiyah BARBOT) : concerné par 1,6 ha pour une SAU de 48 ha :

- Titulaires d'un bail soumis au statut de fermage sur la parcelle concernée.
- La parcelle est affectée à une production de culture de vente. L'autosuffisance fourragère du cheptel n'est pas remise en cause.

➤ Conséquences liées à **la perte de surface épanachable** même si l'exploitation est autosuffisante et **d'une parcelle de bonne valeur agronomique**, pas très éloignée du siège de l'exploitation.

- *Mr Louis RENOUX: concernés par 7,3 ha :*

➤ Mr Renoux est retraité agricole depuis 3 ou 4 ans. L'exploitation a cessé l'activité laitière il y a 16 ans.

➤ surface mise en valeur en qualité de cotisant solidaire de la MSA.

➤ **parcelles exploitées en zone constructible depuis environ une quarantaine d'années.** Ceci a fortement influencé l'orientation de l'exploitation puisque certains projets concernant une étable à veaux ont même dû être abandonnés.

➤ parcelles **essentiellement en prairies**, servent surtout à l'affouragement de chevaux. Occasionnellement, Mr Renoux autorise le cheptel laitier de Mr Goyer à venir pâturer sur les parcelles en prairie. Les travaux liés à la production céréalière de la parcelle 1720 sont réalisés par un agriculteur sous la forme de service rendu.

• *Site Les Petites Bonnes Maisons :*

- *GAEC des 2L (Clarisse et Joël LEJAS, Anita et Bertrand LEJAS, Joseph et Daniel LOUAPRE) concerné par 5,3 ha pour une SAU totale de 185 ha :*

➤ Titulaires de baux soumis au statut du fermage sur les parcelles concernées.

➤ Conséquences du projet : **un îlot de 9,75 ha coupé en 2, diminution de la surface épanachable** (Baisse absorbable mais obère les perspectives d'évolution), **disparition du meilleur îlot en culture de maïs de l'exploitation, isolation d'environ 3,6 ha sur la partie Sud du projet de ZAC** (accès déjà difficile à cause de la Vilaine et des lotissements, ne mettent plus de cheptel pour éviter les problèmes de divagation).

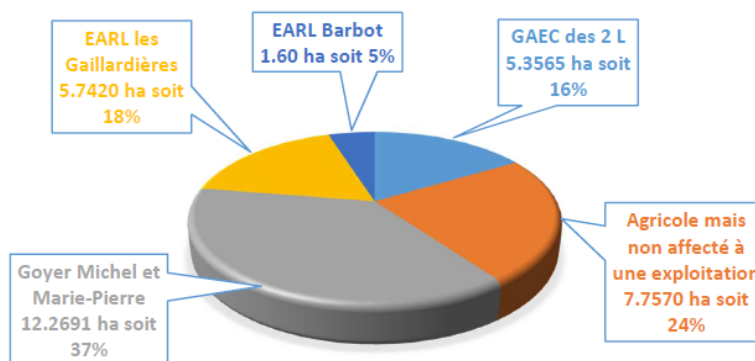
➤ Pour les membres de la GAEC, la délimitation du projet n'est pas cohérente par rapport à l'organisation des parcelles et le projet d'emprise de la station d'épuration des Vergers.

- *EARL des Gaillardières (Pierrette et Pierrick AUBREE) : concernée par 5,7 ha pour une SAU totale de 79 ha :*

➤ Titulaires de baux ruraux soumis au statut du fermage sur les parcelles concernées.

➤ Conséquences liées à **la perte de la surface épanachable** (à ce jour, l'exploitation est auto-suffisante en épandage, mais cela aura des répercussions notamment sur les perspectives d'évolution), **perte d'affouragement pour le cheptel** (exploitation à la limite de l'autosuffisance, ils devront revoir leur système d'alimentation du cheptel), **perte de 2 ha sur Liffré du fait de la création d'un lotissement** (opérateur privé).

Répartition à ce jour des surfaces agricoles du périmètre



→ Sensibilité des exploitations confrontées au projet :

La sensibilité des exploitations est estimée au regard de critères propres à cette étude et n'a pas de lien direct avec les critères du Code de l'Expropriation. Elle se fonde sur les éléments déclarés par les exploitants.

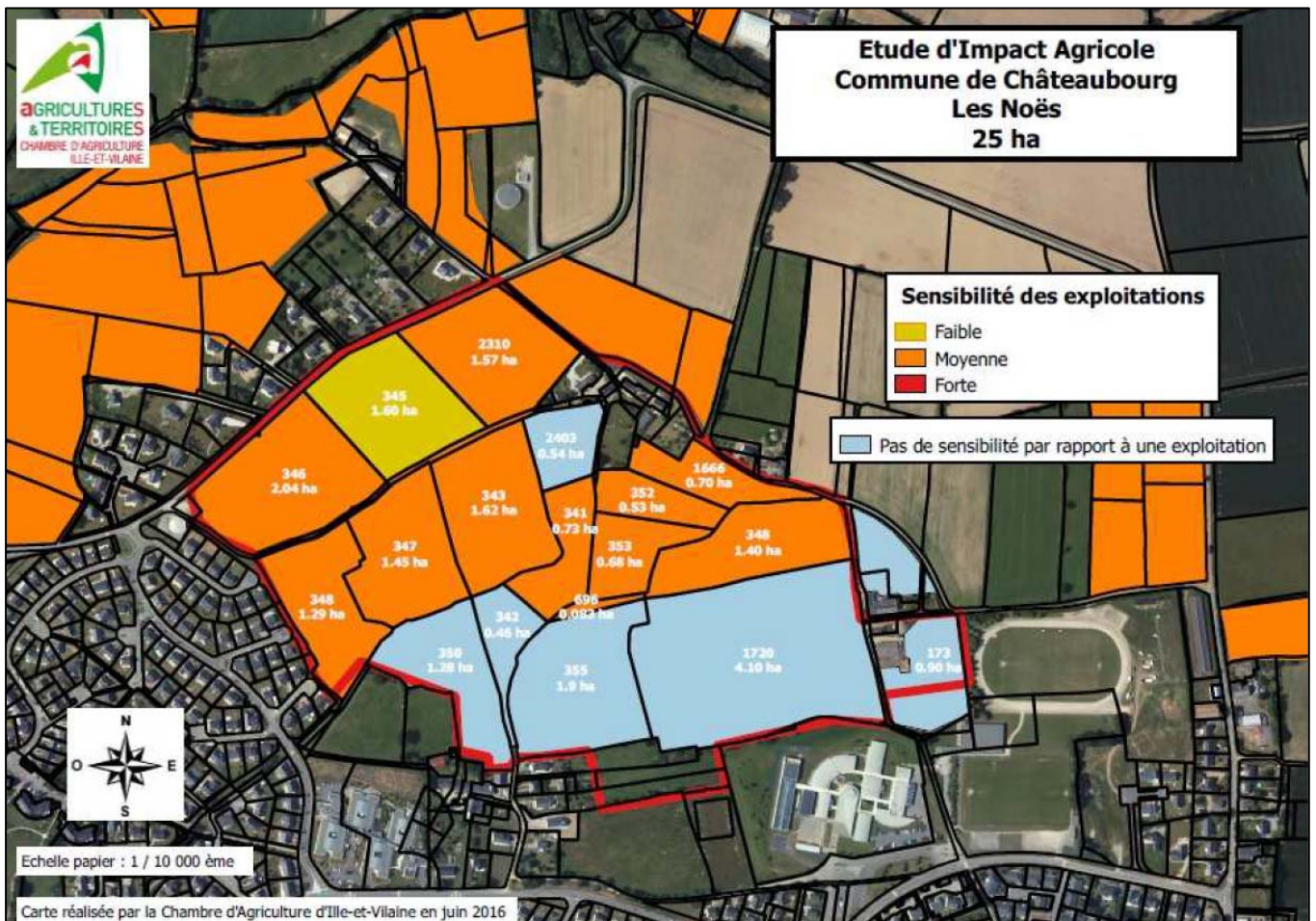
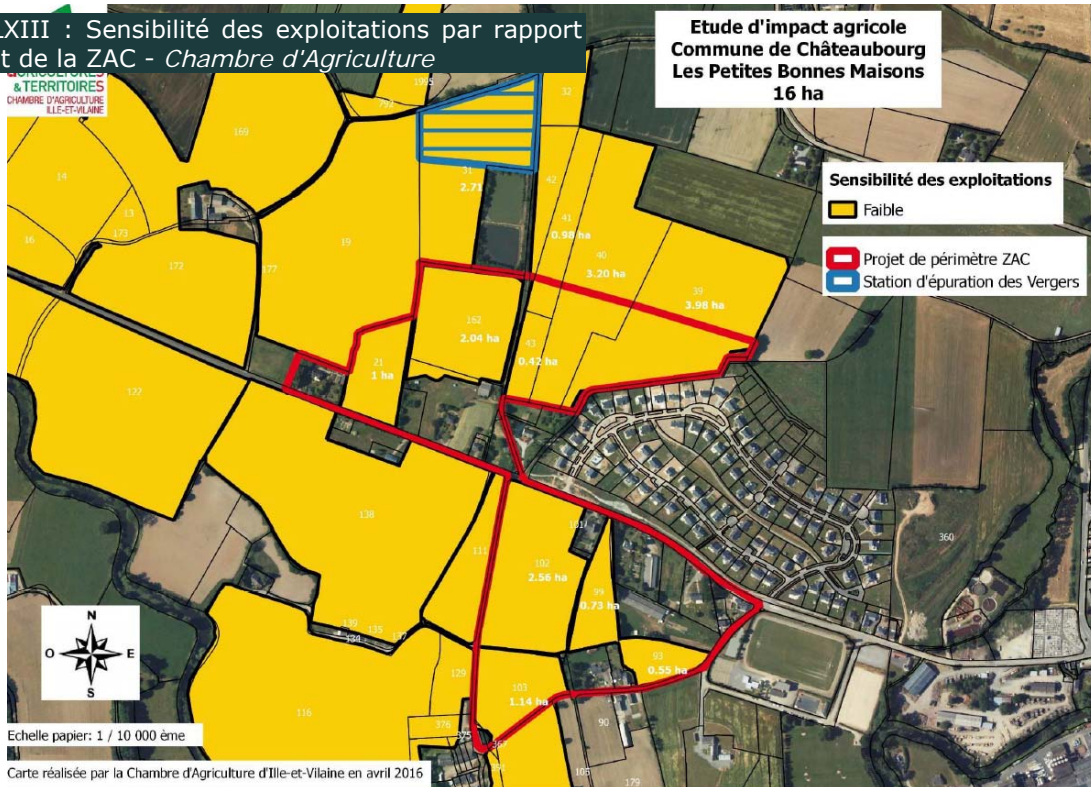
Les critères retenus sont : *le pourcentage de SAU et/ou présence d'un bâtiment agricole compris dans le périmètre, la superficie restante après emprise et l'importance des charges irréductibles.*

Les exploitations peuvent donc être hiérarchisées selon 3 catégories :

- les plus touchées (+++) : 35 % et plus de la SAU de l'exploitation dans le périmètre d'étude, bâtiments agricoles dans le périmètre d'étude et ne pouvant être reconstruits, impossibilité de couvrir normalement les charges non réductibles subsistant après l'expropriation;
- les intermédiaires (++) : 10 % et plus de la SAU de l'exploitation dans le périmètre et superficie restante inférieure à 50 ha;
- les moins touchées (+/-) : exploitation ayant moins de 10 % de sa SAU dans le périmètre d'étude.

| Nom | SAU avant emprise en ha | SAU dans l'emprise projet en ha | Pourcentage d'emprise en ha | SAU après emprise en ha | Perte de la surface supérieure à 35 % ou bâtiment agricole ne pouvant être reconstruit ou impossibilité de couvrir normalement les charges | Perte de la surface supérieure à 10 % de la SAU et surface restante inférieure à 50 ha | Perte de la surface inférieure à 10 % de la surface de l'exploitation |
|------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------------|--|--|---|
| GAEC des 2L | 188 | 5.3565 en bail rural | 3% | 182.6 | | | Oui |
| EARL Les Gaillardières | 79 | 5.742 en bail rural | 7% | 73.3 | | | Oui |
| GOYER Michel et Marie-Pierre | 51 | 12.2691 en convention d'occupation précaire et convention de prêt | 24% | 38.7 | | Oui | |
| EARL Barbot | 48 | 1.6 en bail rural | 3% | 46.4 | | | Oui |
| Total | 366 | 24.9676 | 7% | 341.0 | | 1 | 3 |

Cartes LXIII : Sensibilité des exploitations par rapport au projet de la ZAC - Chambre d'Agriculture



→ Mesures compensatoires identifiées par les exploitants :

Toutes les réponses des exploitations vont dans le même sens: les compensations ne peuvent se faire que par **compensation foncière**. Toutefois, des nuances s'opèrent :

- la compensation doit répondre à un critère **d'accessibilité au cheptel** et doit permettre le temps de la **reconversion** (Mr et Mme GOYER);

- la compensation est **la priorité** mais reste tributaire de la qualité agronomique et de la localisation de la parcelle de substitution. **A défaut** de satisfaction, **une compensation monétaire** reste préférable (EARL BARBOT);

- la compensation foncière **s'accompagnerait** idéalement **d'échanges amiables**, sous réserve de la coopération des propriétaires (EARL de la Gaillardière et le GAEC des 2 L).

En complément de cette mesure compensatoire, une exploitation évoque **la préservation** de son parcellaire restant dans le cadre de la révision du PLU de Châteaubourg (Mr et Mme GOYER).

CONCLUSION:

La superficie agricole représente 32,7 ha soit les 3/4 de la superficie étudiée (41 ha) dont 7,7 ha sont mis en valeur à titre agricole par des non-agriculteurs. Les 25 ha restants sont mis en valeur par 4 exploitations qui bénéficient de différents titres d'occupants (locataires, occupant à titre précaire ou détenteur) dont une qui est concernée à hauteur de 24 % de sa SAU.

Les parcelles concernées sont en majorité à usage de labour et porteuses de plan d'épandage. Une exploitation affecte directement l'usage des parcelles à son cheptel pour la pâture.

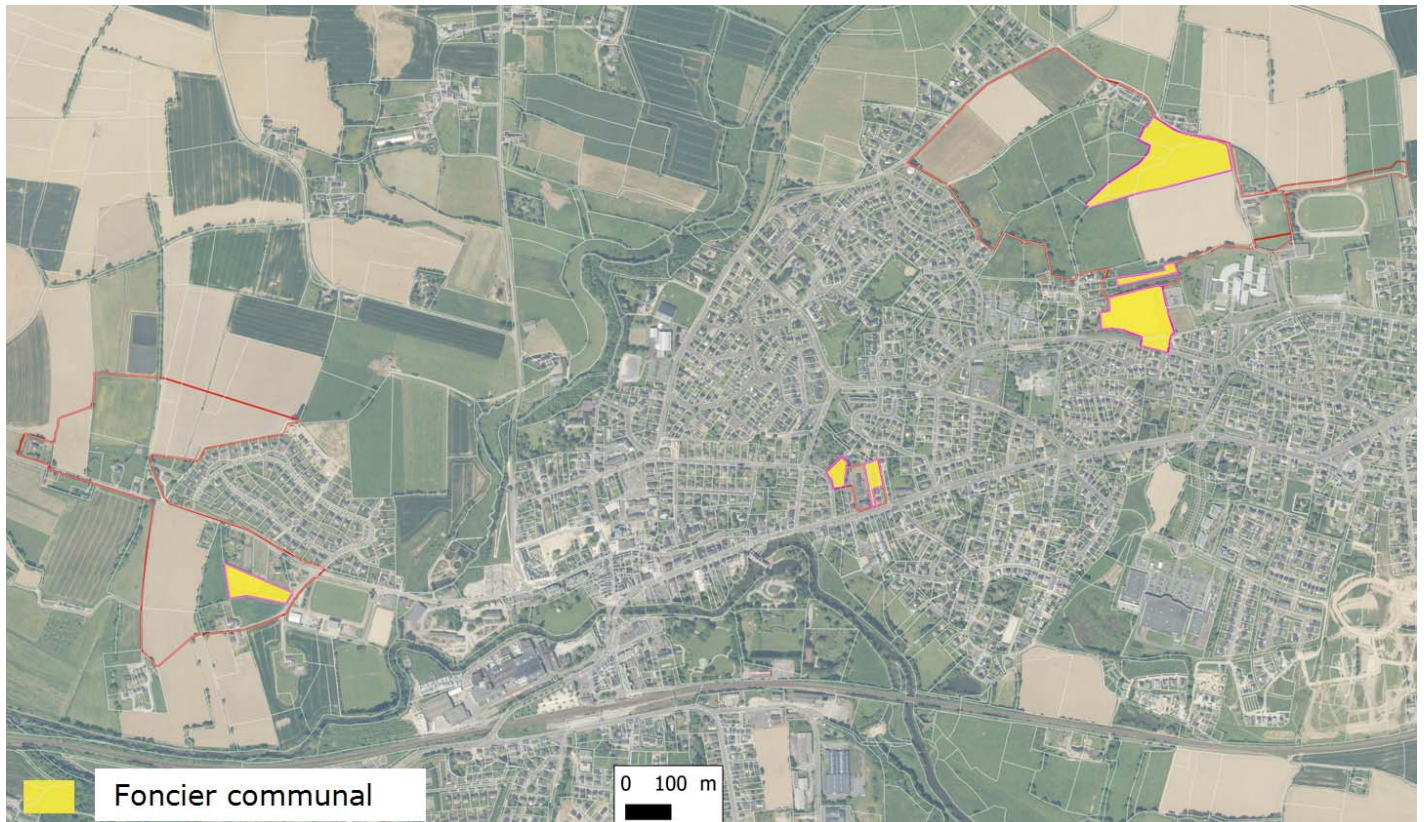
A noter que le site Les Noës, qualifié de constructible depuis une quarantaine d'années (selon Mr Renoux), a vu sa libération foncière s'organiser petit à petit puisque, hormis l'EARL Barbot qui bénéficie d'un bail à ferme, tous les autres occupants sont des propriétaires non agriculteurs, des particuliers pour des usages de loisirs ou des occupants à titre précaires ou bénéficiant de conventions de prêt (Mr et Mme Goyer).

La nature des mesures compensatoires souhaitée par les exploitations a été identifiée et porte essentiellement sur la mobilisation de surfaces agricoles de substitution. En complément, des possibilités d'échanges sont évoquées.

5.2.4. *Maîtrise foncière*

Afin d'anticiper au maximum les difficultés liées aux acquisitions de parcelles privées, cette opération a déjà fait l'objet de plusieurs acquisitions foncières par la collectivité en fonction des opportunités qui se présentaient. Ainsi, la surface totale des terrains maîtrisés à ce jour par la collectivité avoisine à ce jour près de 6 hectares ce qui représente environ 13% de la surface totale étudiée.

Cartes LXIV : Maitrise foncière au sein du périmètre d'étude



Pour la procédure de ZAC, il convient de rappeler que la maîtrise des terrains n'est pas obligatoire pour engager le projet.

5.3. DEPLACEMENTS ; INFRASTRUCTURES ET TRANSPORTS

Ce paragraphe reprend en partie les éléments présentés dans le PLU avec des amendements à partir des données de l'INSEE, de l'analyse du site et d'une étude de circulation réalisée sur le centre-ville en 2015.

5.3.1. Les déplacements

Source - PLU

Sur toutes les agglomérations, les déplacements domicile-travail ne cessent de se multiplier et de croître en distance. La tendance est générale et vaut pour toutes les communes périurbaines.

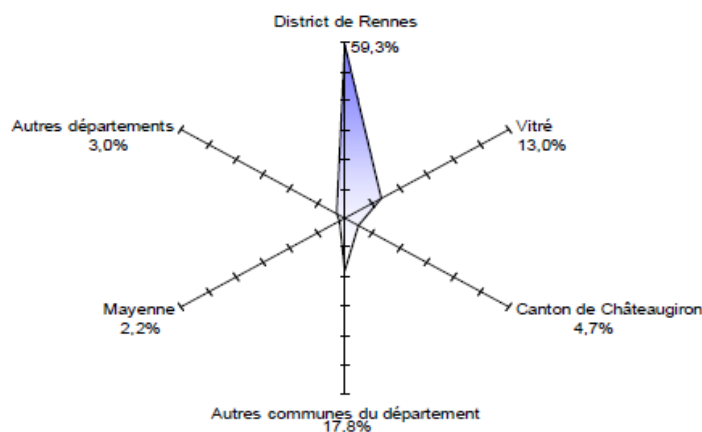
Les actifs de Châteaubourg, comme ceux de toute commune périurbaine tendent à travailler de plus en plus hors de leur commune de résidence du fait de l'accroissement de la biactivité des couples (le lieu de résidence tend à se séparer du lieu de travail) ; d'un statut résidentiel de Châteaubourg, de la liaison routière directe et aisée (RN 157 confortée par une connexion ferroviaire régulière, et de la proximité de pôles d'emploi importants (Rennes, Vitré).

La localisation de la commune, située à proximité d'importants pôles d'emploi, explique l'ampleur de l'attraction de la ville de Rennes :

▲ sorties d'actifs : 59 % des actifs résidant à Châteaubourg n'exercent pas leur activité sur la commune. Les sorties se font essentiellement vers la ville de Rennes (59,3 % des sorties) et vers d'autres communes du département (17,8%) ;

▲ entrées d'actifs : 41 % des actifs travaillant à Châteaubourg n'y habitent pas.

Répartition géographique des sorties d'actifs de Châteaubourg en 1999



Source : INSEE, RGP 1999

ACT T4 - Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone

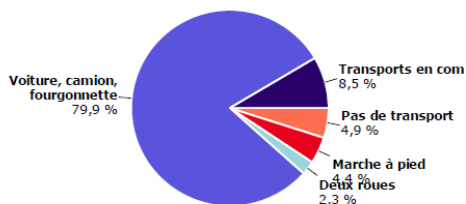
| | 2012 | % | 2007 | % |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ensemble | 3 090 | 100,0 | 2 745 | 100,0 |
| Travaillent : | | | | |
| dans la commune de résidence | 816 | 26,4 | 863 | 31,4 |
| dans une commune autre que la commune de résidence | 2 274 | 73,6 | 1 882 | 68,6 |

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Au dernier recensement de l'INSEE réalisé en 2012, les données montrent que les pratiques en matière de déplacements n'ont pas évolué de manière significative avec une prédominance d'actifs qui travaillent en dehors du territoire communal et des déplacements majoritairement en voiture, camion ou fourgonnette (près de 80%).

Près de 93% des ménages présents sur la commune sont équipés en automobile dont 51,1% équipés de 2 voitures ou plus.

ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2012



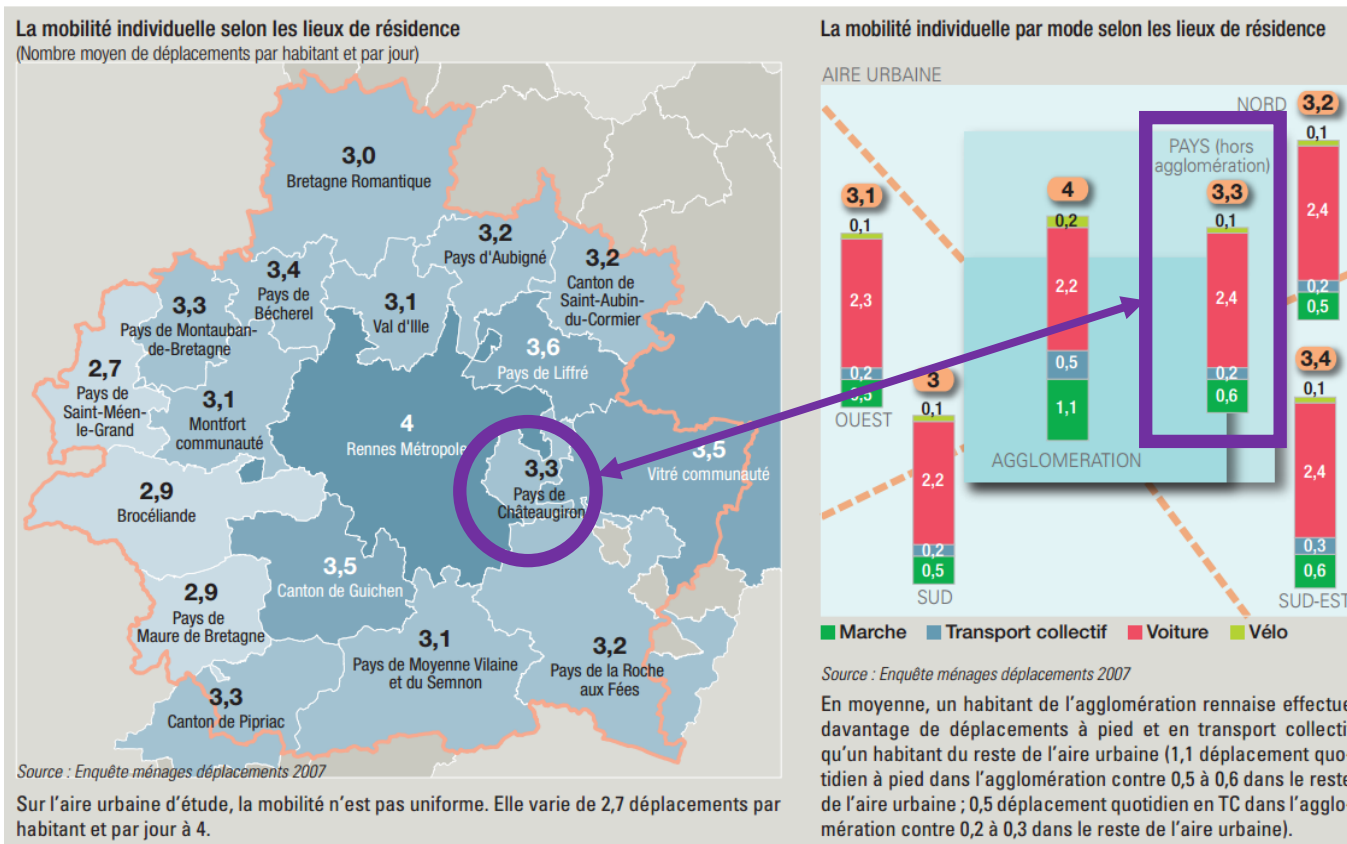
Champ : actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi.
Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

LOG T9 - Équipement automobile des ménages

| | 2012 | % | 2007 | % |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Ensemble | 2 513 | 100,0 | 2 158 | 100,0 |
| <i>Au moins un emplacement réservé au stationnement</i> | 2 174 | 86,5 | 1 828 | 84,7 |
| Au moins une voiture | 2 334 | 92,9 | 2 004 | 92,9 |
| 1 voiture | 1 049 | 41,7 | 887 | 41,1 |
| 2 voitures ou plus | 1 285 | 51,1 | 1 117 | 51,8 |

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

La voiture reste le mode de déplacement principal des habitants de la commune, en moyenne, un habitant effectue 3,3 déplacements par jour dont 2,4 en voiture, 0,6 à pied, 0,2 en transport collectif et 0,1 à vélo.

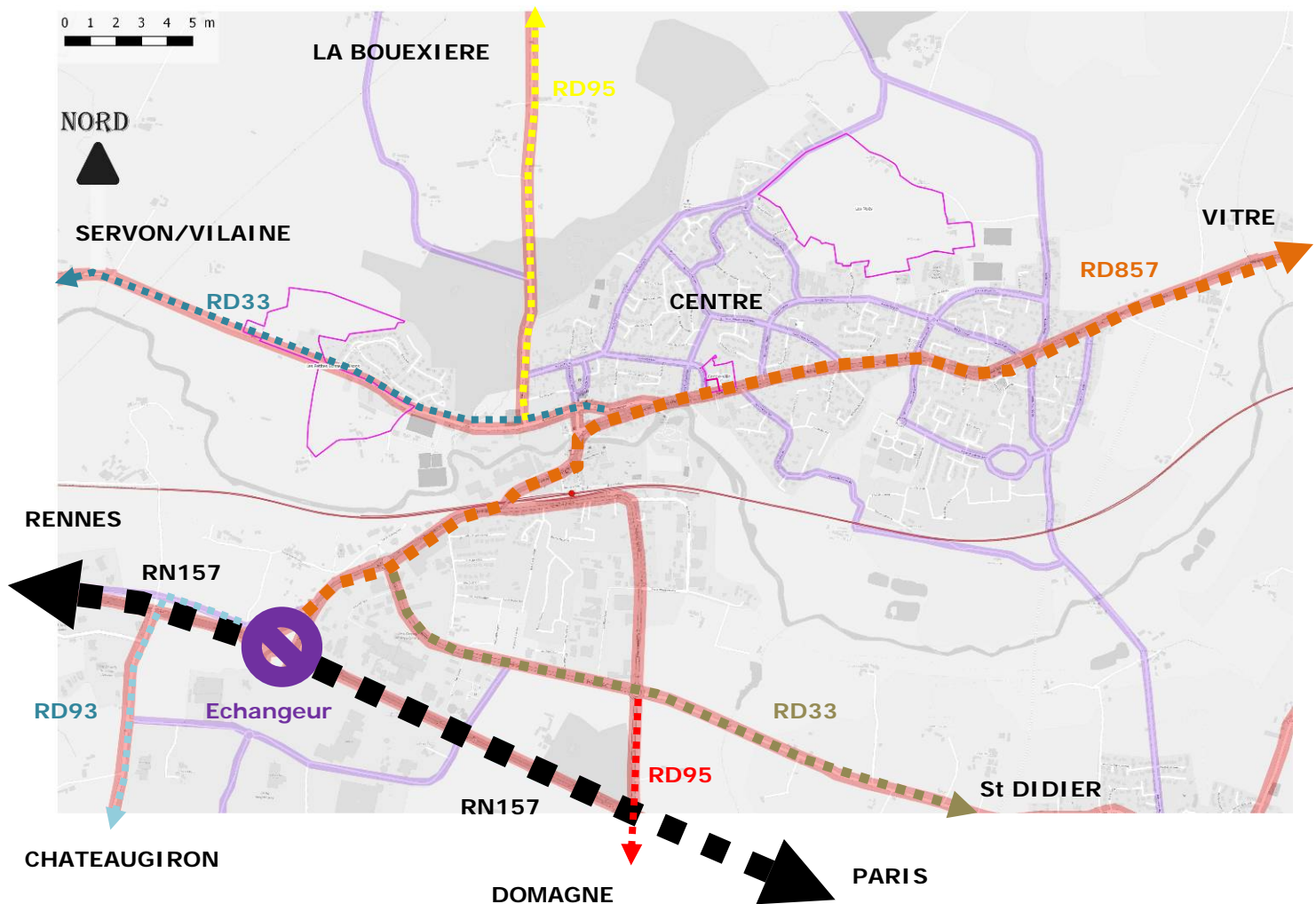


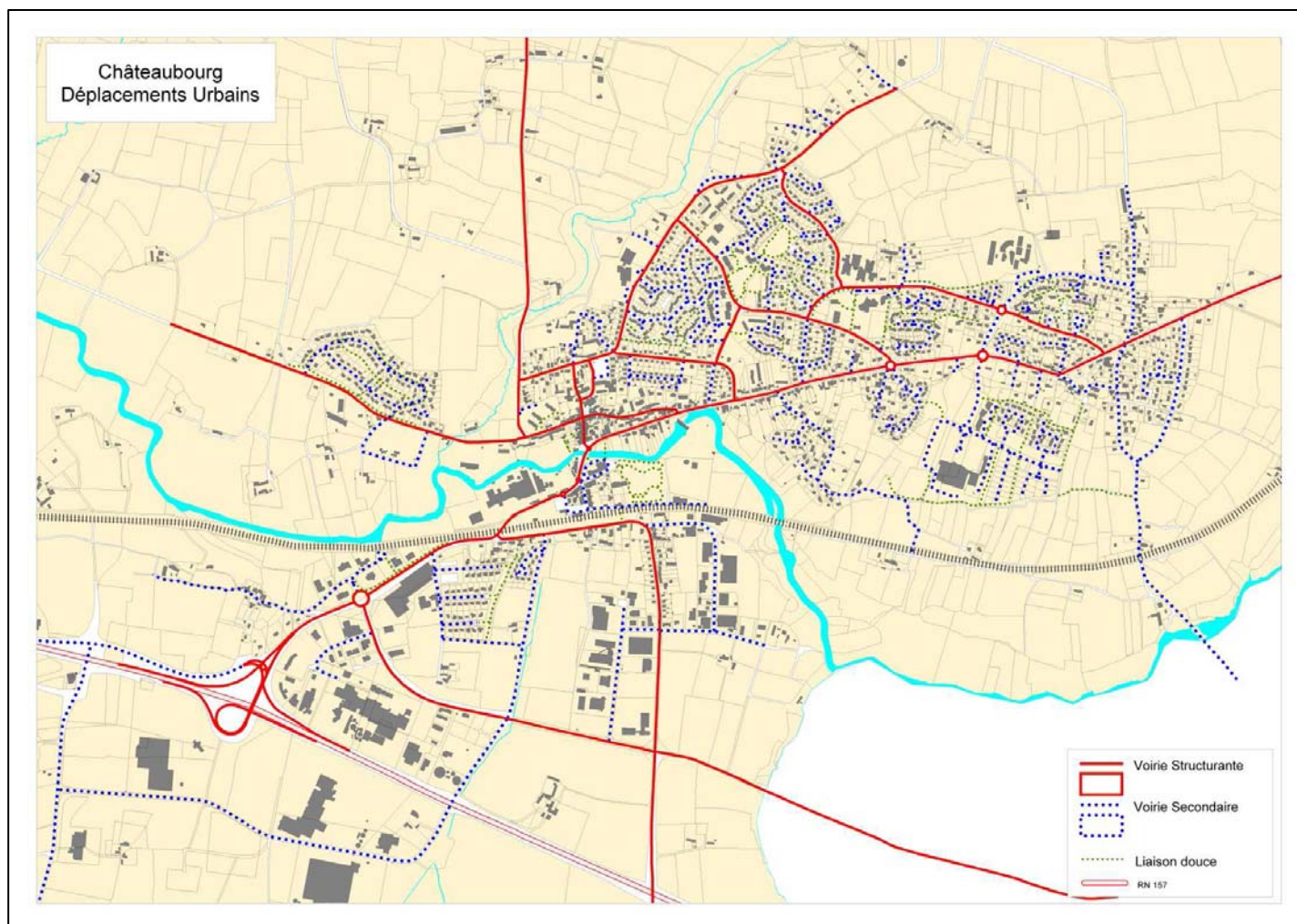
5.3.2. Diagnostic routier

Le territoire communal est traversé par deux voiries d'importances avec la RN157, liaison Rennes-Paris, qui transite au Sud du centre-ville et la RD857 (route de Paris), liaison entre l'échangeur de la RN157 de Chateaubourg et Vitré, qui transite dans le centre-ville.

D'autres voiries départementales d'importances moindres transitent sur la commune :

- ▲ La RD33 qui transite au sein du périmètre « des petites bonnes maisons » et qui permet de relier Châteaubourg à Servon-sur-Vilaine,
- ▲ La RD95 au Nord-Ouest du centre qui relie Châteaubourg à La Bouexière,
- ▲ La RD33 au Sud du centre qui assure la jonction entre l'échangeur de la RD157 et la commune de Saint-Didier,
- ▲ La RD95 qui rejoint Domagné,
- ▲ La RD93 qui rejoint Chateaugiron.





Réseau Routier National et Départemental
en Ile-et-Vilaine

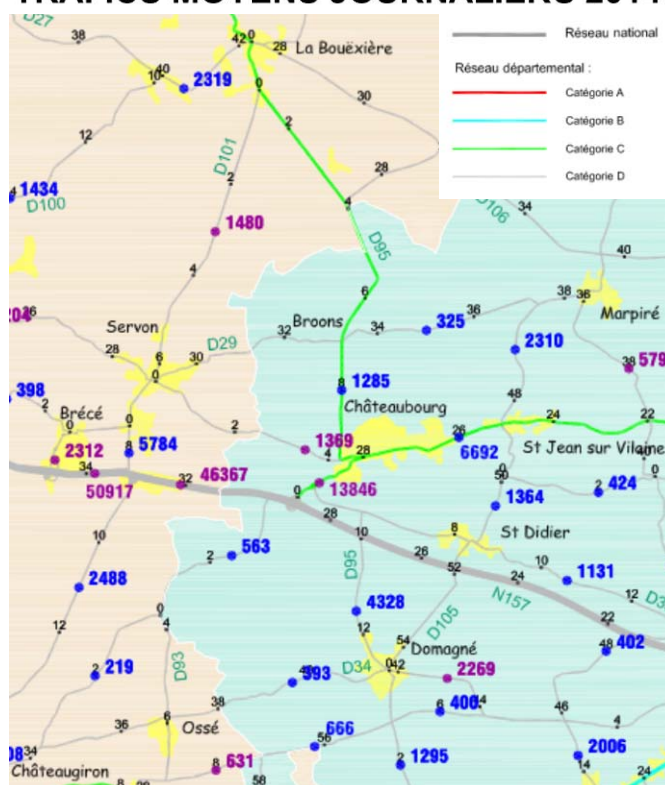


▲ Trafics journaliers

La RN157, qui constitue une voirie d'intérêt national majeur pour l'Ouest de la France, présente un trafic important avec plus de 45 000 véhicules/jour en 2014 à l'aval de Châteaubourg en direction de Rennes.

L'autre voirie d'importance permettant d'irriguer les communes situées au Nord de Châteaubourg depuis l'échangeur de la RN157 et de relier Vitré, est la RD857 qui présentait, en 2014, un trafic estimé de l'ordre de 13800 véhicules/jour sur son tronçon amont depuis l'échangeur vers le centre puis, d'environ 6700 véhicules/jour à l'aval du centre de Châteaubourg en direction de Vitré.

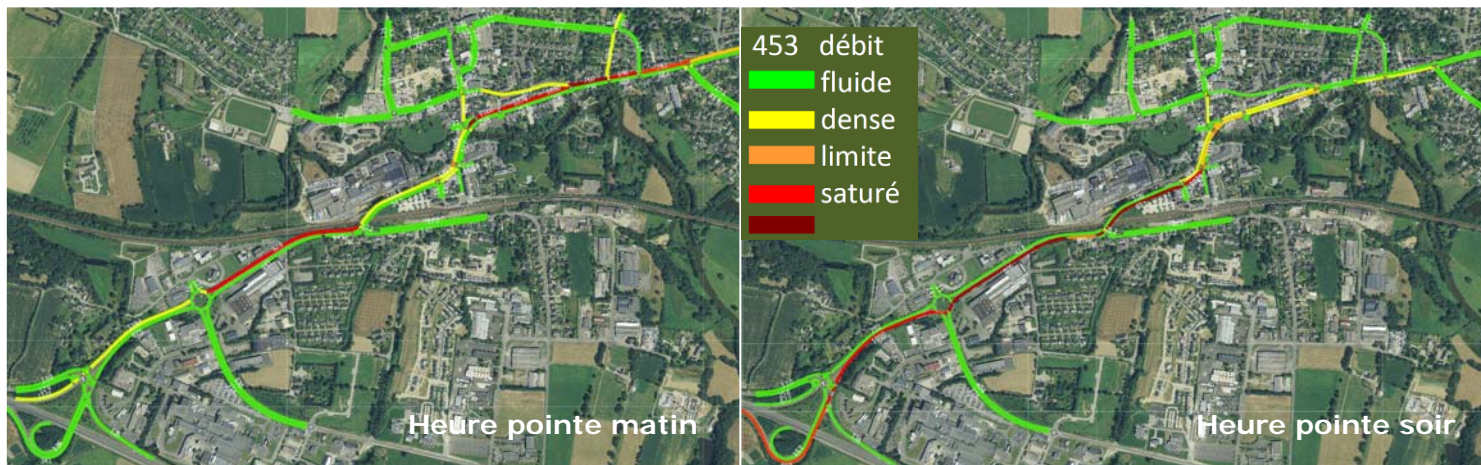
TRAFICS MOYENS JOURNALIERS 2014



Une étude de circulation a été réalisée en 2015 au niveau du centre-ville de Châteaubourg afin de réaliser un état initial des trafics existants et d'étudier les possibilités d'amélioration des conditions de trafic en intégrant les futures urbanisations prévues sur la commune.

Les comptages effectués sur le réseau routier du centre-ville montrent qu'une partie importante du tronçon de RD857 (rue de Paris), présentent des saturations aux heures de pointe du soir et du matin.

Reconstitution en simulation dynamique –source Trans Mobilités - 2015

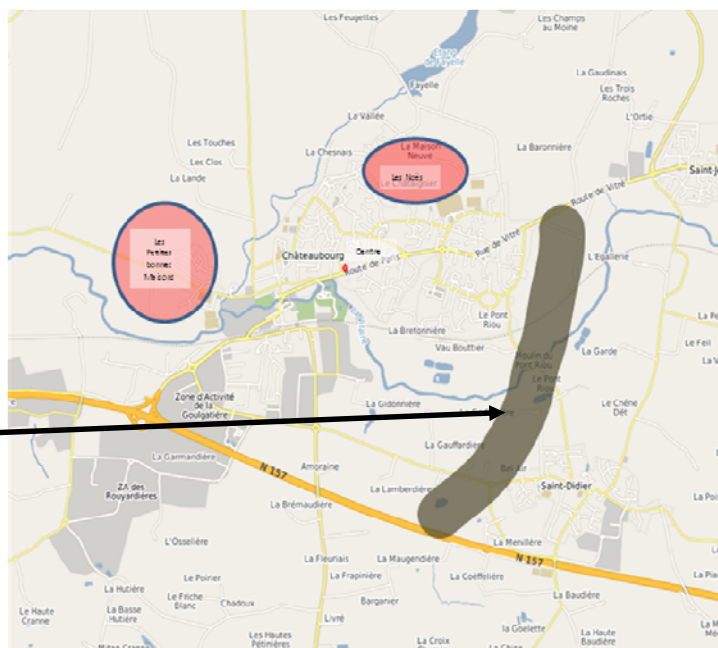


L'étude met en avant que sur certains tronçons de cette voirie, le trafic est de l'ordre de 1000 véhicules/heure en heure de pointe ce qui est trop élevé pour une voie et pour le fonctionnement urbain du centre (piéton, stationnement, vitesse réduite).

Différentes approches ont été réalisées pour améliorer les conditions de trafic (aménagement routier de type giratoire, mise en 2 voies de certains tronçons, contournement Nord et Sud, ...). Celles-ci montrent, qu'au vu des conditions de trafic actuelles et futures (intégration des projets d'urbanisation), la mise en œuvre d'une voie de contournement est nécessaire pour résoudre, sur le long terme, les difficultés de trafic sur le centre-ville.

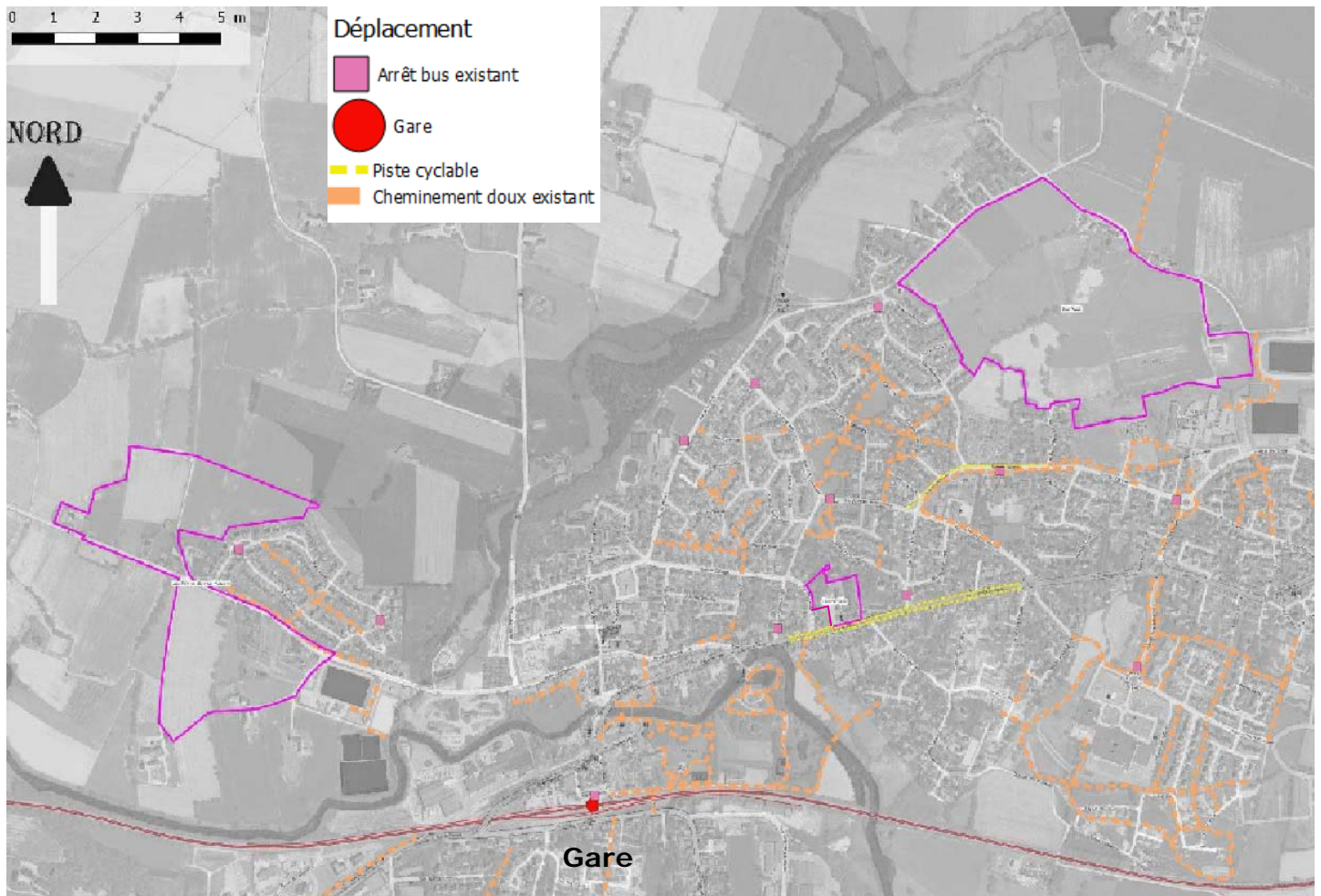
Cette voie de contournement, envisagée au Sud-Est du centre-ville pour assurer une jonction entre les Routes Départementales n°857 et n°33, est à ce jour à l'étude en partenariat avec l'Etat, le Conseil Départemental d'Ille et Vilaine et la commune de Saint-Didier. Son tracé n'est pas arrêté et celle-ci est envisagée à moyen ou long terme (une dizaine d'année environ).

Fuseau indicatif de la voie de contournement envisagée à moyen terme – études en cours



5.3.3. Transports collectifs

La commune dispose de plusieurs modes de déplacements collectifs avec la présence d'une gare ferroviaire, d'un réseau de bus intercommunal et d'une aire de covoiturage.



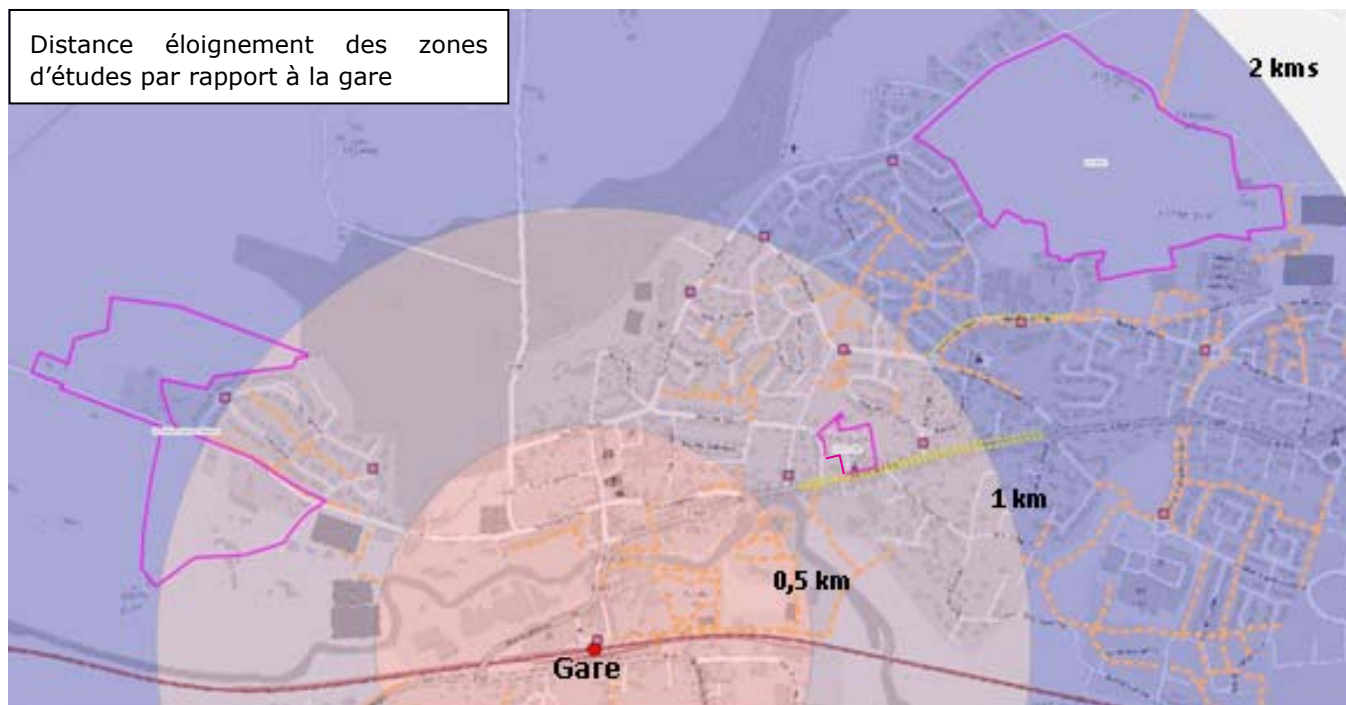
▲ La gare ferroviaire

La gare de Châteaubourg est localisée sur la ligne Rennes-Vitré. Il existe de nombreuses liaisons TER Châteaubourg/Rennes ainsi que des liaisons quotidiennes à destination de Vitré. La gare de Châteaubourg dispose d'environ 40 arrêts par jour dans la semaine, il s'agit d'une ligne de Transport Express Régional (TER) performante et attractive qui voit sa fréquentation en constante augmentation.

Des travaux périphériques à la gare sont en cours de finalisation avec la mise en œuvre d'un nouveau parking mieux adapté aux usages et permettant d'accueillir un les usagers venant de la commune mais aussi des communes voisines (Domagné, Saint-Didier). Il s'agit d'un point de rabattement pour de nombreux usagers du territoire.

Les zones d'études sont situées à moins de 2 kilomètres de la gare. Le secteur centre-ville est localisé à environ 700 mètres de celle-ci par voie carrossable, le secteur Ouest – « les petites bonnes maisons », à environ 1 km et enfin le secteur Nord-Ouest – « Les Noës », à environ 1,80 km.

La gare, implantée en limite Sud du centre historique, constitue un réel atout pour la commune notamment pour l'accueil de nouveaux habitants puisque l'offre en transports collectifs reste un critère de choix pour les ménages.

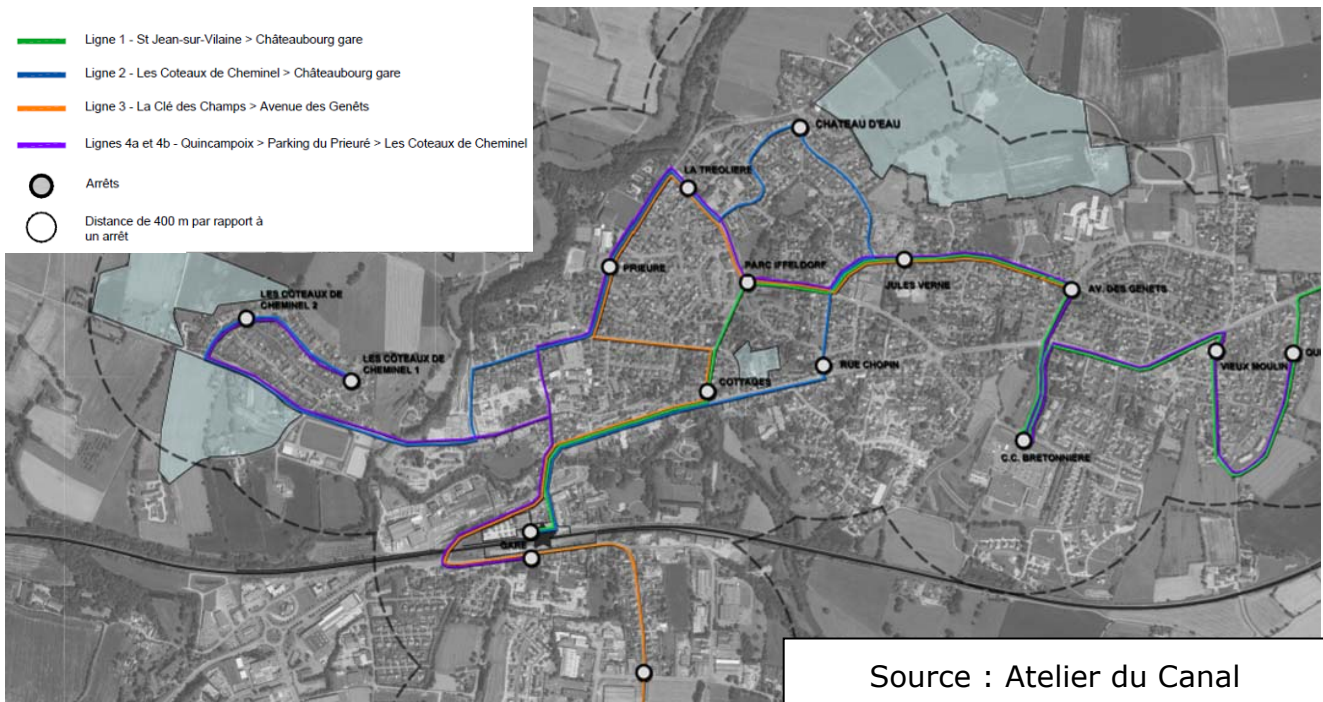


▲ Le transport urbain de bus

Depuis avril 2014, Vitré Communauté a mis en place un réseau de transport urbain gratuit sur Châteaubourg. 5 lignes de bus desservent les différents quartiers de la ville de Châteaubourg et assurent des liaisons régulières avec les principaux points d'intérêt : équipements scolaires, gare, ... :

- Ligne 1 - St Jean-sur-Vilaine > Châteaubourg gare ,
- Ligne 2 - Les Coteaux de Cheminel > Châteaubourg gare ,
- Ligne 3 - La Clé des Champs > Avenue des Genêts ,
- Lignes 4 - Quincampoix > Parking du Prieuré > Les Coteaux de Cheminel ,
- Ligne 5 - Domagné > Châteaubourg .

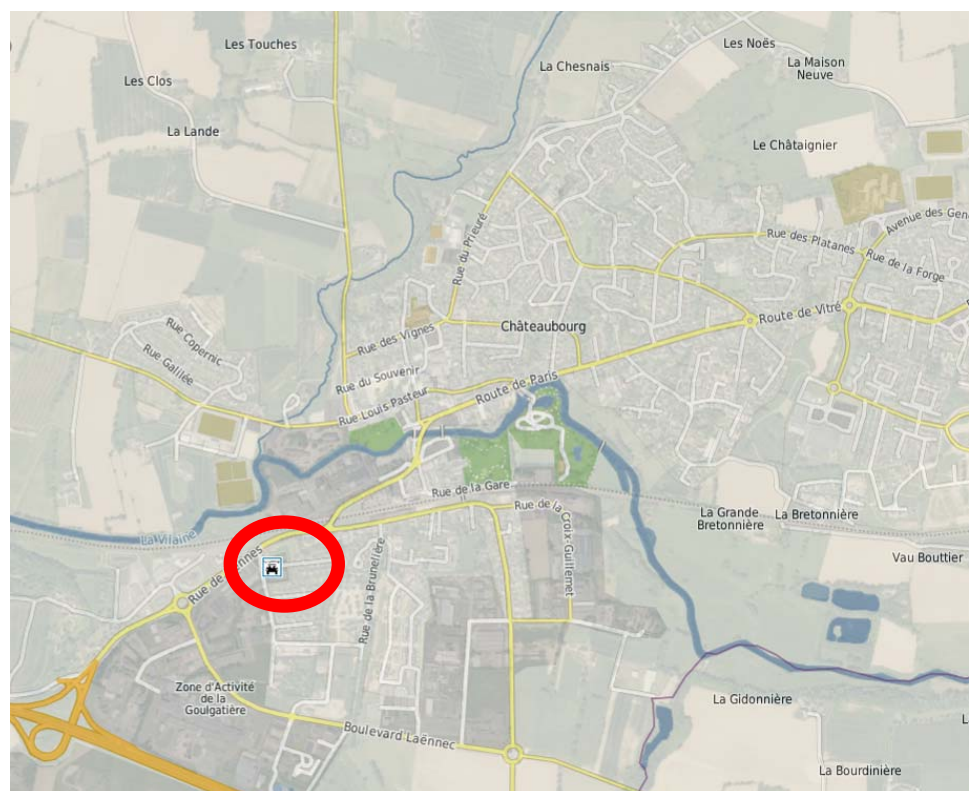
Le bus assure en moyenne trois passages le matin et le soir avec une intermodalité avec le TER aux heures de pointe. Les zones d'étude sont situées en grande majorité à moins de 400 mètres d'un arrêt de bus existant (excepté la partie Nord-Est des Noêts).



Ces offres de bus inter urbain sont complétées avec le réseau Illenoo du Département pour les liaisons intercommunal ainsi que le réseau scolaire.

▲L'aire de covoituage

La commune dispose aussi d'une aire de covoituration sur sa partie Sud, en lien avec l'échangeur de la RN157. Cette autre offre en transport alternatif à la voiture individuelle est localisée dans la zone de la Goulgatière, elle dispose de 30 places.



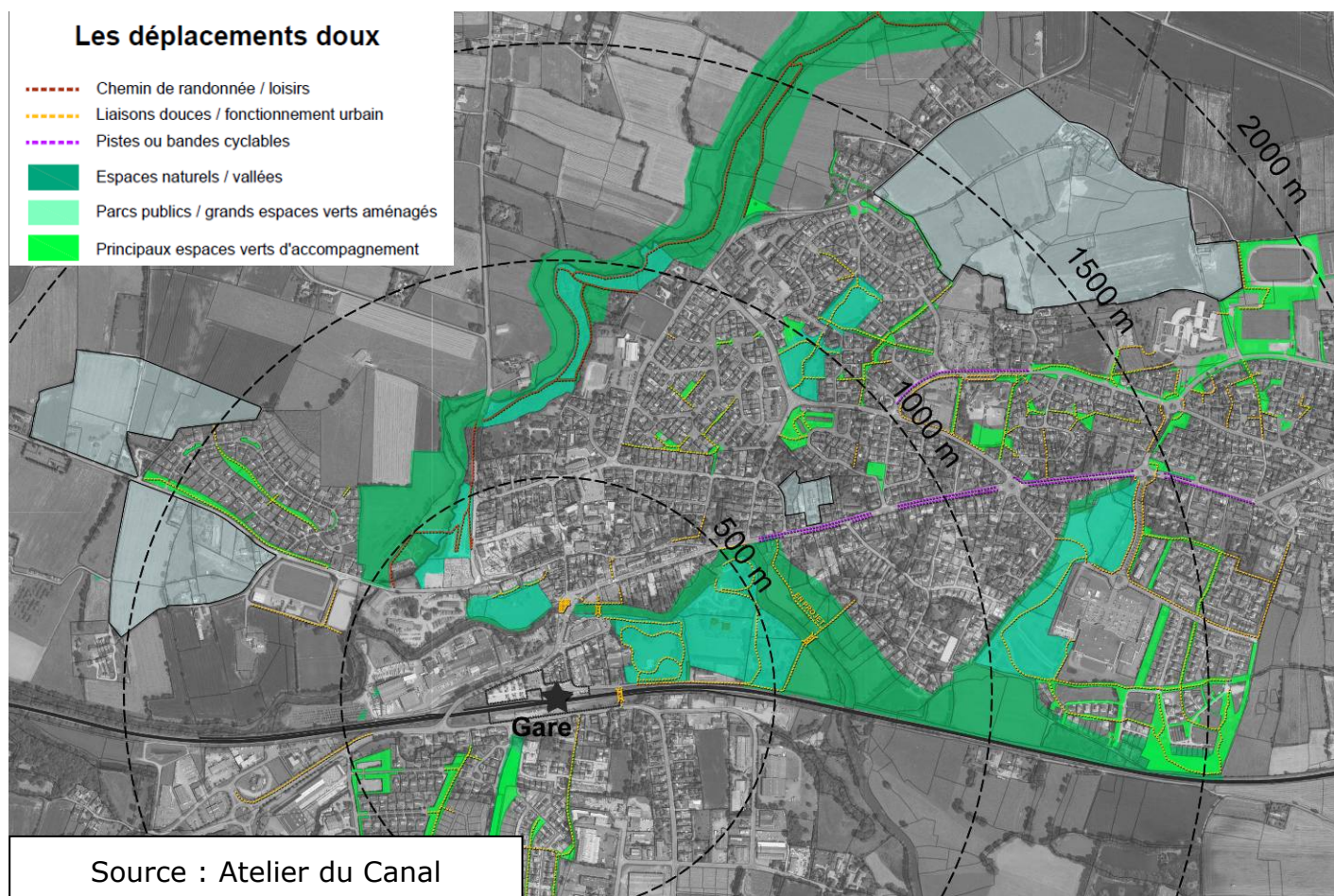
5.3.4. Les cheminements doux

Les sentiers piétons forment une maille discontinue qui enrichit et complète le maillage des voies carrossables. Ils sont de deux types, soit à usage quotidien, soit à usage de promenade et loisirs.

Le centre-ville de Chateaubourg dispose de nombreux itinéraires doux souvent en accompagnement d'une trame bocagère ou aux abords de la vallée de la Vilaine.

Plusieurs cheminements de loisirs et de promenade sont présents. Ce sont souvent des anciens chemins ruraux (chemins creux), qui mettent en rapport secteurs urbanisés et territoire naturel.

Le territoire communal ne possède pas beaucoup de pistes réservées au vélo cependant, des actions sont engagées et se compléteront dans le temps. Les pistes existantes sont situées à proximité du secteur des Noës et le long de la rue de Paris.



5.4. RESEAUX ET DECHETS

5.4.1. Réseau des eaux usées

L'entretien et l'exploitation du réseau de collecte et de l'unité d'épuration sont assurés par Véolia Eau (Agence Portes de Bretagne).

La station d'épuration de type boues activées à faible charge est située à l'Ouest du bourg, sur la route de Servon-sur-Vilaine, au niveau du croisement des routes RD 33 et RD 95. Celle-ci reçoit également les effluents de deux autres communes : Saint-Jean-sur-Vilaine et Saint-Didier en partie.

Le réseau comporte 6 postes de refoulement et se compose de 33 km de réseaux gravitaires et 1590 m de conduites de refoulement. Ce réseau est divisé en trois parties principales :

- le réseau "Nord" (La Tréolière, le Plessix Saint Melaine, La Vigne) : il dessert la partie amont de la ville et représente un maillage important de l'ossature gravitaire. Il se raccorde directement sur les ouvrages de traitement des effluents.

- le réseau "rive droite" (Centre ville, habitations riveraines à l'ex RN 157 du Tertre au Haupré) : il se raccorde sur le poste de refoulement général dit de la Scierie (situé à proximité du cimetière).

- le réseau "rive gauche" (Secteur de la rue de Rennes, de la Scaudière, de Bellue et de la ZA de la Goulgatière) : l'ensemble des effluents collectés se dirige vers un ouvrage de refoulement dit du Pont en bordure de la Vilaine, qui les rejette vers le réseau "rive droite".

Un réseau spécifique de type séparatif dessert le village de Broons, localisé sur la partie Nord-ouest du territoire communal. Ce réseau achemine les eaux usées gravitairement jusqu'à la station d'épuration de type lagunage localisée à l'Est du lieu-dit Les Tonnelières.

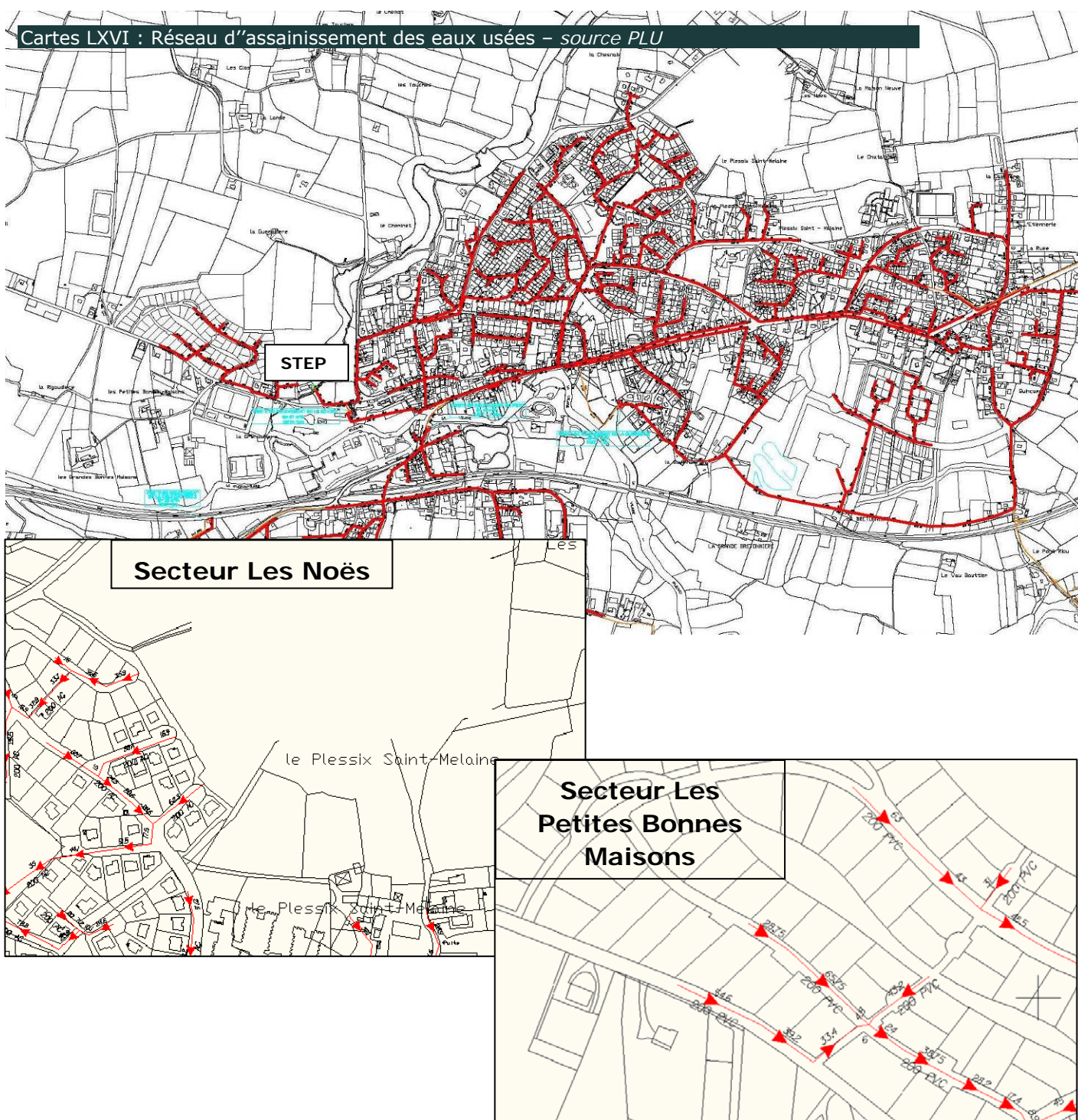
L'unité de traitement, mise en service en Janvier 1991, présente une capacité nominale de 8 000 Eq/habitants. Conçue pour traiter jusqu'à 1500 m³/j (temps de pluie) et 1080 Kg DBO₅/j, la station d'épuration élimine les matières en suspension, la pollution carbonée, azotée et phosphorée.

| Type station | Boue activée Les Thebaudes |
|---|--|
| Capacité nominale | |
| Equivalent-habitant | 8000 Eq/Hab |
| DCO | 1080 kg/j |
| DBO5 | 480 kg/j |
| Charge actuelle – données 2014 | |
| Nombre d'abonnés | 2758 dont 4 industriels + 2 autres collectivités (Saint Didier en partie & Saint Jean sur Vilaine) |
| Nombre habitants desservis (estimation) | 5689 |
| Charge moyenne en DCO | 56% de la capacité nominale |
| Charge maximale en DCO | 68% de la capacité nominale |
| Charge moyenne en DBO5 | 48% de la capacité nominale |
| Charge maximale en DBO5 | 64% de la capacité nominale |
| Charge moyenne hydraulique | 61% de la capacité nominale |

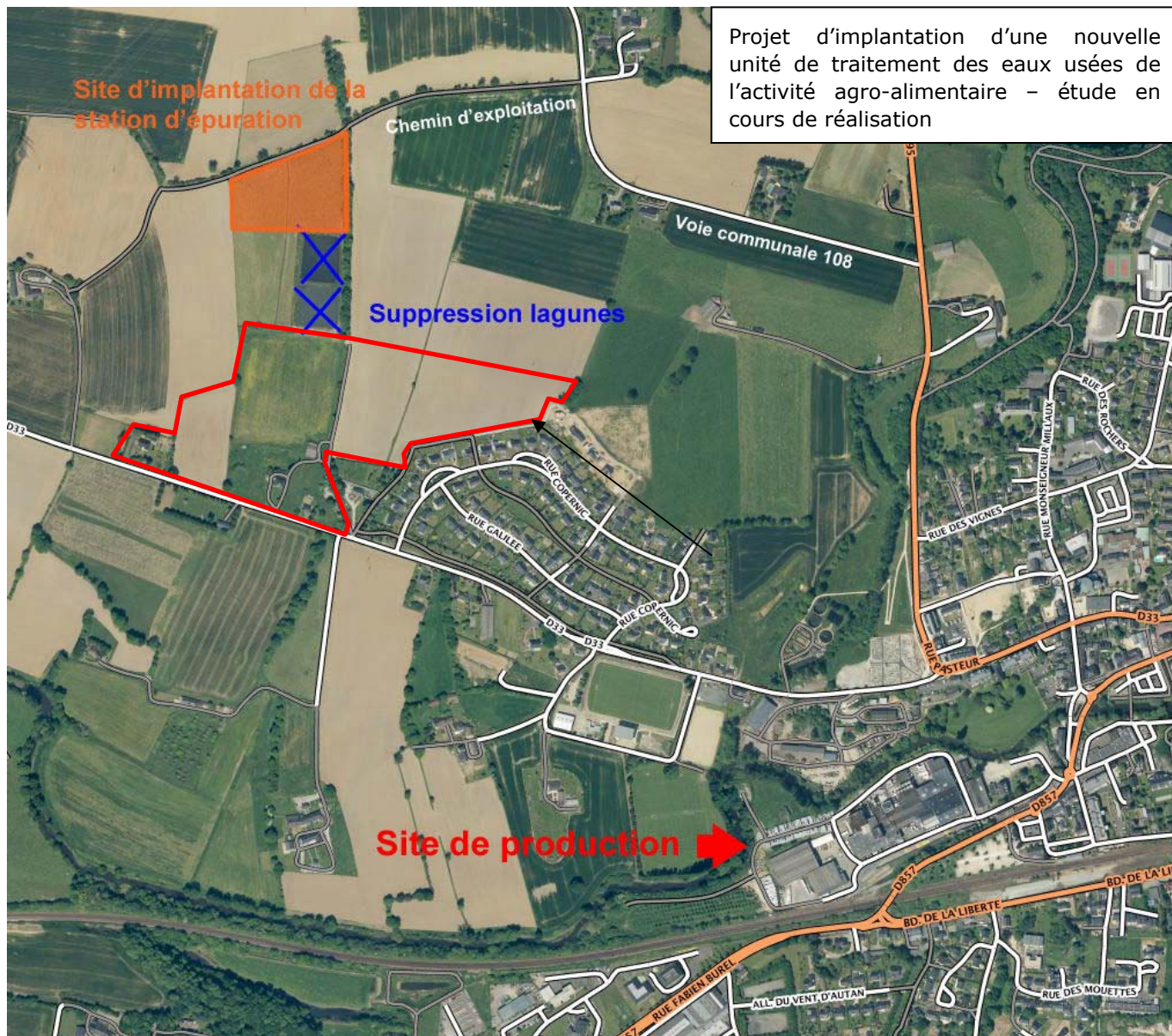
Selon les données du délégataire, la station présente un problème d'apport d'eaux parasites même si des améliorations en 2014 ont été constatées. Le phosphore engendre régulièrement des non-conformités sur les rejets de station, une meilleure maîtrise du traitement spécifique avec le chlorure ferrique apparaît nécessaire.

La commune a d'ores et déjà initié un projet d'extension de la station, les études sont actuellement en cours de réalisation. Cette étude intègre une faisabilité pour le raccordement total de la commune de Saint-Didier.

Toutefois, à ce jour, la station est en mesure d'accepter de nouveaux raccordements. A partir du bilan 2014 du délégataire, il apparaît que la station est en mesure d'accepter environ 2000 Eq/Hab supplémentaire en raisonnant sur la charge organique maximale ou le nombre de raccordés, ce qui représente environ 650 logements. Le réseau d'eaux usées passe à proximité de l'ensemble des zones d'études.



On notera aussi la présence, au Nord du secteur des Petites Bonnes Maisons, d'une unité de traitement des eaux usées **dédiée au traitement des effluents d'une activité industrielle agro-alimentaire** située dans l'agglomération de Chateaubourg : *Les Vergers de Châteaubourg*. Une étude est en cours de réalisation pour créer une nouvelle unité de traitement spécifique à cette activité au Nord de la station existante.



Vis-à-vis du projet, la proximité de la station existante ainsi que son projet de nouvelle implantation vis-à-vis de la partie Nord du secteur des Petites bonnes Maisons, induit une vigilance sur les incidences vis-à-vis d'un projet d'urbanisation (olfactive notamment).

5.4.2. Réseau d'eau potable

La commune de Châteaubourg est adhérente au Syndicat des eaux de Châteaubourg, créé par arrêté préfectoral en 1959 et qui comprend 21 communes. Le syndicat fait lui-même partie du syndicat de production en eau potable "SYMEVAL" : Syndicat Mixte des Eaux de la Valière.

Le réseau est alimenté par :

- un prélèvement dans la Vilaine,
- une prise d'eau dans le barrage de la Valière, appoint obtenu dans le cadre du syndicat mixte de production du SYMEVAL auquel adhère le syndicat des eaux de Châteaubourg. Celle-ci fait l'objet de périmètre de protection (Déclaration d'Utilité Publique du 02/06/1976).

La desserte en eau potable est assurée par :

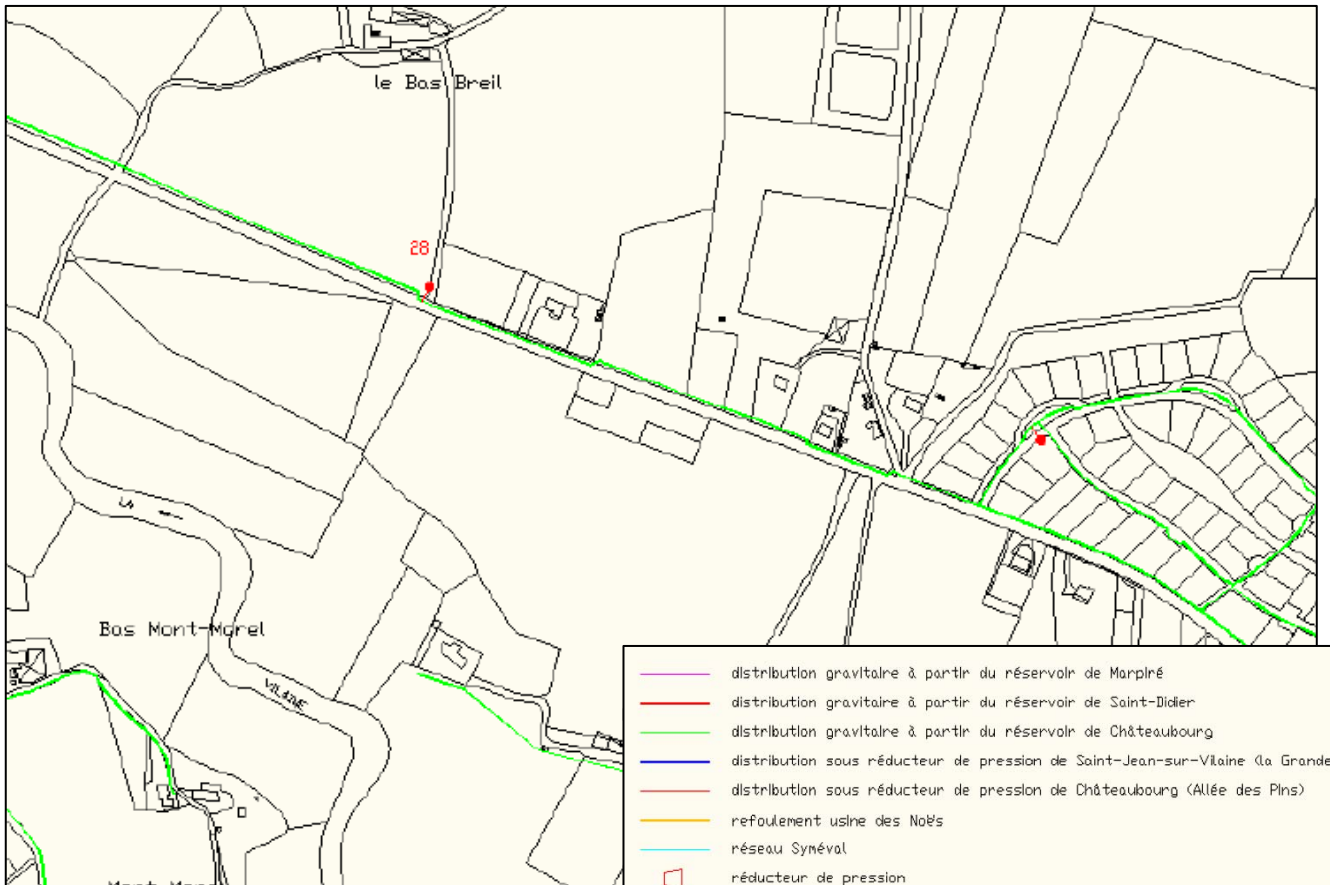
- une station de traitement de Plessis-Beucher de capacité nominale de 5 000 m³/J.
- trois réservoirs : le réservoir sur tour des Noës (800 m³) pour l'essentiel du territoire (zone agglomérée principalement), le réservoir de Marpiré qui assure une distribution gravitaire des secteurs Nord et Nord-est, le réservoir de Saint-Didier alimente les secteurs Sud et Sud-est du territoire. Pour les deux premiers réservoirs, l'eau est issue de l'usine de traitement de la Grange à Vitré. Pour le réservoir de Saint-Didier, l'eau provient de la station de production de Plessis-Beucher;
- des réseaux sous réducteur de pression pour les secteurs les plus proches de la Vilaine.

En 1999, la consommation moyenne de pointe, incluant les besoins pour activités, s'élevait à 90 l/hab/j.

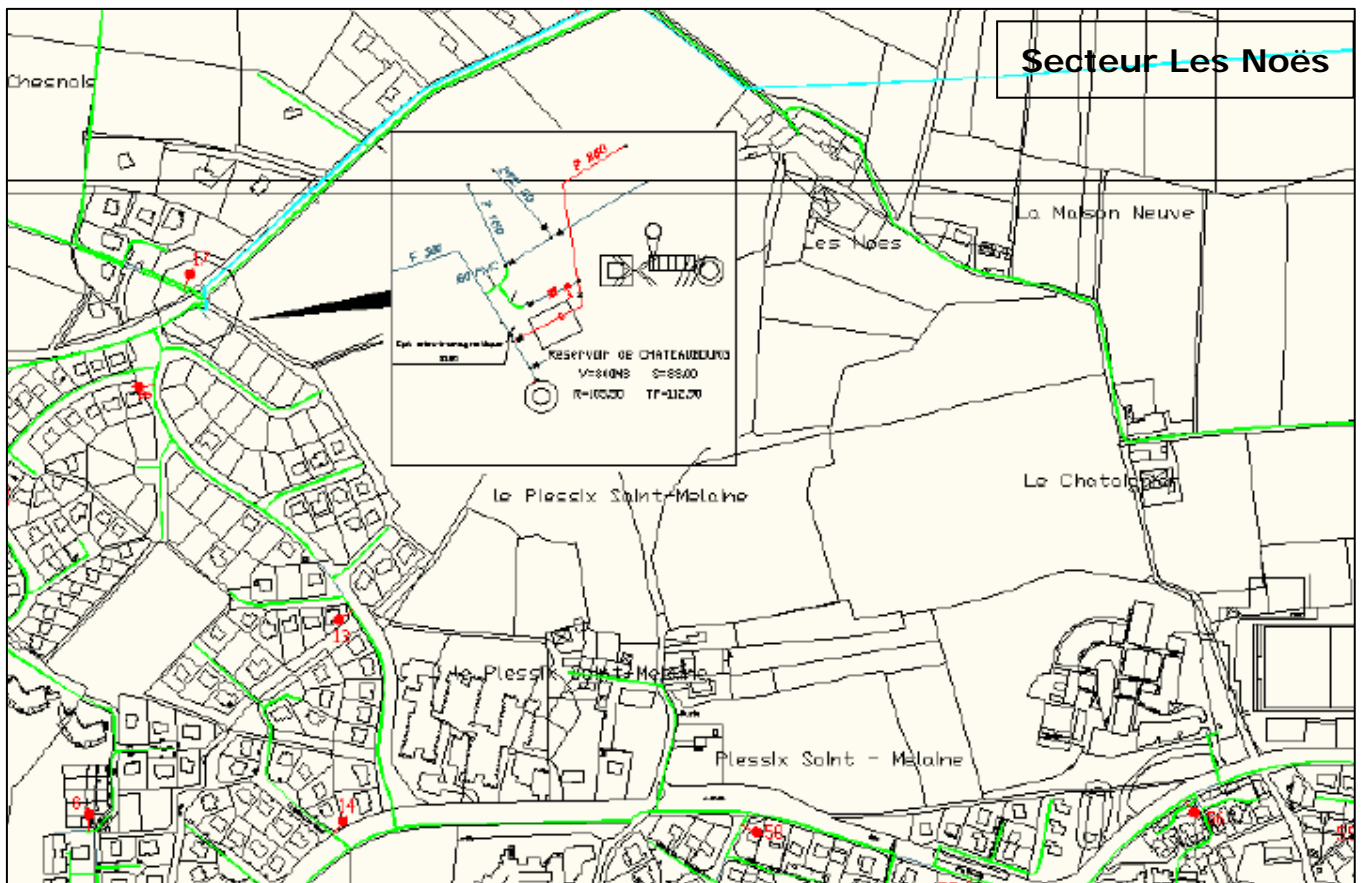
Concernant le service incendie, celle-ci est assurée par des hydrants incendies disposés dans l'aire agglomérée. Celle-ci nécessite de disposer à chaque poteau d'incendie d'un débit de 60 m³/heure avec une pression de 1 bar minimum pendant deux heures consécutives avec une distance de couverture de 200 m par voie carrossable depuis l'hydrant.

Cartes LIV : Réseaux d'eau potable – source PLU

Secteur Les Petites Bonnes Maisons

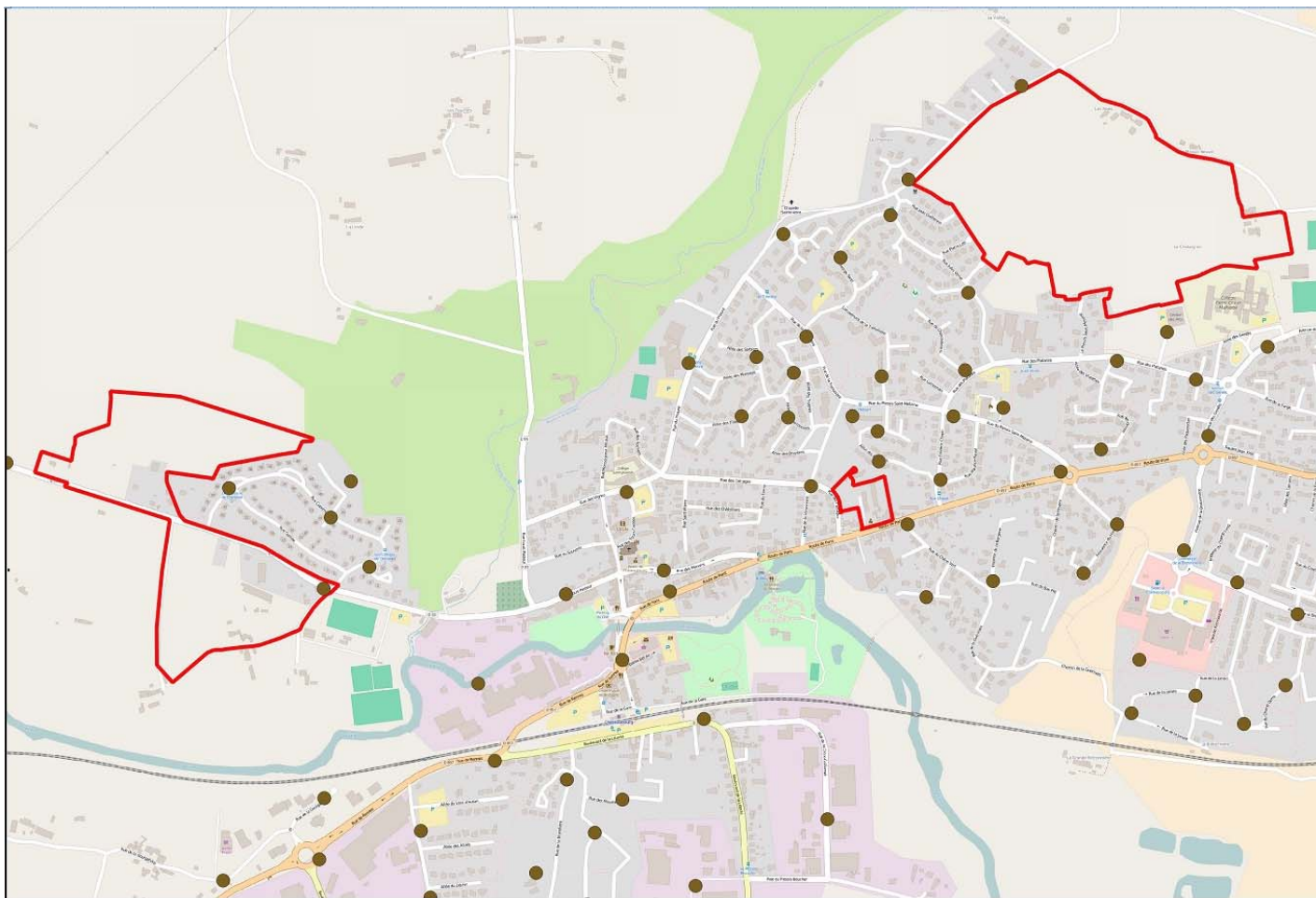


Secteur Les Noës



Les zones d'étude présentent des réseaux d'eau potable en périphérie permettant leurs raccordements par extensions. Ces extensions pourront être engagées en concertation avec le concessionnaire. Concernant les hydrants incendie, le secteur de centre-ville restant dans une bande de 200 ml par rapport aux poteaux existants (à préciser en fonction des futures voies) et les secteurs Les Noës et Les Petites Bonnes Maisons devront créer de nouveaux hydrants pour respecter la réglementation.

Carte LV : Hydrants incendie – source Géobretagne



5.4.3. Autres réseaux

La commune dispose de l'ensemble des autres réseaux nécessaire à la viabilisation des zones (électricité, téléphonie, gaz, ...).

Les études techniques seront engagées en partenariat avec les concessionnaires pour connaître les conditions de raccordement des projets (transformateurs, renforcement de ligne, ...).

5.4.4. Les déchets

Source PLU

La commune de Châteaubourg adhère au SMICTOM - Syndicat Mixte Intercommunal de Collecte et Traitement des Ordures Ménagères du Sud-est d'Ille-et-Vilaine, localisé à Vitré.

o Collecte des ordures ménagères et des déchets assimilés

Les ordures ménagères sont les déchets produits par les ménages à l'exclusion notamment des déchets visés par la collecte des recyclables, des déchets toxiques, des déchets encombrants et des déchets verts. La collecte est assurée une fois par semaine, le jeudi, sur la commune de Châteaubourg.

o Collecte des emballages recyclables (hors verre) et journaux/magazines

Les déchets recyclables sont : les bouteilles et flacons en plastique, les emballages en carton (à l'exclusion des grands cartons), les emballages métalliques et les papiers, journaux et magazines. Cette collecte est assurée une fois par semaine, selon les modalités suivantes :

- en sacs transparents jaune de 50 litres pour les maisons et les petits collectifs,
- en bacs de regroupement à couvercle jaune pour les autres immeubles.

o Collecte du verre

Le verre est à déposer dans un conteneur à verre enterré ou aérien que l'on habite en petit appartement ou en appartement. En revanche pour les maisons individuelles, les habitants disposent de caissettes. En campagne, les habitants déposent leurs verres par apport volontaire dans les points de collectes.

o Déchèterie

La déchèterie est un espace clos et gardienné, où les particuliers peuvent venir déposer les déchets qui ne sont pas collectés dans les circuits habituels de ramassage des ordures ménagères et des recyclables. Un tri effectué par l'utilisateur lui-même dans la déchèterie, permet la récupération de certains matériaux. C'est un lieu de transit pour les déchets. Les déchets collectés sur la déchèterie de Châteaubourg sont : la ferraille, les incinérables, les encombrants, les déchets verts, les cartons, les gravats, les télévisions et écrans d'ordinateurs, les déchets ménagers spéciaux (toxiques, batteries, huiles) et le verre.

o Cas particuliers

Dans le cas des nouveaux projets d'immeubles, le stockage des contenants sera impérativement prévu sur le domaine privé dans des locaux à déchets internes à chaque bâtiment. Le dimensionnement des bacs sera prévu selon: une production journalière de 5 litres de déchets ménagers et assimilés et de 4 litres pour la collecte sélective par usager.

Dans le cas des impasses et des voies non accessibles aux véhicules de collecte, des aires de regroupement ou de présentation devront être aménagées et prévues dès la conception de l'urbanisation. La distance à parcourir pour les usagers ne devra pas dépasser 50 mètres.

Dans le cas de projets de nouveaux ensembles urbains de grande envergure (> à 400 logements), tel que le présent projet de ZAC, le SMICTOM peut étudier l'opportunité de desservir cette zone par des collectes en apport volontaire, sur la base d'un dossier technique présenté par le maître d'ouvrage et la commune.

5.5. L'ENERGIE

Le Gouvernement Français a décidé en 1998 de relancer une politique publique active dans le domaine de l'énergie. Cette initiative a été renforcée en 2000 par l'adoption du Plan National de lutte contre le changement climatique, suivi d'un Plan National d'Amélioration de l'efficacité énergétique. Les effets attendus de cette politique de long terme sont de limiter la dépendance énergétique du pays, de préserver ses capacités de choix énergétique pour le futur, et de limiter les émissions de polluants atmosphériques. Parallèlement, le protocole de KYOTO et les accords au sein de l'Union européenne se traduisent, pour la France, par l'obligation de ne pas dépasser, en moyenne sur les cinq années 2008-2012, le niveau d'émission de gaz à effet de serre à l'atmosphère qu'elle avait atteint en 1990. La France ne peut respecter ses engagements qu'en maîtrisant ses consommations d'énergie et en développant le recours aux énergies renouvelables.

On rappellera qu'en matière d'urbanisation, **la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1) qui a été codifiée dans le code de l'urbanisme sur les articles L 128-3 et L 128-4 impose aux maîtres d'ouvrages de réaliser, pour les aménagements faisant l'objet d'une étude d'impact, 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 Grenelle de l'environnement a conduit à une refonte de la réglementation thermique avec la mise en place de la RT2012 pour les projets de constructions. Cette réglementation induit donc des exigences de performance énergétique des bâtiments (55 kWh/m²/an), une volonté de recourir aux énergies renouvelables mais aussi de traiter la perméabilité à l'air des logements neufs, d'assurer un meilleur contrôle et une meilleure justification des performances énergétiques, La RT2012 est un premier palier pour permettre d'atteindre comme objectif le bâtiment à énergie positive en 2020 (encours de définition).

5.5.1. Contexte breton

En 40 ans, la consommation énergétique bretonne a plus que quadruplé. Elle représente un peu moins de 4% de la consommation française avec une consommation finale de 6849 ktep⁷ en 2005. La Bretagne est grande consommatrice de produits pétroliers (58,4% de la consommation globale contre 50,1% pour la moyenne française). En revanche, la consommation de gaz naturel est nettement inférieure à la moyenne française (17,3% contre 24,6%) ainsi que la contribution du bois (4% contre 6%).

La consommation énergétique finale par secteur en 2002 était la suivante :

| | Bretagne | France |
|-------------------------|----------|--------|
| Résidentiel - Tertiaire | 43,2% | 39,5% |
| Transports | 38,3% | 32,5% |
| Industrie | 13,6% | 26% |
| Agriculture | 4,9% | 2% |

La production énergétique bretonne est essentiellement de nature électrique et ne couvre que 5% de ses besoins en électricité et 1,2% de ses besoins totaux en énergie (électricité,

⁷ kilotonne équivalent pétrole

gaz naturel et produits pétroliers). La Bretagne est donc fortement dépendante de ses approvisionnements extérieurs et couvre ses besoins en important de l'électricité depuis des centrales EDF implantées dans d'autres régions.

La plus grande unité de production d'électricité en Bretagne est l'usine marémotrice de la Rance (Ille et Vilaine), secondée dans les périodes de pointe par les turbines à combustion de Brennilis et Dirinon (Finistère) fonctionnant au gaz. En 2005, la production d'électricité se partageait donc de la manière suivante : l'hydraulique (57,7%), l'éolien et autres énergies renouvelables - solaire photovoltaïque et géothermie (9,6%), le thermique dont cogénération et énergies renouvelables thermiques - ENRt (32,6%).

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) : La région de Bretagne s'est engagée dans la réalisation d'un SRCAE, les orientations et objectifs sont à ce jour définies à l'horizon 2020 et 2050 : lutte contre la pollution atmosphérique, maîtriser la demande énergétique, développer les énergies renouvelables, réduire les émissions de gaz à effet de serre et adapter au changement climatique.

Le plan éco énergie : Ce programme mis en œuvre par l'état, l'Ademe et la région s'articule autour de trois axes : maîtriser la consommation d'énergie et développer les énergies renouvelables, créer une dynamique d'éco-responsabilité pour la production et la consommation d'énergie, améliorer les connaissances, la communication et l'information.

Le pacte électrique breton : La Bretagne souffre aujourd'hui d'une alimentation électrique insuffisante au regard de sa croissance démographique. Pour réduire sa dépendance énergétique et garantir à ses habitants une alimentation constante partout, « le pacte électrique breton » est un programme en trois volets signé fin d'année 2010 par la Région, l'Etat et ses établissements publics, et Réseaux de Transport d'Electricité, il prévoit :

- Le déploiement massif des énergies renouvelables : Toutes les filières seront mobilisées (éolien terrestre et offshore posé et flottant, énergies marines, photovoltaïque, biomasse...) pour augmenter la production électrique de la Bretagne (34 % d'autonomie à l'horizon 2020, contre 8,5% aujourd'hui). Objectif : une puissance installée de 3 600 MW en 2020 (quatre fois plus qu'aujourd'hui),
- Un ambitieux programme de maîtrise de l'énergie : Un programme conduit avec l'Ademe et l'Anah permettra de renforcer la rénovation thermique dans les logements privés et sociaux et de porter des actions de maîtrise de la demande d'électricité au plus près des collectivités, entreprises et particuliers. Objectif : diviser par deux puis trois la croissance de la consommation bretonne d'électricité à l'horizon 2015 (- 950 GWh), puis 2020(- 1 200 GWh), de 2,6 % par an aujourd'hui à environ 1 % en 2015,
- La sécurisation de l'approvisionnement électrique : Il passera par une solution globale de renforcement du réseau de transport de l'électricité : création d'un filet de sécurité d'ici 2018 ; liaison souterraine de 225 kV entre Lorient et Saint-Brieuc ; mise en place d'un moyen de production d'appoint de type centrale cycle combiné gaz d'une puissance d'environ 450 MW dans l'aire de Brest, à l'horizon 2015. En parallèle, le Pacte préconise l'expérimentation à grande échelle de réseaux électriques intelligents permettant un meilleur équilibre consommation-production et le stockage de l'énergie.

5.5.2. Contexte local

Concernant le type d'énergie, les activités de Châteaubourg dépendent pour le résidentiel et l'économie en majorité de l'électricité et en toute logique, pour les déplacements (transports) des produits pétroliers. La production d'énergie renouvelable sur la commune reste très majoritairement utilisée pour le chauffage avec le bois-buche. Le reste étant la production d'électricité avec les panneaux photovoltaïque.

Aucune chaufferie collective ni réseau de chaleur ne sont présent sur la commune de Châteaubourg.

5.5.3. Gisements de production d'énergies renouvelables sur la zone d'étude

Les Energies Renouvelables sont un ensemble d'énergies inépuisables à l'échelle humaine, toutes issues, directement ou indirectement, de l'activité solaire.

▲ **La biomasse** : Le terme de biomasse désigne l'ensemble des matières organiques d'origine végétale, animale ou fongique pouvant devenir source d'énergie par combustion (ex : bois), après méthanisation (biogaz) ou après de nouvelles transformations chimiques (biocarburant). Le développement des bioénergies doit évidemment être adapté au contexte local, agricole et environnemental. La problématique de la gestion des déchets organiques, de la qualité de l'eau, du caractère intensif de son agriculture, de l'importance du secteur d'activité de transformation agro-alimentaire, et le poids relatif des industries du bois sont des critères à prendre en compte, plus particulièrement en Bretagne. **Concernant la filière bois énergie qui est adaptée à un projet urbain**, elle permet le recours à une énergie renouvelable qui peut être produite localement (bois déchiqueté, bois plaquette, bois buche ou granulés bois). Afin de développer ces installations en Bretagne, six partenaires financiers avec la contribution du FEDER, renouvellent leurs efforts pour assurer l'essor de la filière dans le cadre du troisième « Plan bois énergie Bretagne ». Les objectifs du Plan bois énergie 2007-2013 en Bretagne :

- faciliter la création de nouvelles chaufferies, en sélectionnant les projets les plus propices au bois,
- garantir une offre de bois en quantité et qualité, en confortant les structures d'approvisionnement,
- encourager l'autoconsommation du bois chez les agriculteurs.

Depuis 2009, le fonds chaleur issu du Grenelle de l'environnement est venu compléter le Plan Bois énergie permettant ainsi d'augmenter le nombre de réalisations de chaufferies bois.

La commune étant une commune périurbaine marquée par un maillage bocager encore présent, la ressource en bois y est potentiellement intéressante. Cette énergie apparaît très adaptée au contexte de la ZAC à vocation d'habitats de part la proximité possible de la ressource, même si cela induit un plan de gestion adapté, ainsi que la mise en œuvre au niveau technique et financier. Ces dispositifs sont facilement envisageables à l'échelle d'une habitation individuelle mais aussi à l'échelle d'un bâtiment collectif (chaudière collective).

▲ **L'éolien** : La production d'électricité à partir d'énergie éolienne a connu ces dernières années un développement important en Europe. En France, cette source d'électricité est assez mal connue. Toutefois, parce qu'elle participe à la lutte contre le changement climatique, l'énergie éolienne est devenue une priorité au plan national. La Bretagne est par ailleurs le deuxième potentiel éolien régional.

La charte éolienne, établie au niveau départemental, a été déclinée par Pays et a défini des zones préférentielles et des zones où le développement de l'éolien est à proscrire en raison de contraintes paysagères, environnementales, urbanistiques... Concernant le projet à vocation principale d'habitats, la mise en place de grand éolien n'est pas envisageable (distance minimale de 500 m des habitations), il reste donc uniquement le petit et moyen éolien. Le petit éolien reste peu développé en France, il désigne des éoliennes dont la hauteur du mât est inférieure à 35 mètres et dont la puissance varie de 0,10 à 36 kW. A ce stade il n'est pas possible de déterminer le potentiel précis de l'éolien sur le site puisqu'il nécessite une étude poussée du vent et surtout, il dépend fortement des futures

constructions (couloir de vent, obstacles, ...). En état, le développement de l'éolien sur une zone d'habitats denses est peu adapté.

▲ **Le solaire** : On distinguera le solaire photovoltaïque (production d'électricité) et le solaire thermique (chauffage eau chaude). En Bretagne, la production de chaleur par énergie solaire thermique s'est beaucoup développée entre 1980 et 1986. Les applications principales ont visé à produire de l'eau chaude pour des piscines d'été, des centres de vacances et des usages tertiaires. A partir de 1985, le prix du pétrole ayant baissé, le marché s'est progressivement éteint jusqu'à aujourd'hui. Cette ressource reste non négligeable puisqu'en moyenne, on estime qu'un m² de panneau solaire thermique permet d'économiser entre 250 à 350 kWh/an qui sont produits sous forme de chaleur et qu'un m² de panneau photovoltaïque produit entre 100 à 200 kWh/an.

Cette source d'énergie renouvelable est largement envisageable pour un projet d'urbanisation. Elle peut être utilisée :

- Comme apport passif permettant de limiter les besoins en chauffage en hiver,
- Comme production d'eau chaude pour le chauffage et/ou sanitaire (panneau solaire thermique),
- Comme production d'électricité (panneau photovoltaïque).

Les périmètres d'étude sont en partie favorables à l'utilisation de l'énergie solaire même si plusieurs contraintes limiteront l'exposition Sud notamment pour le secteur du centre-ville (présence de boisements, habitations existantes, ...). Les secteurs Ouest et Est pourront quant-à-eux avoir une exposition intéressante en adaptant le plan d'aménagement aux contraintes du site.

▲ **Autres dispositifs**

D'autres dispositifs de production d'énergie renouvelable existent qui utilisent l'hydraulique, l'air et le sol. Concernant le projet, il n'existe pas de cours d'eau ou ouvrages hydrauliques susceptibles de générer une énergie suffisante pour la production d'électricité.

Toutefois, en matière d'économie d'énergie, d'autres dispositifs à usage principalement individuel existent avec notamment les systèmes de pompes à chaleur (PAC) même s'ils nécessitent d'être couplés avec un autre mode de production. En effet, pour fonctionner, une PAC doit être entraînée par un moteur électrique. L'électricité constitue donc l'énergie primaire de la PAC. En conséquence, l'utilisation de ces dispositifs relève davantage d'une démarche d'utilisation rationnelle de l'énergie que de valorisation d'énergies renouvelables.

Ces équipements permettent néanmoins d'économiser les énergies fossiles tout en limitant les rejets de gaz à effet de serre. Il en existe plusieurs types, qui puisent la chaleur soit dans l'air (pompes aérothermiques : exploitation des calories contenues dans l'air), soit dans le sol ou l'eau des nappes phréatiques (pompes géothermiques).

Concernant le projet d'urbanisation, la mise en place des systèmes de pompes à chaleur est envisageable à la parcelle. La principale contrainte pour l'implantation de ces systèmes est la densité et la faible superficie des futurs lots. En effet, les installations d'aérothermie sur des petites parcelles peuvent entraîner des nuisances sonores pour les riverains et la géothermie nécessite, pour les dispositifs verticaux, une emprise au sol importante (200 m² environ pour une maison de 120 m²). Les dispositifs par géothermie verticale peuvent par contre présenter un intérêt notamment pour les logements semi-collectifs ou collectifs.

5.5.4. Réseau de chaleur

On appelle réseau de chaleur ou chauffage urbain un ensemble d'installations qui produisent et distribuent de la chaleur à plusieurs bâtiments pour le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire. Le réseau de chaleur est constitué d'un réseau primaire de canalisations,

empruntant le domaine public ou privé, transportant de la chaleur qui alimente des postes de livraison installés dans les immeubles des utilisateurs. Sur les mêmes principes, il existe des réseaux distribuant du froid, transporté sous forme d'eau glacée et destiné à la climatisation de locaux. Les collectivités locales (communes ou groupement de communes) ont compétence pour créer un service public local de distribution d'énergie calorifique.

Le réseau à chaleur ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) peut être alimenté à plusieurs façon :

- La biomasse : les chaufferies bois centralisées permettent de concentrer en un lieu unique les opérations de livraison, le stockage et la manipulation du combustible. Ces chaufferies présentent de meilleures rendements que les systèmes individuels, et sont en outre équipées de dispositifs de traitement des fumées qui permettent de préserver la qualité de l'air,
- La géothermie profonde : le coût d'un captage est tel qu'il faut environ 5000 équivalents-logements raccordés à une centrale pour assurer l'équilibre économique d'une opération,
- La chaleur fatale : la récupération de la chaleur dégagée par un site industriel ou une usine d'incinération de déchets.

Remarque : d'autres systèmes de production de chaleur existent cependant, ils peuvent être directement écartés pour l'alimentation du réseau de chaleur d'un projet d'urbanisation (solaire puisqu'il nécessite une grande surface – champs de capteurs, éolien puisque nécessite la mise en place de grand éolien non réalisable à proximité de futures habitations, l'hydraulique - aucun écoulement hydraulique disposant un débit suffisant à proximité et les systèmes de cogénération bois/gaz ou gaz -nécessite en général des besoins thermiques permanents ce qui n'est pas le cas pour un projet d'urbanisation).

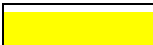
Situation vis-à-vis du projet de ZAC : La géothermie profonde pouvant être écartée, la principale solution envisageable pour la mise en place d'un réseau à chaleur sur la zone d'étude ayant recours aux énergies renouvelables est un procédé de type chaufferie bois couplée avec une autre source d'énergie d'appoint tel que le gaz.

Principaux obstacles au développement des réseaux : Même si les réseaux de chaleur présentent de nombreux avantages économiques et écologiques (coût global sur le long terme moins élevé en général, stabilité des prix par rapport à l'énergie fossile, moins d'émissions polluantes et donc réduction des émissions à effet de serre, gestion globalisée, ...), ils nécessitent toutefois un investissement de mise en œuvre élevé avec un long amortissement, une densité minimale d'habitats avec une mixité des usages au sein de l'urbanisation pour permettre de lisser la courbe des besoins de chaleur sur la journée et sur l'année, la mise en place d'un service public spécifique pour sa gestion ainsi qu'une protection juridique. Afin de trouver un équilibre économique acceptable, il est aussi fortement recommandé d'avoir quelques bâtiments nécessitant des forts besoins (hôpital, piscine, ...) ce qui n'est pas le cas dans la situation présente. Une notion importante est à appréhender pour justifier l'intérêt économique d'un réseau de chaleur, c'est la **densité énergétique**. Il s'agit du rapport entre l'énergie distribuée (en MWh utiles/an) et le linéaire de réseau à créer (en mètres). Une **densité de 1,50 MWh/mètre est en général le minimum** pour être éligible aux subventions. Cet indicateur reste par ailleurs pertinent pour évaluer l'intérêt économique, d'un projet bois énergie notamment, même s'il ne le garantit pas. En effet, la valeur de **3,00 MWh/mètre** est couramment utilisée comme seuil réel pour étudier la faisabilité d'un tel projet.


5.6. MEMENTO

Le diagnostic de l'état initial du site et de son environnement ont été décrits de façon exhaustive pour cadrer le futur projet et dégager les enjeux devant être pris en considération dans le futur aménagement.

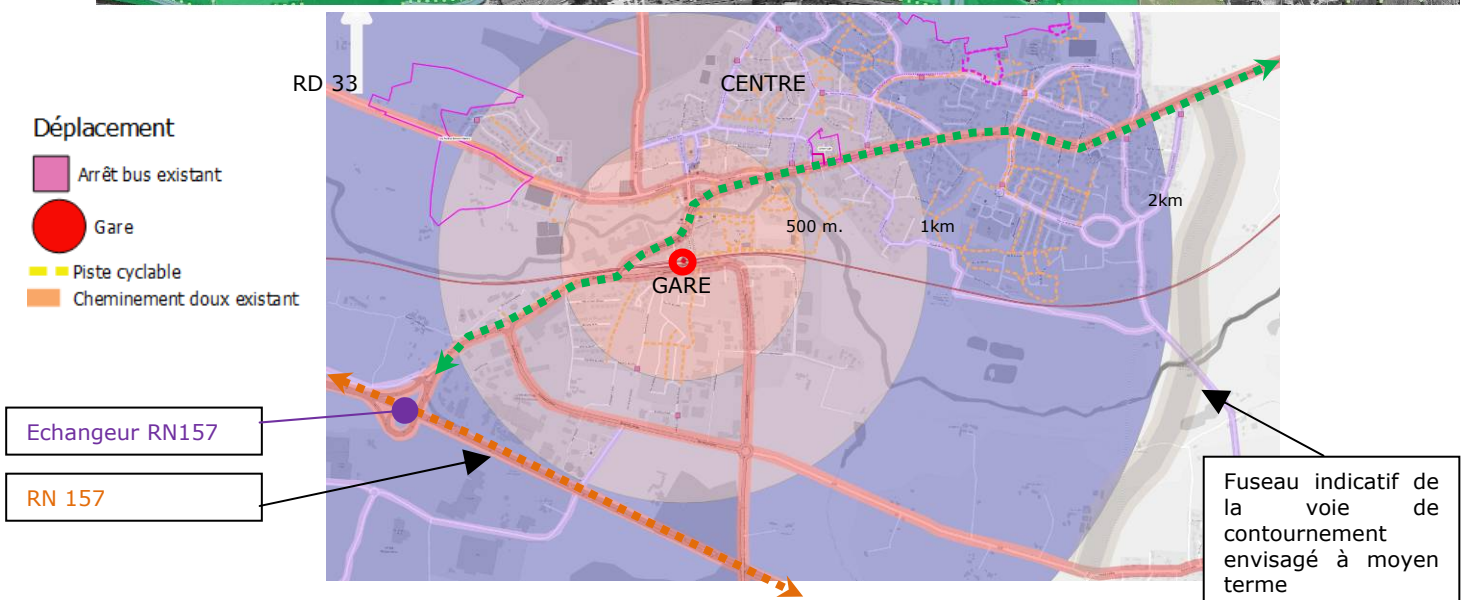
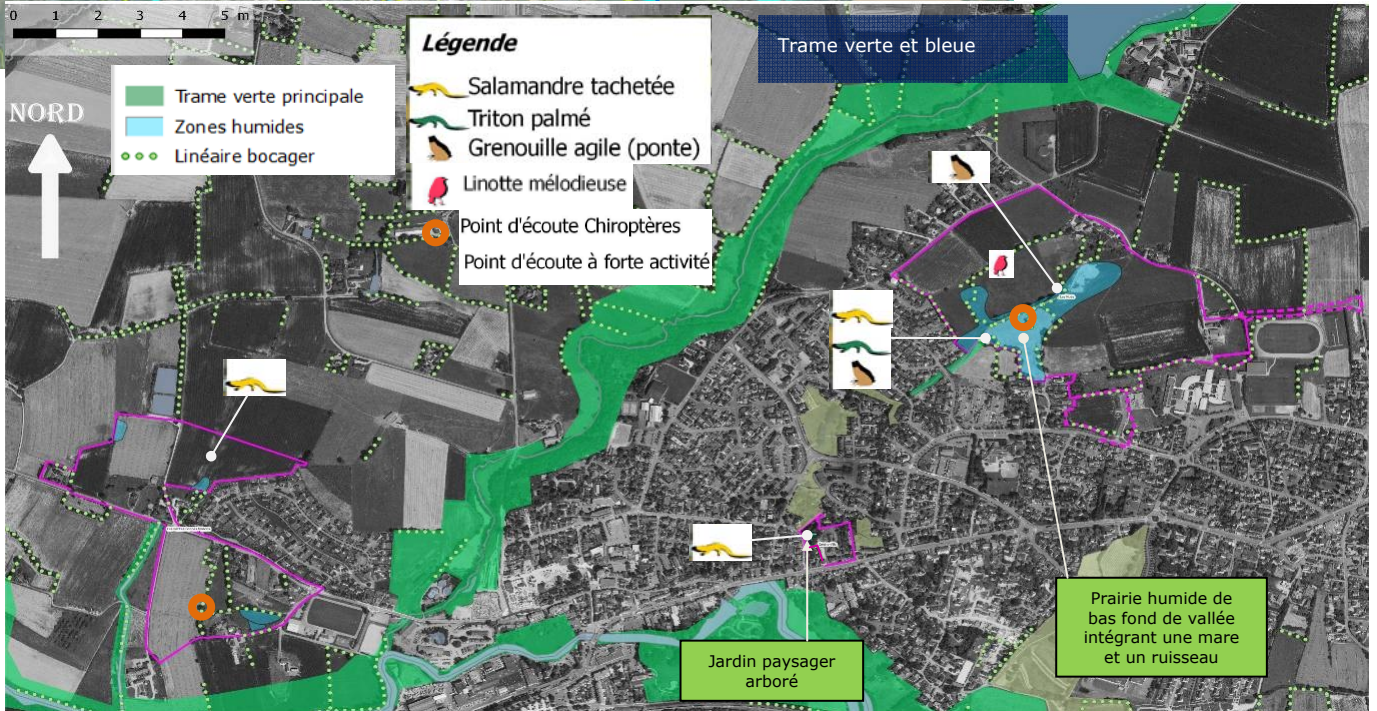
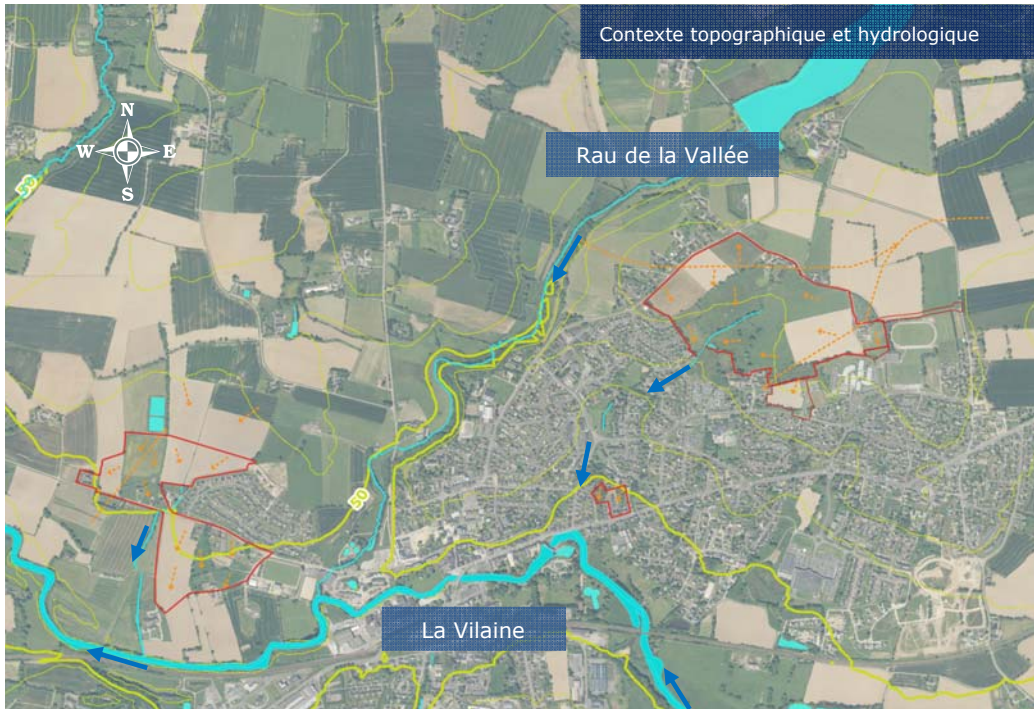
Chaque thématique abordée a fait l'objet d'une hiérarchisation par secteur d'étude allant d'un enjeu faible à très fort pour faciliter la compréhension et pour bien cibler les thématiques prioritaires au niveau du projet d'urbanisation de Châteaubourg.

 : enjeu faible à moyen

 : enjeu moyen à fort

 : enjeu fort à très fort

Mémento analyse de l'état initial du site et de son environnement



| | Descriptif sommaire | Secteur d'étude | Enjeux |
|--------------------|--|----------------------------|--|
| Climat | La commune de Châteaubourg se situe dans une aire caractérisée par un climat océanique dégradé. | Tous | La pluviométrie moyenne est de l'ordre de 700 mm par an, l'ensoleillement annuel d'environ 1760 heures, les vents dominants sont de Sud-ouest et la température moyenne annuelle avoisine les 12,7°C. |
| Topographie | Le territoire communal est coupé selon un axe Est-Ouest par le passage de la Vilaine qui détermine un plateau Nord et un plateau Sud. Le relief de ces plateaux est marqué de façon plus ou moins profonde par les vallons des affluents de la Vilaine, qui suivent globalement un axe Nord-Sud. Les zones d'études sont comprises dans le bassin versant de la Vilaine. La topographie est moyennement marquée sur les périmètres avec des pentes de l'ordre de 2 %. | Centre Ville | Ce secteur est implanté aux abords de la vallée de la Vilaine avec des altitudes allant de 43 à 55 m NGF. Il pente vers le Sud-ouest en direction de la Vilaine. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Cette zone est également située aux abords de la vallée de la Vilaine avec des altitudes allant de 43 à 55 m NGF. La déclivité générale est orientée vers le Sud, en direction de la Vilaine. |
| Géologie pédologie | La commune de Châteaubourg repose principalement sur les schistes précambiens. Une étude pédologique à la tarière manuelle, réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, a permis d'appréhender l'aptitude des sols à l'infiltration des eaux et de déterminer la présence de zones humides au sens de la réglementation en vigueur. | Les Noës | Ce secteur est implanté à l'interface entre les points hauts de la commune (au Nord) et la vallée de la Vilaine (au centre). Les altitudes vont de 70 à 84 m NGF avec une déclivité dominante orientée vers le Sud-ouest. La zone présente en son centre un talweg d'orientation Est/Ouest avec deux lignes de crête au Nord-Est et au Sud-Est marquant des limites de bassins versants. |
| | | Centre Ville | Lithologie : terrains de l'Ordovicien constitués alternativement de grès et de schistes. Pédologie : non caractérisable au vu de l'occupation du sol (urbanisation et secteur fortement aménagé et imperméabilisé – sol anthropique). |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Lithologie : terrains de l'Ordovicien constitués alternativement de grès et de schistes (frange Nord), alluvions modernes (frange Sud) et alluvions anciens. Pédologie : Site dominé par des sols peu à moyennement profonds de texture dominante limoneuse à limono-argileuse et sain en surface. Des petits secteurs localisés au Sud-Est et au Nord-Ouest de la partie Nord ainsi qu'au Sud-Ouest de la partie Sud, forment de petites cuvettes où l'apparition d'hydromorphie devient plus prégnante. La pédologie de ces fonds de cuvettes présente les caractéristiques de zones humides. Infiltration : perméabilité faible à moyenne sur la majorité du site et insignifiante sur les secteurs présentant de l'hydromorphie ; Zones humides : 3 zones humides recensées selon le critère sol principalement. |
| Acoustique | Dans le cadre du diagnostic, des mesures acoustiques ont été effectuées à l'aide d'un sonomètre testo 816 (classe 2) afin d'évaluer l'ambiance sonore. Vis-à-vis d'un projet d'urbanisation, il apparaît qu'une isolation des bâtiments dans le respect de la réglementation, notamment sur le secteur centre-ville, et la mise en place de zones d'agréments extérieures retirées des axes de circulation devraient permettre de garantir un confort suffisant pour les futurs habitants. | Centre Ville | Ambiance sonore de milieu urbain. Nuisances sonores liées au trafic de la RD857 qui sont atténuées en partie Nord de cette zone avec l'écran bâti qui forme l'urbanisation existante. Secteur concerné par une bande acoustique dans laquelle une isolation renforcée des bâtiments est imposée. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Ambiance sonore calme à moyenne. Secteur ouvert avec un bruit de fond lié aux infrastructures : RD33 et voie ferrée notamment |
| | | Les Noës | Ambiance sonore calme à l'écart des principales sources de bruit présentes sur la commune. |
| Hydrologie | L'ensemble de la commune est localisé sur le grand bassin versant de la Vilaine et particulièrement sur le sous bassin versant de la Vilaine Amont. Ce bassin versant est soumis à des débits d'étiage importants et est caractérisé par une qualité globalement moyenne avec des facteurs pénalisants comme les nitrates et les diatomées. | Centre Ville | Le secteur d'étude appartient au bassin versant de la Vilaine. Les eaux de ruissellement rejoignent la rivière La Vilaine par un système de canalisations sous domaine public. |
| | | Petites Bonnes Maisons | Le secteur d'étude appartient au bassin versant de la Vilaine. Les eaux de ruissellement s'écoulent vers le Sud pour rejoindre la Vilaine. |
| | | Les Noës | Le secteur d'étude appartient au bassin versant de la Vilaine. La majorité des eaux de ruissellement rejoignent le petit ruisseau au centre du site classé par la DDTM en Mars 2016 qui se jette ensuite dans la Vilaine, via un réseau de canalisations qui traversent le centre-ville de la commune. Ces eaux de ruissellement rejoignent donc le réseau de la commune ce qui induit une vigilance sur la capacité de celui-ci à recevoir de nouveaux rejets. |
| Paysage | Le paysage est la traduction d'une perception sensible qui est variable selon la personne, la lumière, la saison. Il est aussi une réalité physique observable et donc mesurable au travers du relief, des boisements, de l'ouverture visuelle, de son occupation et des espaces « naturels » présents. | Centre Ville | Paysage urbain présentant plusieurs bâtiments en pierre marquant le centre historique le long de la rue de Paris, dont l'ancienne gendarmerie. Une autre particularité de cette zone est la présence d'un petit jardin boisé en frange Ouest de la zone où des arbres de haut-jet sont présents. On notera que cette zone dispose aussi d'un petit parcours de l'eau avec des ouvrages maçonnés qui captent une petite source. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Cette zone est dominée par des parcelles agricoles ouvertes présentant un faible intérêt paysager. On y retrouve aussi un front d'urbanisation diffuse peu qualifiant le long de la RD33, quelques reliquat de prairies bocagères au Sud-Est et un ancien corps de ferme réaménagé au Sud. |
| | | Les Noës | Ce secteur, qui reste le plus étendu, présente sur ces parties Nord et Sud des parcelles agricoles ouvertes offrant quelques percées visuelles lointaines vers un paysage rural boisé à l'Est, puis vient en son centre dans le bas de talweg, un secteur plus confiné marqué par des prairies bocagères et des milieux humides (mare, ruisseau, ...) et enfin, sur la frange Est de la zone, quelques habitations diffusées dont d'anciens corps de ferme. |
| Milieu naturel | Les relevés faunistique et floristique ont été effectués les 31 Août et 1er Septembre 2015 puis les 12 et 13 Avril 2016 dans de bonnes conditions météorologiques. Des diagnostics moins exhaustifs ont été réalisés entre ces campagnes lors des autres investigations (pédologie, hydrologie, ...). Les différents habitats rencontrés sur le périmètre d'étude sont pour une grande part marqués par une pression anthropique soit lié au contexte urbain soit agricole. Quelques espaces de prairies ou de haies sont susceptibles d'accueillir une flore et une faune plus naturelle et présentent potentiellement un plus grand intérêt. On notera que plusieurs zones humides ont été recensées sur le secteur Ouest (présence d'une prairie mésophile peu diversifiée) et sur le secteur et Est (présence d'une mare, d'une prairie humide diversifiée et d'un bas fond de vallée qui a été caractérisé comme un ruisseau temporaire dans le recensement de la DDTM35 de mars 2016). Aussi, au niveau du secteur centre, le jardin arboré dispose d'un petit parcours de l'eau avec des ouvrages maçonnés captant une résurgence de source débouchant sur une marette. | Centre Ville | Flore : 198 espèces ont été recensées sur le périmètre mais aucune n'est protégée ou ne peut être considérée comme nécessitant des mesures particulières de préservation. Quelques plantes invasives ont été recensées à l'échelle de la zone, leur présence peut en partie s'expliquer par le contexte urbain à péri-urbain (plantation). Faune : Oiseaux : 32 espèces d'oiseaux ont été relevées dont 29 bénéficient d'une protection nationale mais aucune ne fait partie de l'annexe I de la directive Européenne « oiseaux ». La diversité est considérée comme moyenne et elle est représentative du contexte local avec la présence de haies, de cultures, de prairies en interaction avec les secteurs urbanisés. L'ensemble des espèces restent de préoccupation mineure selon les listes rouges des espèces menacées à l'exception d'une espèce trouvée sur le secteur Est qui peut nicher ou nidifier sur le site ou en périphérie : la linotte mélodieuse. Mammifères : Aucune espèce protégée recensée à l'exception de la pipistrelle commune (chauve-souris) même si la richesse spécifique en chiroptères est assez faible sur la zone. L'espèce semble fréquenter la zone d'étude comme un lieu de passage et un territoire de chasse occasionnel pour assurer son alimentation. Amphibiens et reptiles : 3 espèces protégées ont été repérées dans les secteurs d'études: celles-ci sont présentes dans les zones humides du secteur Est au niveau du ruisseau temporaire et de la mare (salamandre tachetée, triton palmé et grenouille agile), dans le fossé Nord du secteur Ouest (salamandre tachetée), ainsi que dans les aménagements paysagers hydrauliques maçonnés du jardin arboré présent dans le secteur centre (salamandre au niveau de la marette). Insectes : Aucune espèce protégée ni menacée n'a été repérée sur la zone. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | |
| | | Les Noës | |
| Socio-économie | La commune de Châteaubourg se trouve dans une dynamique démographique, économique et résidentielle importante, ce qui conduit à un développement toujours grandissant du poids de la population. Sous influence duale, Châteaubourg a amorcé une périurbanisation très rapide qui lui confère un caractère urbain certain, tout en conservant un trait rural bien présent, et en s'affirmant comme un pôle économique d'appui du bassin Vitréen. | Centre Ville | La commune a un dynamisme important et présente des services et des équipements suffisamment dimensionnés à l'échelle de la commune, localisés au niveau du centre et notamment le long de la route de Paris, près de la gare et dans la rue du Maréchal Leclerc en direction de la mairie. Le centre commercial de la Bretonnière, situé à l'Est fait office de locomotive sur ce secteur. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Concernant l'agriculture, aucun siège d'exploitation n'est présent sur et à proximité de la zone d'étude. Les sites Les Petites Bonnes Maisons et Les Noës sont exploités par 4 exploitations agricoles. Les parcelles concernées sont en majorité à usage de labour et porteuses de plan d'épandage. Une exploitation utilise ces parcelles pour le pâturage de son cheptel. |
| | | Les Noës | La partie Nord du secteur des Noës présente le plus de sensibilité agricole vis-à-vis d'une exploitation qui occupe la majorité de ce secteur et qui présente une Surface Agricole Utile d'environ 51 hectares dont environ 12 inclus dans le périmètre d'étude. Concernant la maîtrise foncière, la collectivité souhaite anticiper cette opération et procède à des acquisitions au fur et à mesure des opportunités qui se présentent. |
| Déplacement | Le territoire communal est traversé par deux voiries d'importances avec la RN157, liaison Rennes-Paris, qui transite au Sud du centre-ville et la RD857 (rue de Paris), liaison entre l'échangeur de la RN157 de Châteaubourg et Vitré, qui transite dans le centre-ville. Cette dernière présente un trafic important avec des saturations aux heures de pointe. La commune envisage, en partenariat avec l'Etat, le Conseil Général et la mairie de Saint-Didier, de réaliser une voie de contournement au Sud-Est du centre-ville permettant de désengorger la rue de Paris (projet envisagé dans une dizaine d'année environ – études en cours). Le mode de déplacement dominant pour les habitants de la commune sur les trajets travail-domicile est la voiture. La commune dispose toutefois de services en transports collectifs performants notamment avec la présence d'une gare ferroviaire et d'un réseau de transport de bus interurbain. | Centre Ville | Ce secteur, limitrophe à la rue de Paris, est situé à environ 700 mètres de la gare et à proximité d'un arrêt de bus interurbain. Des cheminements piétons sont aménagés pour rejoindre la gare en passant par la vallée de la Vilaine. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Ce secteur, situé dans le prolongement Ouest de l'urbanisation existante, est localisé à environ 1 km de la gare et dispose d'un arrêt de bus à proximité. Il est traversé par la RD33 qui assure la liaison Châteaubourg – Servon-sur-Vilaine. Quelques sentes piétonnes sont présentes à proximité, notamment dans le lotissement existant situé à l'Est en direction du centre-ville. |
| | | Les Noës | Ce secteur, situé au Nord-Ouest du centre-ville est localisé à environ 1,80 km de la gare. Plusieurs arrêts de bus sont présents en périphérie du site cependant, ils ne permettent pas de desservir l'ensemble de la zone. Des cheminements doux, dont une piste cyclable, sont présents au Sud de la zone, en lien avec le centre-ville. |
| Réseaux - déchets | L'ensemble des réseaux nécessaires à la viabilisation d'une urbanisation sont présents sur le territoire. Les eaux usées sont envoyées à la station d'épuration de type boues activées, située à l'Ouest du centre sur la route de Servon-sur-Vilaine. Elle présente une capacité à ce jour adaptée. Un projet d'extension est prévu afin de prendre en considération l'ensemble des futurs raccordements prévus notamment l'extension du réseau sur la commune de Saint-Didier qui est à l'étude. | Centre Ville | Raccordement sur les réseaux existants en concertation avec les différents concessionnaires concernés. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Extension des réseaux existants en périphérie en concertation avec les différents concessionnaires concernés. Nécessité de prolonger les réseaux existants. La partie Nord du secteur des Petites Bonnes Maisons est située à proximité d'une unité de traitement des eaux usées d'une industrie agro-alimentaire (STEP du Verger). Ceci induit une vigilance vis-à-vis des potentielles nuisances olfactives notamment. On notera qu'un projet de création d'une nouvelle station est à l'étude et devrait être implantée plus au Nord et donc être plus éloignée de la zone d'étude. |
| | | Les Noës | Extension des réseaux existants en périphérie en concertation avec les différents concessionnaires concernés. Nécessité de prolonger les réseaux existants. |
| Energie | La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1) impose de réaliser, pour les aménagements faisant l'objet d'une étude d'impact, une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables, 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 Grenelle de l'environnement a aussi conduit à une refonte de la réglementation thermique avec la mise en place de la RT2012 pour les projets de constructions qui impose des performances énergétiques et un recours aux énergies renouvelables. | Centre Ville | Au niveau du périmètre d'étude, plusieurs types d'énergies renouvelables sont mobilisables dans le but de réduire les émissions de gaz à effet de serre comme le solaire passif et actif, l'énergie bois, la géothermie peu profonde et le petit éolien. Toutefois, comme le projet concerne une zone à vocation principale d'habitat, le solaire et la biomasse apparaissent les solutions les mieux adaptées. |
| | | Les Petites Bonnes Maisons | Concernant la mise en place d'un réseau de chaleur ayant recours aux énergies renouvelables, celui-ci reste conditionné par la densité énergétique de l'opération (rapport entre l'énergie distribuée et le linéaire de réseau à créer) pour le rendre économiquement viable. De plus, sur ce genre de projet la source d'énergie renouvelable la plus adaptée est la biomasse sous la forme d'une chaufferie bois équipé d'une autre source d'énergie d'appoint. |
| | | Les Noës | |

6. PRESENTATION ET JUSTIFICATION DU PROJET

Les élus de la commune de Chateaubourg, ont fait le choix de créer une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) multi-sites pour maîtriser son développement urbain dans les années à venir. En effet, la ZAC est un outil qui permettra de maintenir un contrôle constant sur l'avancement de l'opération et donc un rythme d'urbanisation maîtrisé. Cela permet aussi d'avoir une cohérence urbaine avec la réalisation d'un projet homogène aboutissant à la création de véritables quartiers connectés à l'existant. Cette ZAC s'intègre dans une réflexion plus large qui a été pensée et débattue lors des études préalables et lors de différents temps accordés à la participation citoyenne (ateliers développement durable, réunions publiques, exposition, registre des remarques, ...).

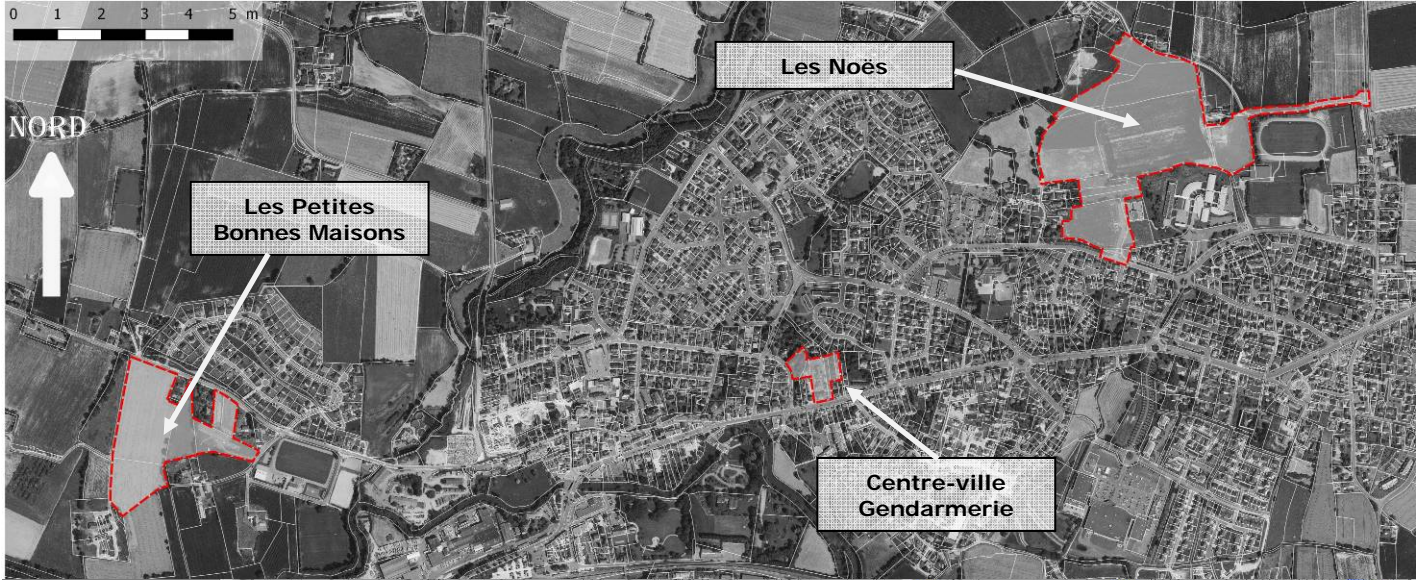
En effet, la commune de Châteaubourg a défini en 2015 un périmètre d'étude d'environ 42 hectares pour engager des études préliminaires afin d'avoir une réflexion d'urbanisation de ces parcelles qui respectent les principes d'un aménagement global et cohérent sur le long terme. Le périmètre opérationnel de la ZAC a été réduit et se concentre sur les parties du périmètre les plus reliées à la ville avec un souci d'équilibrage Est-Ouest de l'offre résidentielle et une prise en considération des contraintes environnementales issues du diagnostic de l'étude d'impact (milieux naturels, contexte agricole, déplacements, ...).

La ZAC multi-sites comprend d'une part, un site de renouvellement urbain au niveau de l'ancien site de la gendarmerie et deux sites d'extensions urbaines dans le prolongement Ouest et Nord-Est du centre-ville. Il s'agit de secteurs stratégiques pour le développement de la commune aussi bien en terme de proximité d'équipements publics, de commerces et de services qu'en terme de possibilité d'offres de logements. La mutualisation des trois sites offre la possibilité d'équilibrer l'urbanisation du territoire autour du centre-ville et permet d'avoir une opération urbaine cohérente.

6.1. PERIMETRE DU PROJET

Le périmètre retenu au stade du dossier de création de la ZAC **est d'environ 19 hectares** et se compose de trois secteurs : Secteur des Noës (env. 12,60 ha), secteur centre-ville/gendarmerie (env. 0,80 ha) et secteur des Petites Bonnes Maisons (env. 5,60 ha).

Carte LVI: Périmètre de ZAC retenu au stade du dossier de création



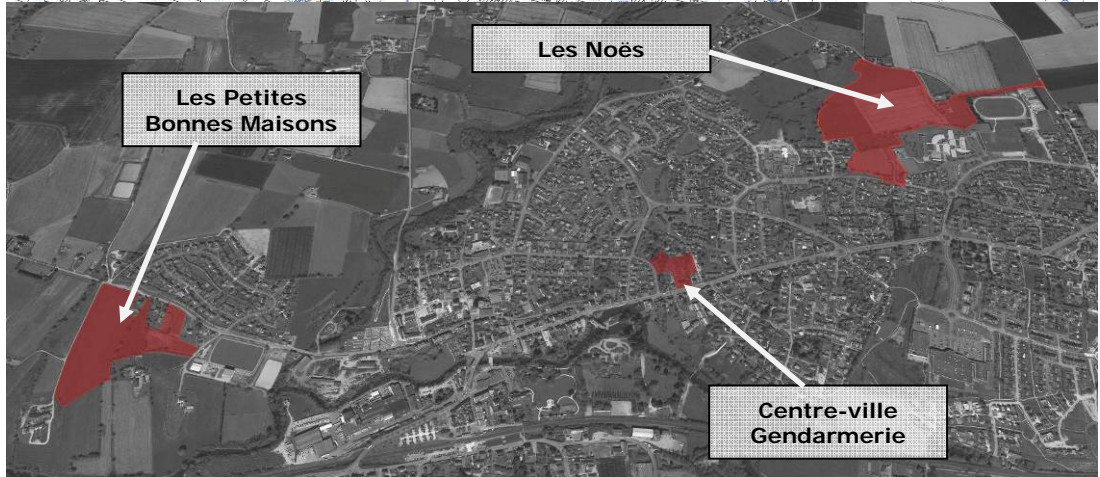
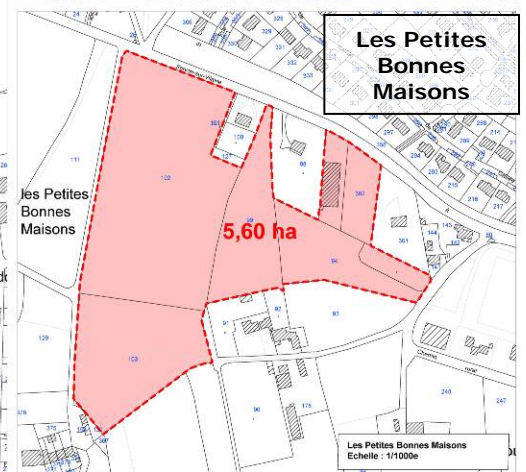
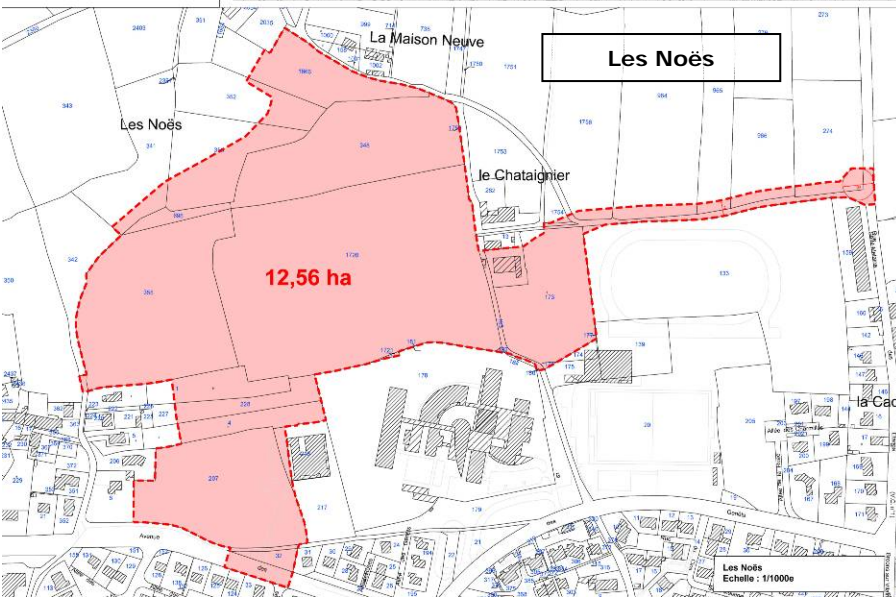
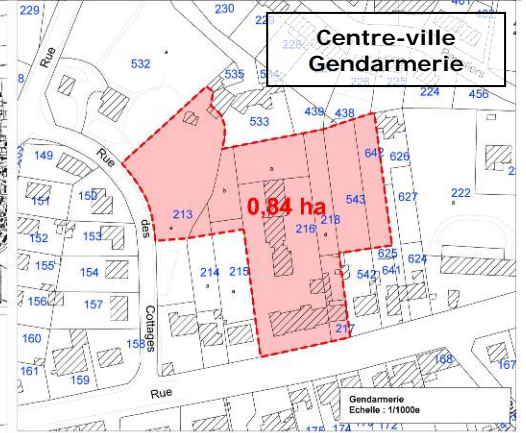
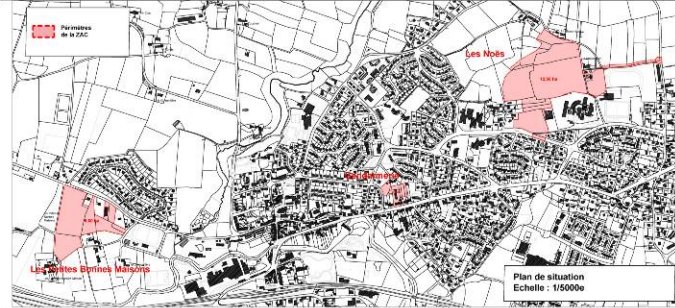
CHÂTEAUBOURG

Z.A.C. Multisite
Secteurs des Noës,
de la Gendarmerie
et des Petites Bonnes Maisons

Dossier de création

3. PERIMETRES

| PERIMETRE | Superficie (ha) | Superficie (m²) | Superficie (m²) |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Les Noës | 12,56 | 125 600 | 125 600 |
| Centre-ville Gendarmerie | 0,84 | 8 400 | 8 400 |
| Les Petites Bonnes Maisons | 5,60 | 56 000 | 56 000 |
| Total | 18,80 | 188 000 | 188 000 |



6.2. OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS DU PROJET

Au travers de cette opération d'aménagement, les objectifs de la commune de Chateaubourg sont multiples :

- ▲ Maîtriser l'urbanisation et la démographie de la commune pour les années à venir, avec une opération d'ensemble, dans le prolongement des orientations d'aménagement retenues dans le PLU dont la révision est en cours,
- ▲ Répondre aux besoins de l'habitat sur la commune conformément aux objectifs du Plan Local de l'Habitat (PLH) et du Plan Local de l'Urbanisme (PLU) dans des secteurs situés à proximité du centre-ville, des équipements (écoles, collège, équipements, de sports et de loisirs,...), des espaces commerciaux, des espaces paysagers qui ceinturent ou traversent l'agglomération,
- ▲ Promouvoir la mixité sociale et inter-générationnelle. De ce point de vue, Châteaubourg rattrape progressivement son retard pour atteindre dans les prochaines années un taux de 20 % de logements locatifs sociaux sur l'ensemble du parc communal,
- ▲ Organiser l'équilibre entre les différents usages du territoire communal, protéger le patrimoine et préserver la biodiversité présente dans les espaces ruraux et en ville ;
- ▲ Garantir la bonne utilisation et le dynamisme des équipements publics existants et asseoir la vitalité commerciale de la ville à la fois pour son centre-ville et pour les zones commerciales périphériques,
- ▲ Permettre la réalisation et l'évolution de certains équipements publics notamment pour la petite enfance,
- ▲ Conserver le caractère rural et préserver le potentiel agricole du territoire ;
- ▲ Développer une urbanisation qualitative intégrant les fondements du développement durable : limitation de la consommation foncière notamment au travers du renouvellement urbain, économies d'énergie sur les espaces publics et privés, apports solaires passifs, diversification des formes urbaines, prise en considération des déplacements alternatifs à la voiture, préservation de l'ossature végétale et des corridors écologiques, intégrer une trame verte et bleue à l'échelle de l'opération, ... ,
- ▲ Prendre en considération la problématique des déplacements routiers actuelle, dans l'attente notamment de mise en place de la voie de contournement, en redéfinissant la place faite aux différents modes de déplacements dans l'aménagement urbain et en assurant des liens avec les points d'intérêts de la commune (gare, centre-ville, bus). L'aménagement urbain doit permettre de donner une vraie place aux déplacements alternatifs et aux modes doux, sur des secteurs apaisés, sécurisés et facilement identifiables, afin de susciter l'envie des habitants,

La ZAC Multi-sites est donc un projet ambitieux pour la commune. L'opération de renouvellement urbain et les extensions urbaines vont permettre de répondre aux besoins démographique, économique et urbanistique du territoire. Cette ZAC est en cohérence avec la forte attractivité résidentielle de la commune liée à la présence importante d'activités économiques, à la proximité et l'accessibilité (par la route et par le train) de l'agglomération rennaise et à un cadre de vie agréable mais aussi, avec l'offre en logements de la commune qui doit se poursuivre à la suite des derniers grands projets d'urbanisme qui arrivent prochainement en fin de réalisation, tel que la ZAC de la Bretonnière.

Pour répondre à ces enjeux et afin d'assurer la cohérence de son développement urbain, la commune de Châteaubourg a souhaité se doter d'une étude d'aménagement dont l'objectif est de définir clairement les conditions de réalisation et le phasage de l'urbanisation pour les secteurs de :

- Le site des **Petites Bonnes Maisons**, de part et d'autres de la route de Servon, à l'ouest de la ville,
- Le site des **Noës**, à proximité du collège, du centre des Arts et de la maison de retraite, au nord-est,
- Le site de la **gendarmerie**, rue de Paris, proche du centre qui fera l'objet d'un renouvellement urbain.

A ces endroits, c'est la ville de demain qui doit être imaginée, projetée. **Châteaubourg se trouve donc dans une dynamique tant de développement quantitatif que structurel qui nécessite de réaliser de nouveaux logements, donc d'ouvrir de nouveaux secteurs à l'urbanisation, et ce dans le cadre d'une maîtrise par la collectivité.** La finalité est de mettre en place une procédure publique d'aménagement sous forme de ZAC. On notera que l'intégration des trois secteurs au sein d'une même opération permet une mutualisation financière et rend possible la réalisation du renouvellement du centre qui est particulièrement coûteux.

Le dossier de création, qui a été initié en 2015 par la collectivité, a fait l'objet d'une large concertation conjointement à la réalisation du diagnostic environnemental afin de retenir le schéma d'aménagement et le périmètre de la ZAC. La procédure de ZAC implique une concertation pendant toute la durée d'élaboration du projet avec la population, les associations et les organismes concernés. Au stade d'avancement du dossier, la commune a organisé la concertation participative de la façon suivante :

- 2 réunions publiques présentant la phase diagnostic et le projet envisagé sur la ZAC,
- des expositions publiques à la Mairie pour présenter la phase diagnostic et son avancement,
- la réalisation d'ateliers participatifs avec les citoyens sous la forme de groupes de travail dans le cadre des études préliminaires.

Cette concertation sera prolongée, en fonction de l'avancement du dossier, avec la mise à disposition de l'étude d'impact accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale.

6.3. PRINCIPE GENERAL D'AMENAGEMENT

Situé sur plusieurs secteurs de la commune de Châteaubourg, le projet s'inscrit dans une réflexion globale sur le devenir de la ville et de son évolution au regard des enjeux sociaux, urbains, économiques et environnementaux.

Le schéma d'aménagement retenu a recherché à répondre aux besoins futurs de la commune (habitat et service), à valoriser le cadre urbain et paysager, à préserver les ressources naturelles et la biodiversité ainsi qu'à rechercher une certaine centralité de l'urbanisation autour du centre-historique, des équipements et des services existants.

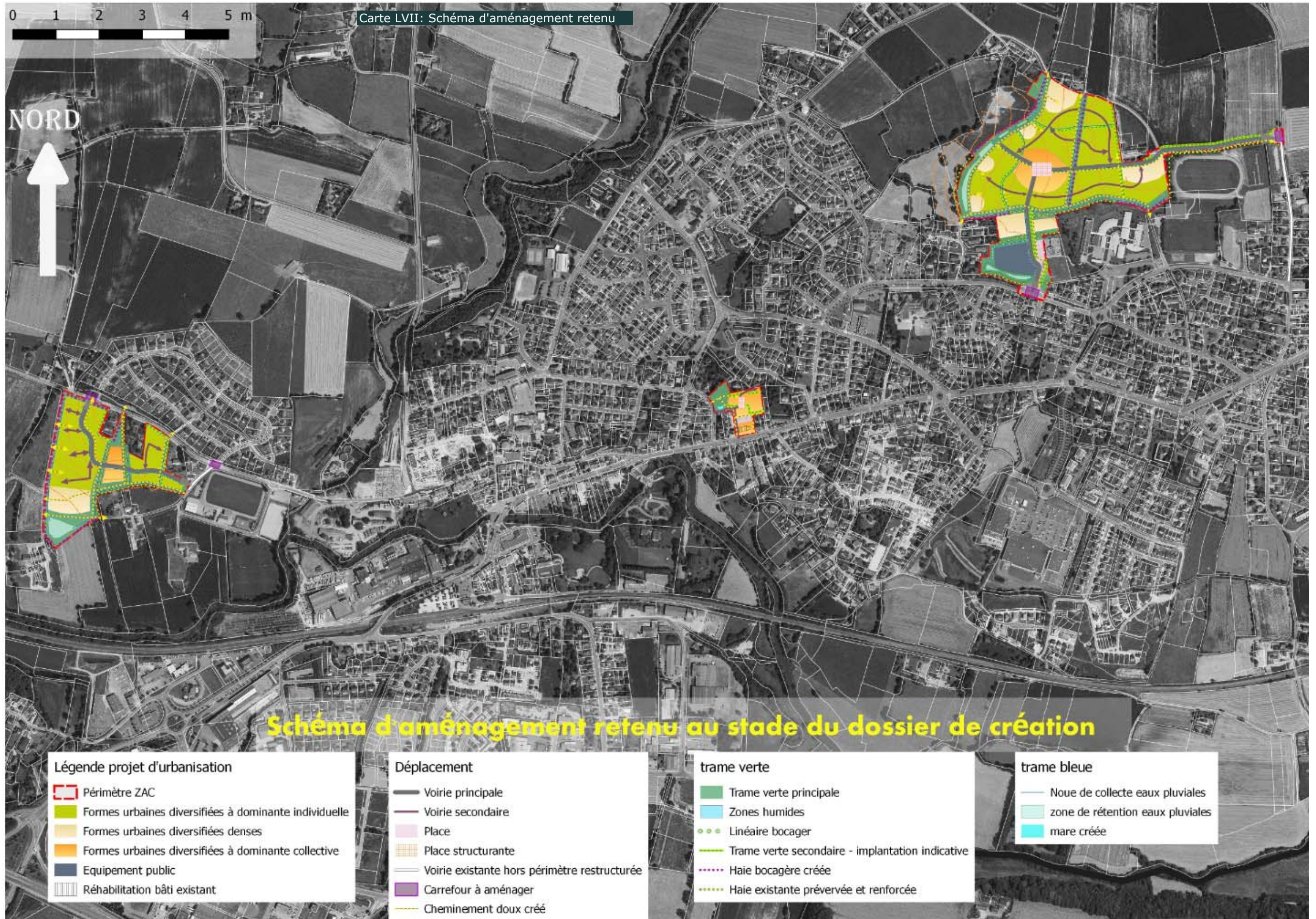
Le projet de ZAC s'inscrit dans un site présentant des caractéristiques particulières aussi bien au niveau du paysage qu'au niveau du contexte environnemental. Ainsi, l'aménagement s'est attaché à proposer des réponses aux différentes thématiques d'aménagement durable tel que le paysage, l'environnement, les déplacements, la densité d'urbanisation, l'énergie, la mixité sociale, la proximité des services et des commerces, ..., dans un souci d'assurer la qualité de vie et la durabilité des différents quartiers.

L'eau et son parcours ainsi que le patrimoine végétal seront des éléments de composition des espaces verts avec notamment une ossature bocagère confortée et valorisée ainsi que des ouvrages aériens liés à la gestion des eaux pluviales qui assureront une fonction environnementale mais aussi paysagère au sein de la future urbanisation.

Le traitement végétal sera majoritairement rustique excepté au niveau des places urbaines avec une volonté affichée de retrouver un environnement rural marqué par un paysage bocager. Ainsi la future urbanisation viendra se poser sur une trame verte et bleu prépondérante à l'échelle du site accentuant l'esprit d'urbanisation à la « campagne ». Ce principe permet aussi de faciliter l'intégration paysagère et le ressenti des futurs occupants et riverains de la densification de l'urbanisation en conservant les caractéristiques d'un paysage à caractère rural souvent reconstitué.

Le parti d'aménagement urbain de la ZAC est issu de différents scénarii d'aménagement mettant en scène le paysage urbain, naturel et structurant des secteurs. Le principe urbain retenu permet ainsi d'offrir de l'habitat diversifié et multi générationnel (logement individuel, habitat groupé, logements collectifs), un secteur réservé à de l'équipement sur les Noës mais aussi des espaces publics qualitatifs à usage divers en fonction de leurs localisations (place, placette, aire de jeux, stationnement, zone de rencontre, ...).

Enfin, des cheminements doux en sites propres permettent de traverser le projet dans un cadre apaisé et de relier, à terme, les futurs habitants aux principaux points d'intérêts.



▲ Secteur centre-ville - gendarmerie

✓ Intention d'aménagement

Ce secteur de renouvellement urbain, d'une emprise foncière de l'ordre de 8000 m², prévoit la mise en œuvre de formes urbaines diversifiées à dominante collective. Ce secteur, situé sur le pourtour du centre-historique, le long de la rue Paris, offre donc la possibilité de créer une urbanisation plus dense en lien avec son environnement urbain, il est prévu d'implanter 50 à 70 logements sur cet espace.

Il vise notamment à urbaniser une dent creuse constituée majoritairement de jardins ou de bâtiments peu qualitatifs servant à l'ancienne gendarmerie. En façade de la rue de Paris, le projet prévoit la réhabilitation du bâtiment principal en pierre de la gendarmerie et n'apportera donc pas de modifications substantielles dans le paysage urbain depuis cet axe. L'urbanisation nouvelle, qui sera encadrée notamment vis-à-vis des ordonnancements pour assurer une homogénéité urbaine, viendra en arrière plan du front bâti existant le long de la rue de Paris. Ce nouveau petit quartier, intègre aussi la préservation et la valorisation du jardin arboré en frange Ouest permettant de créer un petit espace paysager au sein de l'aire urbaine qualitatif profitable à la biodiversité. Ainsi, les arbres de haut-jet existants ainsi que les petits parcours de l'eau sont intégrés et renforcés.

Carte LVIII: Schéma d'aménagement retenu – secteur centre-ville / gendarmerie





✓ Déplacement

La desserte routière de cette zone s'effectuera par bouclage entre la rue de Paris au Sud et la rue des Cottages à l'Ouest, il s'agit d'une voie de desserte complémentaire présentant un gabarit limité. L'entrée, depuis la rue de Paris, sera en sens unique afin de prendre en considération la faible largeur disponible entre la limite parcellaire et le bâtiment existant réaménagé (ancienne gendarmerie) mais aussi pour éviter de créer un nœud routier conflictuel au niveau de la rue de Paris. La sortie s'effectuera donc au niveau de la rue des Cottages, à l'Ouest, en créant un tronçon de voirie en limite Sud-Ouest de l'opération afin de préserver la qualité du jardin arboré et du petit corridor écologique. Enfin, un linéaire de voirie interne sera créé en frange Nord-Est de la zone pour desservir les futures constructions du projet mais aussi pour anticiper des éventuelles divisions de parcelles privées présent au Nord-Est du périmètre (l'objectif est d'anticiper des potentielles opérations « bimby » qui sont encouragées par la mairie sur le centre-ville).

Concernant la desserte piétonne, elle s'effectuera aussi à partir de la rue de Paris et la rue des Cottages en transitant dans le jardin arboré. Une autre desserte sera implantée en frange Sud-Est du périmètre pour desservir les parcelles privées présent à l'Est du périmètre.

✓ Orientation paysagère et environnementale

Le projet s'appuie sur le bâtiment en pierre de l'ancienne gendarmerie qui sera réhabilité et qui constitue le premier bâti du périmètre perceptible depuis la rue de Paris. En arrière plan de celui-ci de nouvelles constructions dominées par des habitats collectifs seront créés avec des recommandations sur les orientations afin de garder une homogénéité dans la structuration urbaine. Depuis la rue des Cottages, le jardin arboré qui est préservé restera un élément prégnant dans les perceptions visuelles. L'objectif d'intégrer le jardin arboré dans les espaces verts du projet sont de plusieurs ordres : garder une zone paysagère dominée par du végétal à proximité d'habitats denses et servant d'agrément et d'espace de respiration pour les futurs occupants et riverains, conserver les potentialités écologiques de ce petit poumon vert enclavé dans l'urbanisation existante. L'objectif recherché vis-à-vis de la biodiversité est de recréer les conditions favorables au maintien des populations de batraciens identifiées dans le cadre du diagnostic en créant une nouvelle petite mare plus naturelle au point bas connectée au ruisseau et la « marette » qui sont préservés. La structure végétale périphérique de ce jardin sera préservée et des aménagements spécifiques seront mis en œuvre pour tenir compte de la spécificité du lieu (voirie créée au Sud équipée de protections pour batraciens, mise en œuvre de caches/habitats complémentaires avec des murets en pierres non maçonnés, ... , mais aussi, mise en œuvre d'un linéaire de cheminements piétons sur pilotis).

Enfin une trame verte secondaire sous la forme d'arbres d'alignement sera mise en œuvre suivant des axes d'Est en Ouest pour agrémenter la structure paysagère au sein des futures constructions et pour garder une connectivité écologique urbaine entre le jardin arboré et les jardins privés situés à l'Est de la zone.

Photo ancienne gendarmerie qui sera réhabilitée

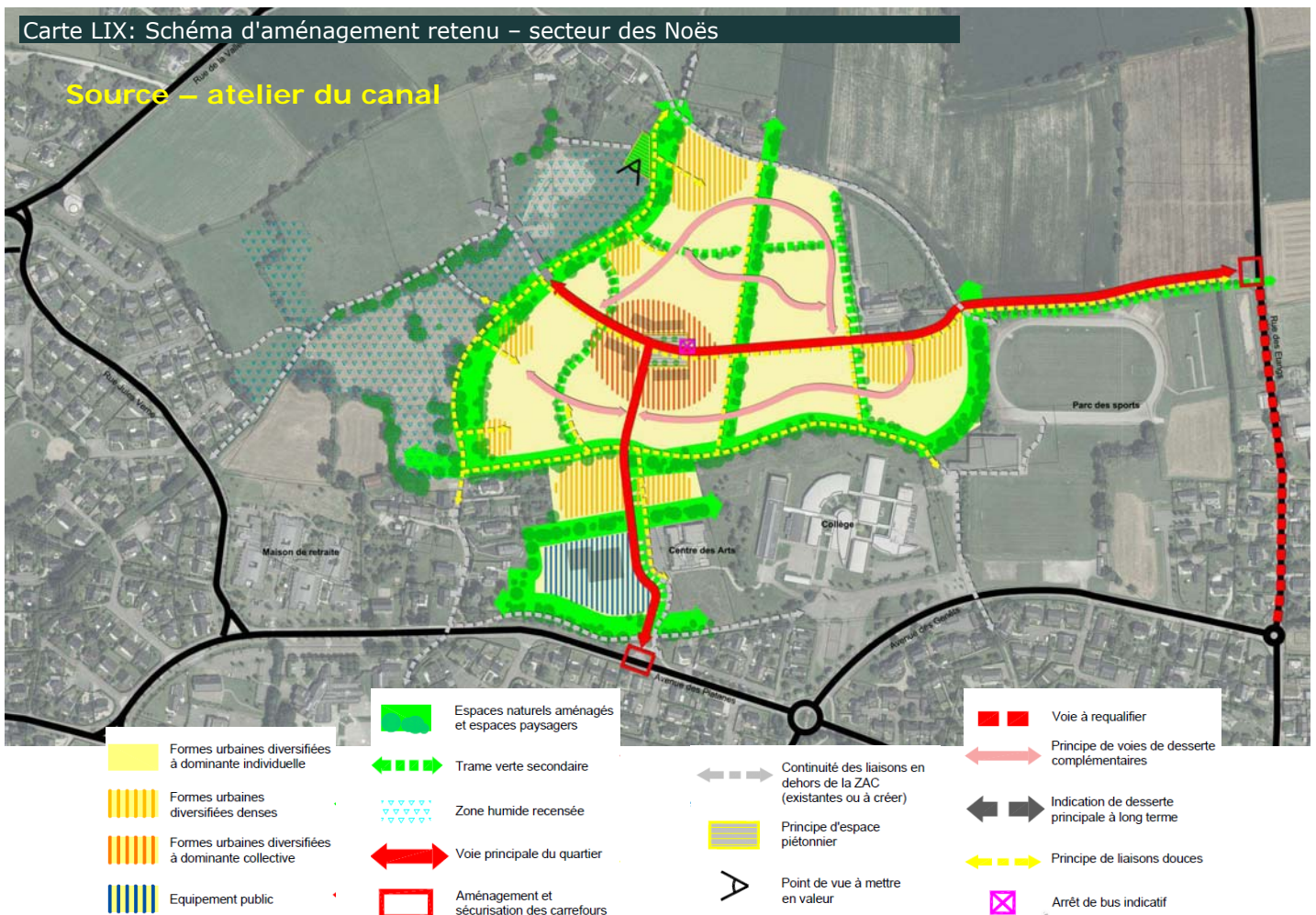


▲ Secteur des Noës – Nord-Est du centre-ville

✓ Présentation

Ce secteur d'extension urbaine, d'une emprise foncière de l'ordre de 12,60 hectares, prévoit la mise en œuvre de formes urbaines diversifiées où se mêlent des formes urbaines individuelles, denses et collectives. Ce secteur, situé dans le prolongement urbain Nord-Est du centre, a été souhaité par les élus afin de répondre aux futurs besoins en logements et en équipements. Il offre la possibilité de créer une urbanisation diversifiée en adéquation avec les besoins, il est prévu d'implanter 250 à 270 logements sur cet espace et un équipement public pour la petite enfance.

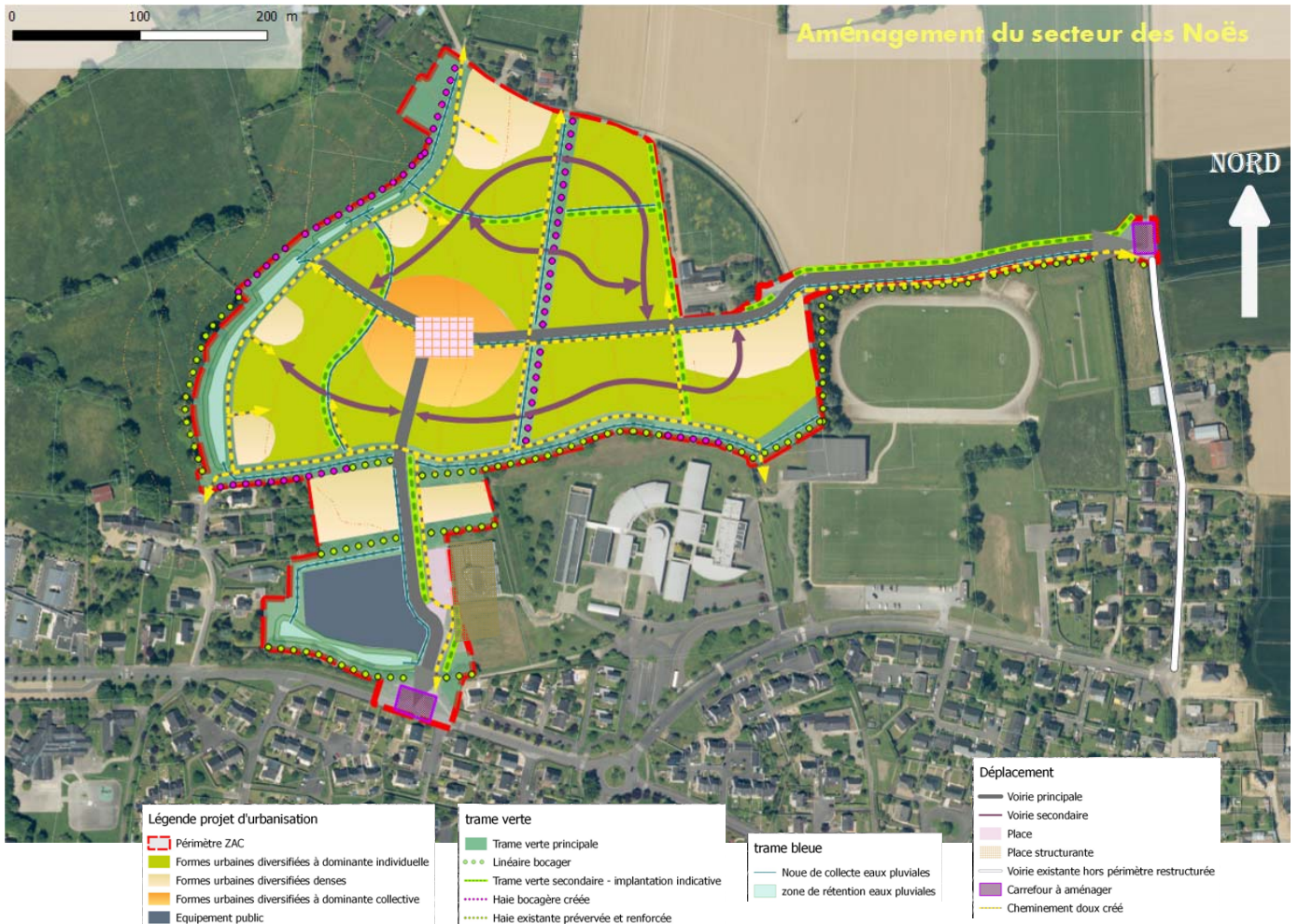
Son implantation, dans le prolongement de l'urbanisation existante où se mêle des secteurs résidentiels et des équipements (collège, parc de sports, maison de retraite, centre des arts), offrent la possibilité de créer un nouveau quartier interconnecté tout en restant en frange avec le milieu rural environnant présent au Nord avec notamment les milieux humides et bocagers situés en frange Nord-Ouest du site.



Le projet s'appuie sur une trame verte en grande partie reconstituée et interconnectée permettant d'assoir la future urbanisation et de s'intégrer à l'interface avec l'environnement rural au Nord.

Les différentes typologies d'occupation sont réparties sur l'ensemble du site de façon à garder une cohérence urbaine avec l'équipement au Sud adossé à une urbanisation plus dense sur sa frange Nord puis, en partie centrale de la zone, au droit du croisement des voies principales, un secteur minéralisé où l'on retrouve une place entourée de logements collectifs permettant de créer un repère urbain au sein du périmètre.

Le reste du site est partagé entre de l'habitat individuel et des petites poches où une urbanisation plus dense est souhaitée implantée soit à l'interface avec les milieux plus naturels au Nord-Ouest ou le long de la voie d'accès principale.



✓ Déplacement

La desserte routière de cette zone s'effectuera par bouclage entre l'avenue des Platanes, présente au Sud et qui dispose d'un large gabarit, et la rue des étangs présente à l'Est qui nécessitera une requalification pour accepter le trafic supplémentaire. A partir de ces deux points d'accroches sur le réseau existant qui seront sécurisés, des voiries principales alimenteront le projet d'urbanisation et serviront d'artères de distribution. Une amorce de voie principale vers le Nord-Ouest sera mise en attente afin de prévenir l'avenir du développement urbain de la commune en se gardant la possibilité de prolonger cette voie principale vers les parcelles situées au Nord-Ouest de la zone.

A partir de ces voiries principales, un réseau de voiries secondaires sera créé pour desservir les futures constructions individuelles ou denses.

Concernant la desserte piétonne, la zone sera tramée de cheminements doux de façon à favoriser les déplacements alternatifs. Ceux-ci sont majoritairement en site propre et attenants à la trame verte. Ils présentent trois points d'accroches vers le Sud et une connexion vers l'Ouest pour des liaisons utilitaires (centre-ville, gare, équipements, ...) ainsi que 2 connexions vers le Nord pour des itinéraires de loisirs.

Le projet prévoit aussi à terme, la mise en œuvre d'un arrêt de bus pressenti au niveau de la place centrale de l'opération.

✓ Orientation paysagère et environnementale

Le projet s'appuie sur une trame verte largement reconstituée sur l'ensemble du site. Les objectifs recherchés sont de créer une urbanisation en adéquation avec son environnement en gardant un paysage à caractère rural au travers d'une végétation verticale constituée de bocage, éviter au maximum le morcellement de la trame verte pour favoriser les connexions écologiques, préserver le patrimoine végétal existant même si celui-ci reste limité au niveau du périmètre retenu, assurer une transition naturelle avec les milieux humides présents au Nord-Ouest de la zone et cumuler ces trames végétales avec d'autres fonctionnalités comme la gestion des eaux pluviales aérienne, les déplacements doux et les lieux récréatifs.

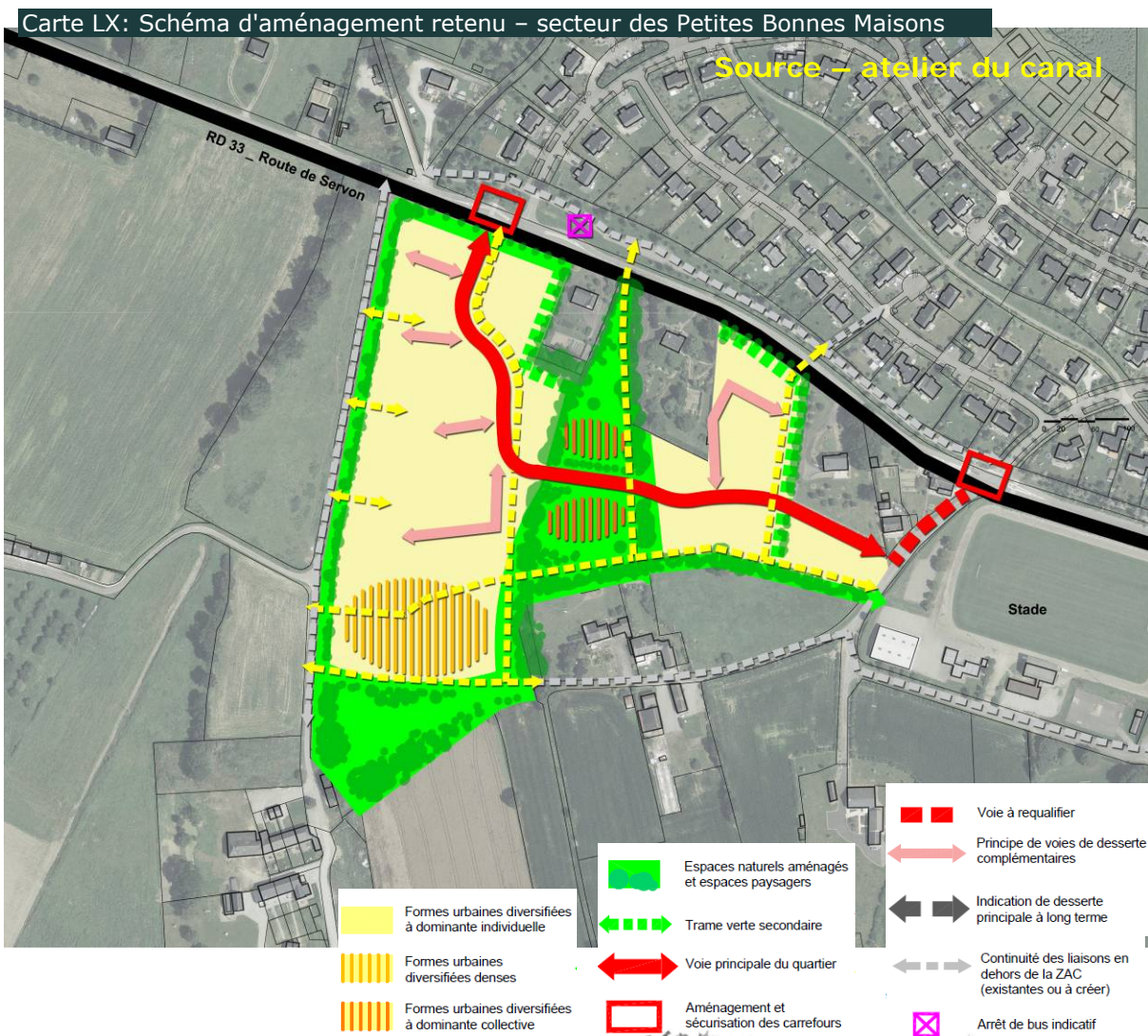
Les orientations paysagères s'appuient aussi sur les choix d'implantations des futures constructions et notamment de l'équipement public adossé à une urbanisation plus dense en entrée principale Sud de l'opération qui se veulent qualitatifs et structurants ainsi que la place centrale de l'opération qui sera un élément urbain fort dans le nouveau quartier, connu de tous, avec une place entourée d'habitats collectifs.

Le reste de la zone se partagera entre des habitations individuelles et denses entremêlées avec des sentes piétonnes et des haies. Un élément paysager fort est aussi retenu dans le plan d'aménagement avec une valorisation de la frange Nord-Ouest de la zone, attenante aux milieux humides, où il est envisagé de recréer une structure végétale, des parcours piétonniers, des ouvrages hydrauliques paysagers. Un point de vue à mettre en valeur a été souhaité au Nord du site permettant d'offrir un large champ visuel sur le bas de talweg humide présent au Nord-Ouest du site.

▲ Secteur des Petites bonnes maisons – Ouest du centre-ville

✓ Présentation

Ce secteur d'extension urbaine, d'une emprise foncière de l'ordre de 5,60 hectares, prévoit la mise en œuvre de formes urbaines diversifiées où se mêlent des formes urbaines individuelles, denses et collectives. Ce secteur, situé dans le prolongement urbain Ouest du centre, a été souhaité par les élus afin de répondre aux futurs besoins en logements sur le plus court terme, en permettant de fermer l'urbanisation à l'Ouest du centre-ville, en réponse au lotissement existant situé au Nord. Il offre la possibilité de créer une urbanisation diversifiée en adéquation avec les besoins en envisageant d'implanter 120 à 140 logements.



Le projet s'appuie sur la trame verte existante présente en son centre et au Sud-Est ainsi qu'une nouvelle ossature végétale en frange Ouest, assurant la transition avec le milieu rural environnant, et au Nord pour assurer l'interface avec la RD33 – Route de Servon.

Les différentes typologies d'occupation sont réparties sur l'ensemble du site de façon à garder une cohérence urbaine et environnementale. Ainsi il a été privilégié d'implanter des logements collectifs au centre de la zone, enclavée dans l'ossature bocagère existante et de créer un espace de logements plus denses au Sud-Ouest du site, en lisière avec les futurs espaces servant à la gestion des eaux pluviales. Le reste de la zone étant dominé par des logements individuels.

Cette nouvelle urbanisation s'intègre donc à l'espace rural environnant en privilégiant une trame bocagère prépondérante perceptible depuis sa périphérie.



✓ Déplacement

La desserte routière de cette zone s'effectuera par bouclage à partir de deux points d'accroches sur la RD33 – Route de Servon qui se verront sécurisés. La RD33 dispose d'un large gabarit permettant de recevoir un nouveau trafic, néanmoins, une requalification d'un petit linéaire de voirie communale présente à l'Est sera nécessaire pour accepter le trafic supplémentaire. A partir de ces deux

points d'accroches, la desserte principale alimentera le projet d'urbanisation et servira d'artères de distribution. Cette voirie principale sera connectée à un réseau de voiries secondaires pour desservir les futures constructions individuelles ou denses.

Concernant la desserte piétonne, la zone sera tramée de cheminements doux de façon à favoriser les déplacements alternatifs. Ceux-ci sont majoritairement en site propre et attenants à la trame verte. Ils présentent 2 points d'accroches vers le Nord (arrêt bus, ...), 1 point vers l'Est pour les liaisons utilitaires (centre-ville, ...) ainsi que plusieurs connexions vers l'Ouest pour des liaisons de loisirs.

Le projet prévoit aussi à terme, la mise en œuvre d'un nouvel arrêt de bus pressenti au Nord du site, le long de la RD33.

✓ Orientation paysagère et environnementale

Le projet s'appuie sur une trame verte préservée en son centre et largement reconstituée sur sa partie Ouest. Les objectifs recherchés sont de créer une urbanisation en adéquation avec son environnement en gardant un paysage à caractère rural au travers d'une végétation verticale constituée de bocage, évitant au maximum le morcellement de la trame verte pour favoriser les connexions écologiques. L'objectif est de préserver et renforcer le patrimoine végétal existant et de cumuler ces trames végétales avec d'autres fonctionnalités comme la gestion des eaux pluviales aérienne, les déplacements doux et les lieux récréatifs.

Les orientations paysagères s'appuient aussi sur les choix d'implantations des futures constructions et notamment des bâtiments collectifs qui sont prévus entre les deux trames bocagères présentes au centre de la zone. Ce choix permet notamment de mieux maîtriser ce linéaire bocager dans le temps mais aussi d'offrir, sur une zone plus dense, la perception du végétal pour les futurs occupants tout en créant un point de repère dans la future urbanisation au centre du site.

Le reste de la zone se partagera entre des habitations individuelles et denses entremêlées avec des sentes piétonnes, des haies et une gestion des eaux pluviales aérienne.

Un traitement végétal de la frange Nord du site est aussi envisagé permettant de qualifier l'espace depuis la RD33 mais aussi de garantir un recul avec les futures habitations.

6.4. PROGRAMME DE CONSTRUCTION ET TRANCHES DE TRAVAUX PREVISIONNELLES

6.4.1. Programme de construction

Le projet présente une **dominante résidentielle pour tous les secteurs** à laquelle s'ajoute la **mise en place d'une emprise foncière pour l'implantation**, à court terme, d'un **nouvel équipement public dédié à l'enfance**.

Le projet prévoit la réalisation **d'espaces publics aménagés au caractère naturel qui assureront une multiplicité de fonctions** : aires de jeux, de sports et de loisirs de proximité, gestion des eaux pluviales, confortation des trames vertes et bleues dans une logique de continuités écologiques ou de préservation de foyers de biodiversité, jardins familiaux ou partagés,...

Le programme de logements a été établi dans le souci d'assurer le renouvellement mais aussi l'accroissement de la population et d'assurer une mixité sociale et générationnelle. La programmation finalement retenue consiste en la construction d'environ **450 à 480 logements** qui s'étalera sur 15 années environ, ainsi qu'une Maison de l'Enfance, répartis de la manière suivante :

| Secteur | ① Les Petites Bonnes Maisons | ② Gendarmerie | ③ Les Noës | ④ Le Plessis |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| Programme de constructions | 120 à 140 logements environ | 50 à 70 logements environ | 250 à 270 logements environ | Equipement public dédié à l'enfance |

La ZAC permettra d'atteindre une **densité urbaine minimale moyenne de 25 logements par hectare** à l'échelle des trois zones urbanisées avec une densité plus importante sur le secteur centre-ville et une densité comprise entre 23 à 25 logements par hectare pour les secteurs d'extension urbaine.

Il s'agit d'une densité brute qui intègre l'ensemble des espaces publics qui accompagnent la création de ces nouveaux logements. Cette densité exclue néanmoins la réserve foncière pour la réalisation d'un équipement public dédié à l'enfance sur le secteur des Noës (environ 1 hectare de concerné).

Sur la programmation globale des logements, **une proportion minimum de 25% de ces logements aura une finalité sociale**. Cette programmation intégrera les différentes formes de logements aidés :

- PLUS : Prêt Locatif à Usage Social
- PLAI : Prêt Locatif Aidé d'Intégration
- PLS : Prêt Locatif Social
- PSLA : Prêt Social Location Accession

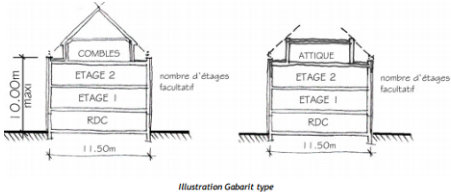
Dans cette proportion, une offre de logements adaptées aux **personnes âgées et handicapées** pourra être prévue.

A ce programme de construction s'ajoute **l'aménagement des infrastructures partagées suivantes** :

- **Les voiries nouvelles qui desserviront l'urbanisation future,**
- **Les espaces publics, places, placettes, squares** qui pourraient prendre place dans certains secteurs pour assurer la qualité du cadre de vie et la convivialité des quartiers,
- Les dispositifs de **régulation des eaux pluviales** rendus nécessaires du fait de l'imperméabilisation des terrains (noues, bassins...),
- Un maillage complet de **circulations piéton-cycle** continues, confortables et lisibles dans le tissu urbanisé, afin de favoriser une manière plus durable de se déplacer,
- Les **espaces paysagers** garants de la qualité esthétique du nouveau quartier, des transitions avec l'espace agro-naturel limitrophes et de la préservation de la biodiversité locale. Ceux-ci seront le plus connectés possibles entre-eux afin de constituer une véritable trame verte urbaine.

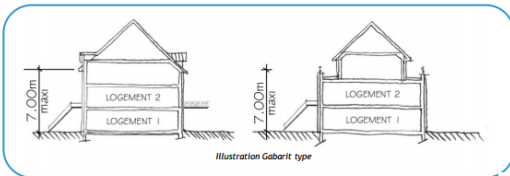
Imagerie d'intention des formes urbaines pour les secteurs des Petites Bonnes
Maisons et des Noës – source Atelier du Canal

Logements collectifs

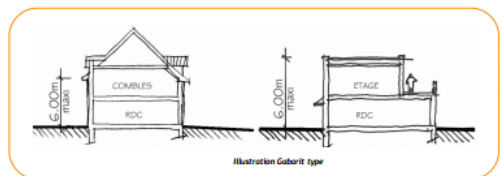


Bâtiments de 2 à 3 étages avec combles ou attique

Logements semi-collectifs ou individuels superposés



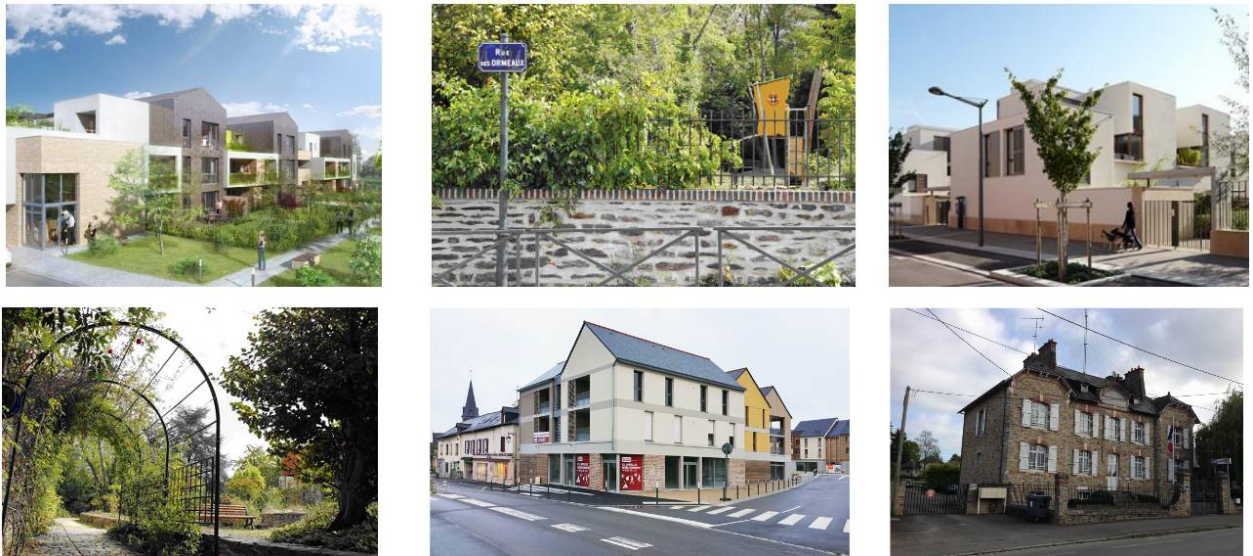
Logements individuels



Logements individuels qui favoriseront la densité urbaine avec : des terrains de plus de 500 m2 minoritaires, un principe majoritaire de lots libres denses, des opérations d'habitat individuel groupé,....



Imagerie d'intention des formes urbaines pour le secteur centre-ville – source Atelier du Canal



6.4.2. Phasage des travaux

L'opération se déroulera en plusieurs tranches de viabilisation, qui ont notamment été découpées de façon à proposer une offre en logements diversifiée permettant de répondre au mieux à la demande, mais aussi pour équilibrer financièrement l'opération et répondre aux contraintes urbaines et fonctionnelles de la commune avec notamment l'attente de la future voie de contournement qui est envisagée à moyen terme (10 ans environ).

La typologie des habitats programmée est variée, ce qui favorise la mixité sociale recherchée dans le cadre de cette urbanisation. Ces typologies permettent de générer des logements de qualité et adaptés pour tous (foyer monoparental, jeune ménage, couples avec enfants, seniors, ...) ce qui est nécessaire au maintien de la vie locale.

A ce programme immobilier s'ajoute l'aménagement des espaces publics : voirie, espaces verts, dispositifs de régulation des eaux pluviales rendus nécessaires du fait de l'imperméabilisation des terrains, cheminements piétons / cycles....

L'objectif de production de logements est d'environ 30 à 40 logements / an sur la ZAC. Il correspond au besoin de la ville pour les 15 ans à venir vis-à-vis des extensions urbaines puisque la commune prévoit et encourage parallèlement, des opérations BIMBY (division de parcelles) dans son centre-ville ou des opérations de densification dans l'aire agglomérée. Une étude spécifique aux opérations BIMBY a été engagée sur la commune en octobre 2016 par la collectivité.

La collectivité a retenu d'urbaniser dans un premier temps le secteur des petites bonnes maisons, la gendarmerie ainsi que l'équipement public sur le secteur de Noës. L'objectif de cette première phase est de permettre de répondre à court terme à la future demande en matière d'équipement pour l'enfance et en logements en proposant une offre diversifiée. Cette première phase doit permettre de répondre à la demande en logements de la commune dans le prolongement de la ZAC de la Bretonnière dont la commercialisation arrive échéance.

Elle a retenu d'urbaniser le secteur des Noës dans un second temps pour limiter les incidences sur le trafic routier de la rue de Paris dans l'attente de la mise en œuvre de la voie de contournement au Sud-Est de la commune. Ainsi, le prévisionnel de construction prévoit une viabilisation de ce secteur à partir de 2025, date à laquelle cette voie devrait être mise en œuvre.

| Secteur | ① Les Petites Bonnes Maisons | ② Gendarmerie | ③ Les Noës | ④ Les Noës |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---|
| Programme de constructions | 120 à 140 logements environ | 50 à 70 logements environ | Equipement public dédié à l'enfance | 250 à 270 logements environ |
| Echéances prévisionnelles | 2019 > 2024 | 2019 > 2022 | 2019 | 2025 > 2035 pouvant être découpée en 2 ou 4 phases de viabilisation en fonction des besoins et de l'évolution du marché |

Carte LXI: Tranches de travaux prévisionnelles



6.5. VOLET ENERGETIQUE

En application de l'article L. 128-4 du code de l'urbanisme et à partir des éléments connus au stade du dossier de création, une étude énergétique a été réalisée sur le secteur. Cette étude a été réalisée par la société CAP TERRE et les principaux éléments sont résumés dans le paragraphe suivant – cf étude en annexe.

▲Présentation de l'opération et du contexte

✓ Le périmètre temporel de l'étude programmée sur environ 15 ans avec une production de 30 à 40 logements annuel : Cette notion de phasage dans le temps revêt une grande importance car elle impacte la mise en œuvre des solutions énergétiques, et donc à terme le choix d'un système. Une réflexion sur les investissements en coût global à long terme est donc nécessaire, tout comme les notions d'évolutivité et d'adaptabilité à la croissance de la ZAC, des systèmes mis en œuvre au niveau de l'aménagement.

✓ L'ambition et le cadre réglementaire locaux en matière d'énergie-climat : L'étude d'opportunité énergétique de la ZAC multi-site de Chateaubourg rentre directement en interaction avec différents enjeux du SCOT et du PCET du pays de Vitré. En particulier, l'exigence d'économie d'énergie des secteurs résidentiels (constructions neuves performantes, réduire les émissions des industries, rénovation du patrimoine public ancien) et de transports (maillage cyclable, aire d'autostop participatif), l'augmentation de production d'énergie renouvelable (la dynamisation de la filière Bois-énergie et de l'éolien). Mais aussi concernant la préservation de l'environnement (zones humides) et la maîtrise des risques naturels (imperméabilisation des sols).

✓ Caractérisation des besoins du futur aménagement - Les besoins en énergie concernent plusieurs postes qui sont principalement liés aux nombres de logements prévus sur chaque zone :

Consommations réelles utilisées

| Postes | Consommation réelle annuelle pour des logements RT2012-20% | |
|-------------------------|--|--------------------------|
| | kWh/m ² .shon | kWh/m ² .shon |
| Chauffage | 30 | 30 |
| ECS | 30 | 30 |
| Refroidissement | - | - |
| Ventilation | 4 | 10 |
| Eclairage | 3 | 8 |
| Auxiliaire de chauffage | 2 | 5 |

Répartition moyenne des consommations en énergie finale de chaleur sur la ZAC

| | Besoin Mwhef/an | | |
|-----------|-----------------|-------------|----------------------------|
| | Les Noës | Gendarmerie | Les petites bonnes maisons |
| Chauffage | 860,76 | 239,76 | 518,4 |
| ECS | 860,76 | 239,76 | 518,4 |

D'autres postes sont ajoutés à l'énergie finale de chaleur avec notamment les besoins en électricité de la ZAC et les besoins énergétiques pour les transports.

L'étude d'approvisionnement permet aussi d'estimer la puissance à installer pour les besoins en chauffage et l'eau chaude sanitaire. Le tableau suivant reprend les puissances par secteur d'étude :

| Puissance de chauffe à prévoir (kWh) | Puissance de chauffe à prévoir (kW) |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Les Noës | 743,65 |
| Gendarmerie | 158,40 |
| Les petites bonnes maisons Sud | 430,00 |

✓ Environnement naturel et énergétique du projet : il est possible de conclure sur trois points importants :

- **Les constructions et aménagements voisins ne présentent pas un potentiel très important de possibilité d'approvisionnement en énergie** de la future ZAC multi-site. Les seules installations susceptibles d'offrir une ressource combustible issue de la biomasse est la scierie à proximité du secteur des petites Bonnes Maisons,
- **Plusieurs établissements publics existants pourraient s'inscrire, selon le degré de vétusté, de leur installation dans un projet d'alimentation en énergie d'origine renouvelable** (réseau de chaleur principalement ou, électricité). Ces usages ayant lieu à des heures de baisse de consommation dans les logements et pourraient contribuer à rentabiliser une installation énergétique collective,
- La zone d'activité au sud de la commune, qui pourrait présenter un potentiel intéressant, se situe de l'autre côté d'un vallon, de la vilaine et de la Voie ferré, ce qui rendraient complexes les infrastructures nécessaires à l'échange énergétique.

✓ Offre énergétique actuelle sur la commune : A l'heure actuelle, il n'existe pas de source de production d'énergie renouvelable collective de type réseau de chaleur sur la commune de Chateaubourg.

- **Energies renouvelables** : La capacité de raccordement à des installations existantes fonctionnant avec des énergies renouvelables est à l'heure actuelle nulle.
- **Energies fossiles** : Le gaz naturel et le réseau électrique, semblent être les énergies principales du site, mais devront faire l'objet d'aménagement et d'extension de réseaux.

✓ Potentiel en énergies renouvelables : L'étude a permis de comparer l'ensemble des techniques envisageables sur les zones, le tableau suivant résume les principaux enjeux de chaque système. Il est mis en avant l'énergie solaire (passif bioclimatique, thermique chauffage direct, thermique Eaux Chaudes Sanitaires et photovoltaïque), la biomasse (bâtiments et réseaux avec un bémol sur la faible densité par rapport à la desserte nécessaire) et la récupération d'énergie liée aux eaux usées.

Synthèse :

La densité des secteurs des Noës et des petites Bonnes maisons ne peut justifier totalement la mise en place d'un réseau de chaleur. En effet, les besoins de chauffage seront trop faibles et les déperditions du réseau auraient une part prépondérante avec les longueurs de réseaux à créer. Les énergies de récupération (sur eaux usées, air sortant) et renouvelables (conception

bioclimatique, solaire, géothermiques et la biomasse) seront à dimensionner sur chaque parcelle. Des solutions collectives seront à privilégier sur les bâtiments collectifs.

Le secteur Gendarmerie, quant à lui, peut se prêter à la mise en place d'une production unique pour l'ensemble des bâtiments du site. Le « bois énergie » peut présenter des difficultés de conception, du fait des difficultés de livraison en zone urbaine. De la même façon que sur les 2 autres secteurs, l'énergie solaire semble la plus rentable à mettre en œuvre.

| Energies traditionnelles | Energie | Chauffage | Barrage/ressources Usages concernés | ECS | Echange auxiliaires | Taux de couverture | Potentiel | Echelle d'exploitation | Exploitabilité au regard du projet | Solution préconisée | Etudes à mener | |
|---|--|------------------------------|--|-----|------------------------|---|------------------------------|--|--|---|--|--|
| | | | | | | | | | | | | Exigible |
| Energies renouvelables | Gaz | x | | x | | 100% des besoins | Fort | Bâtiment, ZAC ou plusieurs ZAC via réseau ou réseau de chaleur | Envisageable | Conseillée en appoint d'une EBR | / | |
| | | x | | x | | 100% des besoins | Fort | Bâtiment, éclairage public, recharge véhicules électriques | Envisageable | Déconseillée pour certains postes (chauffage et ECS), excepté en appoint | / | |
| | Biotricité | x | | x | | A déterminer | Faible | Bâtiment | Non envisageable compte tenu des surfaces de bâtiment mises en jeu | Déconseillée au vu des données du BRGM et des études hydrogéologiques | / | |
| | | x | | x | | A déterminer | Bon | Bâtiment | Envisageable pour des capteurs verticaux | Conseillée, mais retour sur investissement à calculer | Etudes de sol et faisabilité technico-économique | |
| | Géothermie très basse énergie Solution n°1 Parc individuel ou groupé sur eau de nappe | x | | x | | A déterminer | Bon | Bâtiment | Envisageable | Déconseillée aux vues des données du BRGM | Etudes hydrogéologiques et faisabilité technico-économique | |
| | | x | | x | | A déterminer | Très faible | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable | Conseillé, de préférence sur géothermie ou eaux usées | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | Géothermie basse énergie | x | | x | | 100% des besoins | Fort | Bâtiment ou groupes de bâtiment | Envisageable | Conseillé en combinaison avec un appoint de chauffage de faible puissance | Etude d'ombres portées Cahier des charges d'implémentation strict (niveau passif, obligation d'orientation) | |
| | | x | | x | | > 60% des besoins de chauffage si enveloppe à isolation renforcée | Fort | Bâtiment | Envisageable | Conseillée en combinaison avec la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | Solaire | Thermique - Chauffage direct | x | | x | | En appoint (30% des besoins) | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillé | / |
| | | | x | | x | | En appoint (80% des besoins) | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillé, en complément d'autres ENR pour ECS et le chauffage | / |
| | Photovoltaïque | Thermique - ECS | x | | x | | A déterminer selon surface | Bon | Bâtiment et éclairage public (si stockage) | Envisageable | Conseillé | Etude de faisabilité technico-économique |
| | | | x | | x | | A déterminer selon surface | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillé sur les logements individuels - Problématique de place et de rotation de camion rend plus complexe une solution collective | Etude de faisabilité technico-économique pour les solutions collective |
| Biomasse Bois énergie Par bâtiment | Biomasse Bois énergie Par bâtiment | x | | x | | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillé | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | | x | | x | | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable mais garantie d'approvisionnement à sécuriser en amont aux vues du gisement actuel en Bretagne | Conseillé mais la fiabilité détaillée du projet peut être un frein | Etude de faisabilité technico-économique et commission précise des besoins et ressources | |
| Biomasse Bois énergie Sur plusieurs ZAC | Biomasse Bois énergie Sur plusieurs ZAC | x | | x | | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur | Envisageable, mais garantie d'approvisionnement à sécuriser en amont aux vues du gisement actuel en Bretagne | Conseillé mais la fiabilité détaillée du projet peut être un frein | Etude de faisabilité technico-économique et commission précise des besoins et ressources | |
| | | x | | x | | A déterminer | A déterminer | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur, ou directement injecté dans le réseau gaz | Envisageable, mais pas de producteur à proximité | Non envisageable | Etude de faisabilité technico-économique | |
| Méthanolisation / biogaz | Méthanolisation / biogaz | x | | x | | A déterminer | A déterminer | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur, ou directement injecté dans le réseau gaz | Envisageable, mais pas de producteur à proximité | Non envisageable | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | | x | | x | | A déterminer | A déterminer | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur, ou directement injecté dans le réseau gaz | Envisageable, mais pas de producteur à proximité | Non envisageable | Etude de faisabilité technico-économique | |
| Hydraulique | Mini-éolien | x | | x | | A déterminer selon puissance | A déterminer | Parties communes des bâtiments et éclairage public | Envisageable mais étude des vents en milieu urbain à effectuer | Conseillé, mais retour sur investissement faible | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | | x | | x | | A déterminer selon puissance | Moyen | Bâtiment et éclairage public | Envisageable | Déconseillée | / | |
| Eaux usées systèmes passifs | Eaux usées | x | | x | | A déterminer | Bon | Logements ou bâtiments | Envisageable | Conseillé | Etude de faisabilité technico-économique | |
| | | x | | x | | A déterminer | A déterminer | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable pour une ZAC gisement à valider | Conseillé | Etude de faisabilité technico-économique | |

6.6. LES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ETUDIEES ET RAISONS DU PARTI D'AMENAGEMENT RETENU

Le plan d'aménagement retenu est le fruit de nombreuses concertations avec le comité de pilotage mis en place au niveau de la commune, les groupes citoyens lors des ateliers participatifs et l'ensemble des intervenants réalisant le dossier (architectes-urbanistes, bureaux d'études techniques & environnementales) dans un souci de mesurer la faisabilité, les impacts et les mesures compensatoires pouvant être mises en place pour chaque scénario. Ainsi, parmi les différentes esquisses présentées au stade des études préalables, plusieurs variantes stratégiques en terme d'aménagement ont été proposées.

▲ Le secteur des Noës :

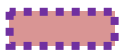
Carte LXII: Autres scénarios étudiés sur le secteur des Noës



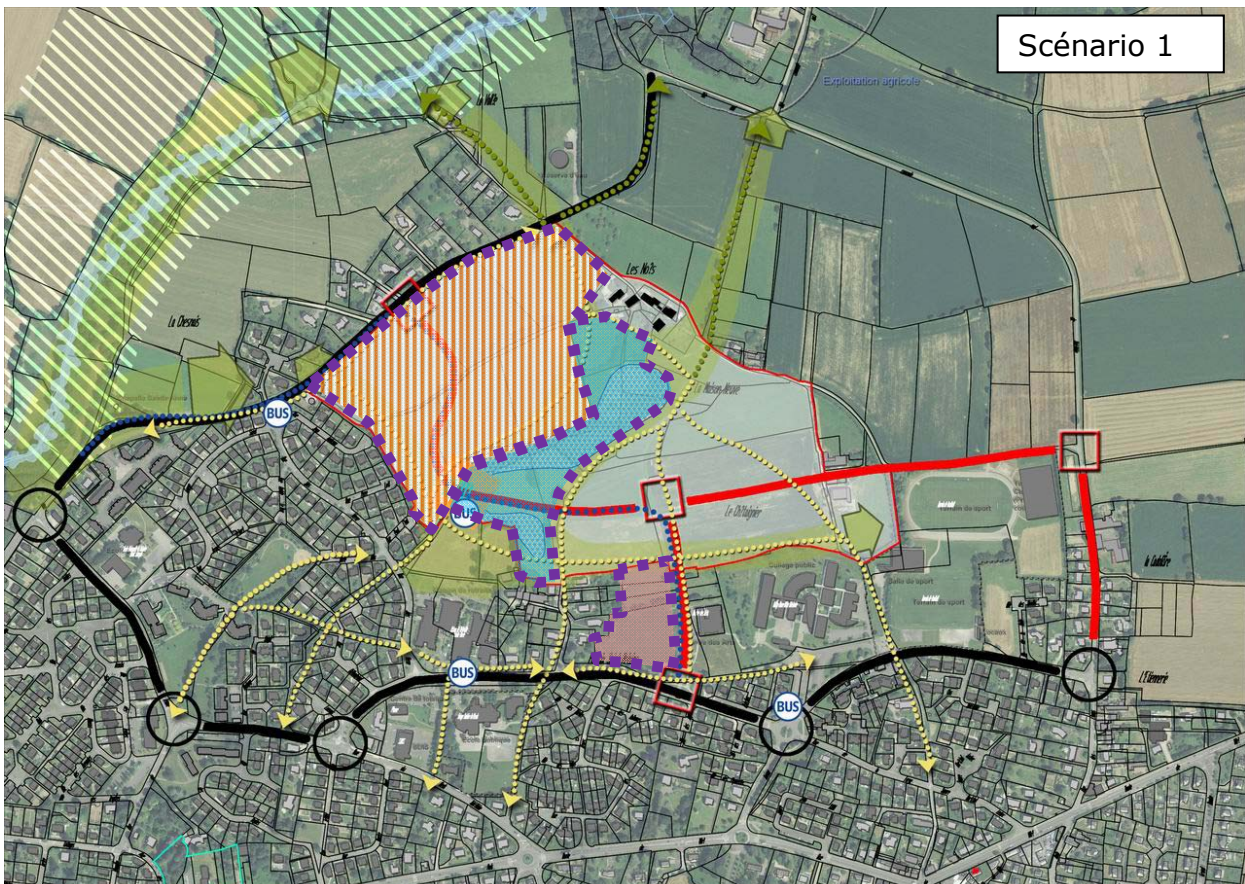
Secteur non retenu dans le périmètre opérationnel pour des raisons d'impact agricole et de structuration urbaine (desserte vers le centre-ville et économie du foncier)

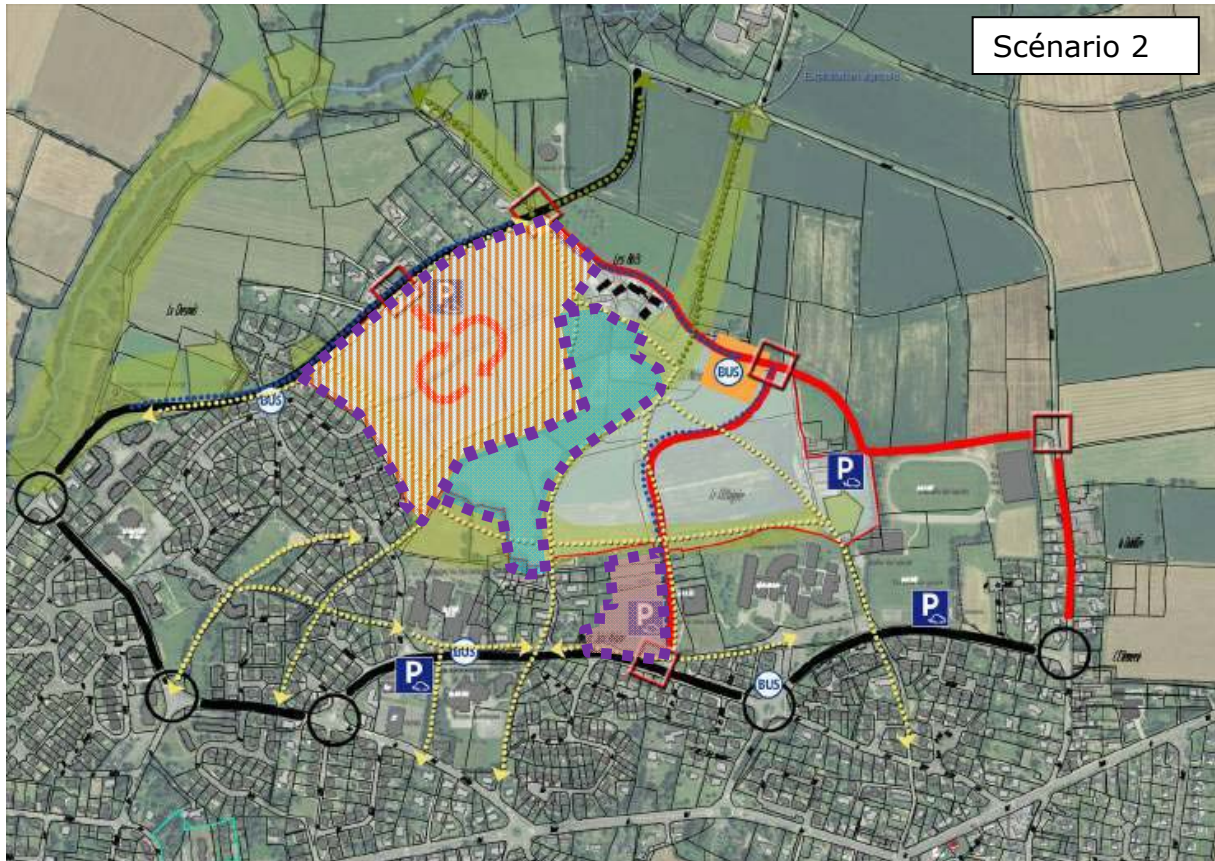


Secteur non retenu dans le périmètre opérationnel pour des raisons d'impact environnemental et de structuration urbaine (économie du foncier)



Secteur retenu dans le périmètre opérationnel pour une raison urbaine et de cohérence d'aménagement





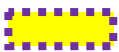
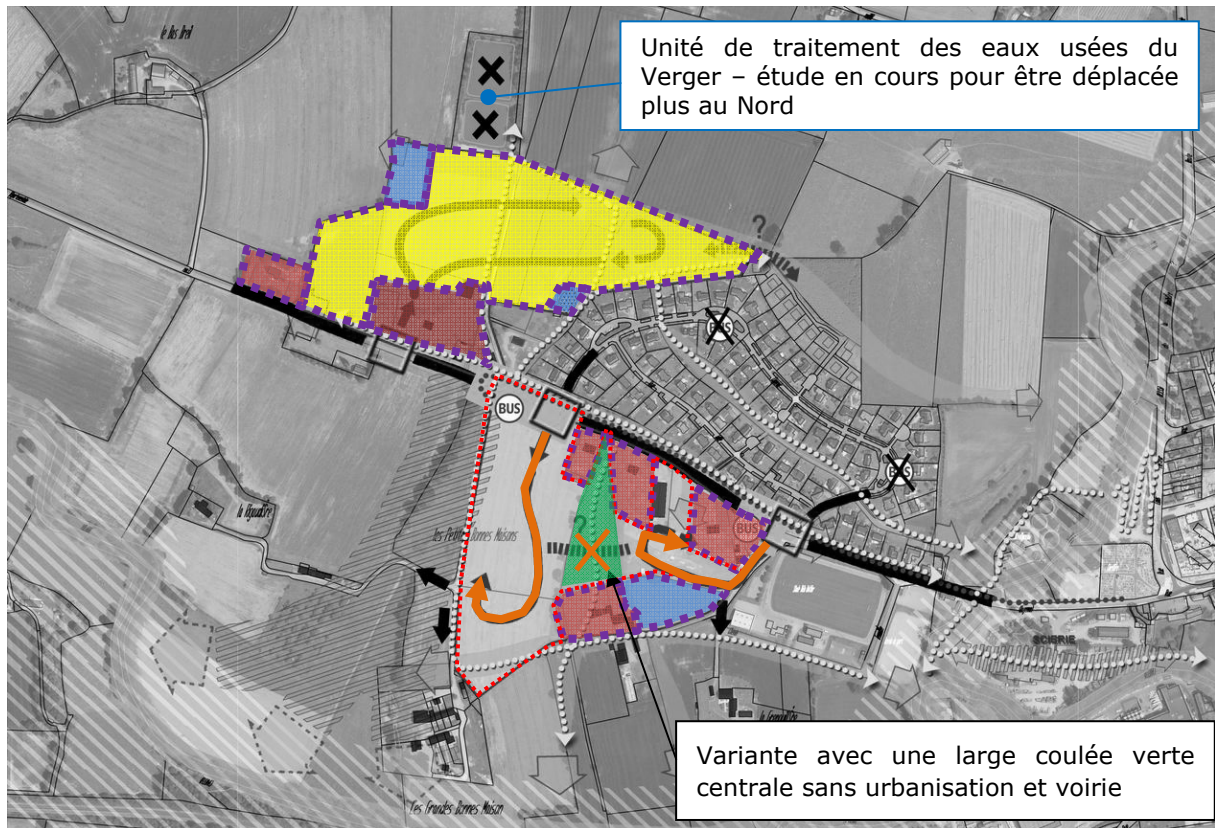
Au niveau des études préalables, plusieurs variantes ont été envisagées sur le secteur des Noës :

- Le périmètre opérationnel : Le périmètre opérationnel de l'opération retenu a été largement diminué par rapport au périmètre d'étude. Celui-ci est passé de 27 hectares à environ 12,60 ha. Au regard des contraintes environnementales relevées dans le diagnostic, notamment vis-à-vis des milieux naturels, des déplacements ainsi que du contexte agricole, les élus ont retenu de ne pas urbaniser la partie Nord du secteur des Noës. L'objectif recherché est de limiter l'impact sur les activités économiques agricoles puisque la majorité des parcelles situées au Nord ont été considérées comme présentant une sensibilité moyenne sur les exploitations concernées. Aussi, dans un souci de préserver le patrimoine naturel en place, il a été retenu de ne pas intégrer la partie centrale de la zone d'étude dans le périmètre opérationnel. L'objectif principal étant de préserver ces prairies humides et/ou bocagères ainsi que l'activité agricole. La volonté d'urbaniser uniquement la partie Sud du site s'inscrit dans un souci d'équilibrer la structure urbaine autour du centre-ville entre les trois secteurs retenus et de limiter la consommation foncière en utilisant uniquement les surfaces nécessaires pour l'urbanisation de la commune sur les 15 prochaines années. Enfin, la collectivité a souhaité intégrer dans le périmètre opérationnel la partie Sud, qui n'était pas prévue initialement, dans un souci de cohérence urbaine et technique. Il s'agit d'un secteur réservé à un équipement public permettant aussi de créer des habitats.
- La desserte routière de la zone : Même si les deux points d'accroches au Sud – *avenue des Platanes* et à l'Ouest – *rue des étangs*, ont toujours été considérés comme des invariants, plusieurs approches ont été réalisées pour alimenter la zone. Le scénario 1 envisageait une voie principale traversant la zone et rejoignant le Nord avec une place stratégique située dans la partie Ouest du secteur humide où un arrêt de bus était imaginé permettant de desservir le projet ainsi que l'urbanisation existante située à l'Ouest. Au regard du contexte environnemental, la collectivité n'a pas retenu la mise en œuvre d'une place centrale dans la zone humide dans un souci de ne pas impacter ces milieux mais aussi, pour favoriser une concentration de l'urbanisation sur la partie Sud contribuant aussi à la limitation de consommation foncière. Le scénario 2 envisageait quant-à-lui la mise en œuvre d'une voirie principale et d'une place structurante, intégrant un arrêt de bus, au droit du chemin rural existant qui longe la limite Est du site. Cette solution n'a pas été retenue par la collectivité dans un souci d'efficacité de desserte en transport collectif en privilégiant un rapprochement, au plus près l'arrêt de bus, des futurs habitants. Ainsi, le choix retenu est de créer une place centrale avec un arrêt de bus sur la partie Sud permettant d'optimiser son efficacité et de se garder la possibilité, à long terme et si elle était rendue nécessaire, de prolonger la voie principale au Nord sur la partie amont de la zone humide permettant ainsi d'éviter le franchissement du ruisseau et les espaces naturels plus sensibles (mare, ...).

• La localisation des secteurs urbanisés et la densité sur le site : Plusieurs scénarios envisageaient la mise en œuvre des ouvrages hydrauliques dans les milieux humides en créant des dépressions paysagères. La collectivité n'a pas retenu cette solution dans un souci de bonne prise en considération du contexte environnemental en remontant l'urbanisation permettant ainsi de créer les ouvrages hydrauliques en amont des prairies humides. Aussi, dans les choix de densité et de localisation des secteurs plus denses, plusieurs scénarios envisageaient une densité amoindrie tout en restant dans le respect des documents cadres – ScoT, ... (scénario 3 – environ 240 logements sur la partie Sud). La collectivité a souhaité respecter, dans un souci d'économie de l'espace, un nombre de 25 logements par hectare sur l'ensemble de la ZAC ce qui a conduit à densifier le secteur des Noës en implantant plus de logements denses et collectifs. Aussi, la localisation des différentes typologies d'habitats a été étudiée selon plusieurs approches. Certains scénarios privilégiaient la mise en œuvre de logements plus denses majoritairement le long de la coulée verte formée par les milieux humides au Nord-Ouest du site (cf. scénario n°3). Dans un souci de privilégier une bonne répartition des différentes typologies sur l'ensemble de la zone et de rapprocher les logements collectifs de l'arrêt de bus envisagé au centre, la collectivité a retenu de créer une place centrale qualitative entourée de logements à dominante collective. Aussi, plusieurs poches de logements plus denses ont été réparties sur l'ensemble de la zone dans un souci de bonne répartition des typologies et permettant aussi d'intégrer le phasage prévisionnel des travaux.

▲ Le secteur des petites bonnes maisons :

Carte LXIII: Autres scénarios étudiés sur le secteur des petites bonnes maisons



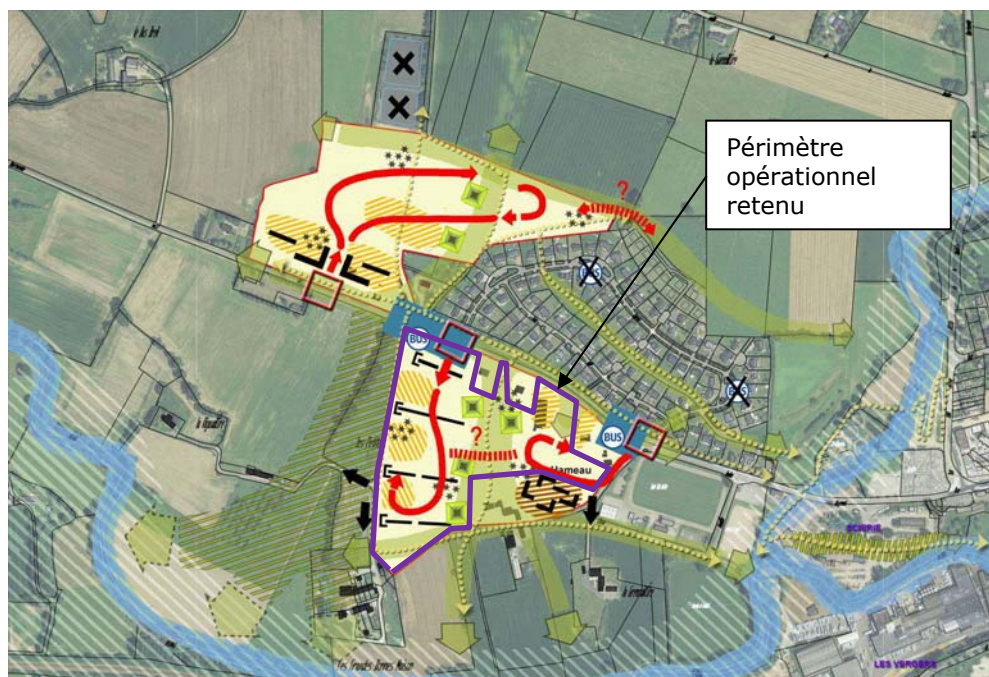
Secteur non retenu dans le périmètre opérationnel pour des raisons d'impact agricole, de structuration urbaine et de confort de vie



Secteur non retenu dans le périmètre opérationnel pour des raisons d'impact environnemental et d'impact agricole (économie du foncier)



Secteur non retenu dans le périmètre opérationnel pour des raisons d'impact de voisinage et de propriétés privatives - habitations existantes et annexes - impact sur les biens privés.



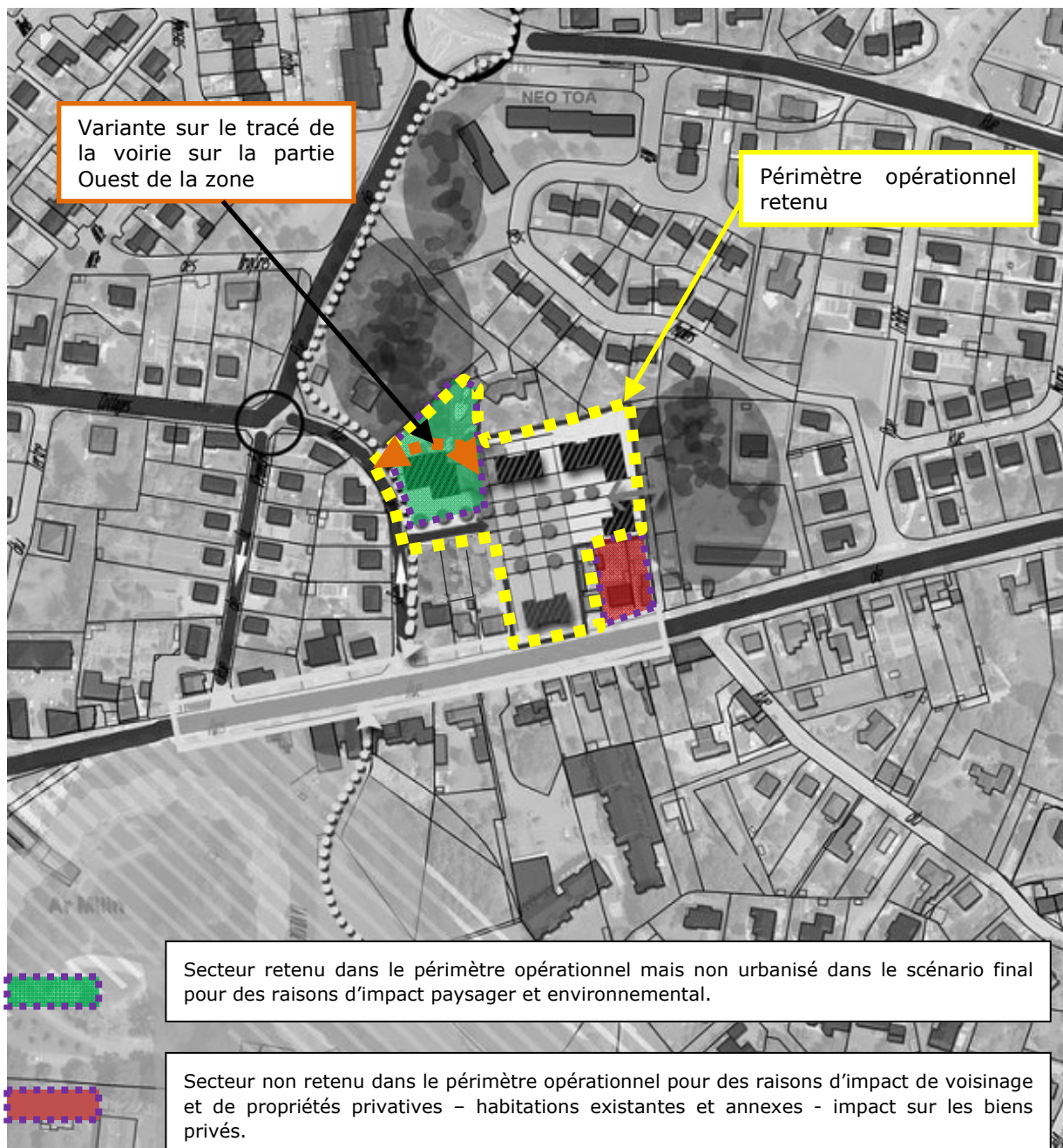
Au niveau des études préalables, plusieurs variantes ont été envisagées sur le secteur des Petites Bonnes Maisons :

- Le périmètre opérationnel : Le périmètre opérationnel de l'opération retenu a été largement diminué par rapport au périmètre d'étude. Celui-ci est passé d'environ 17 hectares à 5,60 ha. Au regard des contraintes environnementales relevées dans le diagnostic, notamment vis-à-vis des petites zones humides, de cohérence urbaine d'aménagement du territoire, de nuisances potentielles vis-à-vis de l'unité de traitement des eaux usées du Verger située en limite Nord du site même si celle-ci est en phase d'étude pour être déplacée plus au Nord, ainsi que du contexte agricole, les élus ont retenu de ne pas urbaniser la partie Nord du secteur des petites bonnes maisons. Ils envisagent aussi, dans le cadre d'une future révision du PLU, de restituer cette zone à l'agriculture en la zonant en Agricole. L'objectif principal étant de préserver les milieux humides, le voisinage et le confort de vie des futurs habitants, l'activité agricole de la commune et de s'inscrire dans une cohérence urbaine globale en fermant l'urbanisation à l'Ouest de la commune en réponse au lotissement existant. La volonté d'urbaniser uniquement la partie Sud du site s'inscrit aussi dans un souci d'équilibrer la structure urbaine autour du centre-ville entre les trois secteurs retenus et de limiter la consommation foncière en utilisant uniquement les surfaces nécessaires pour l'urbanisation sur les 15 prochaines années.
- La desserte routière de la zone : Vis-à-vis de la partie Sud qui a été retenue dans le périmètre opérationnel, l'ensemble des scénarios envisageait deux points d'accroches sur la RD33 – route de Servon. Toutefois, un des scénarios prévoyait de ne pas faire de jonction routière entre la partie Ouest et Est du secteur. La collectivité n'a pas retenu ce mode de desserte et a privilégié une continuité entre la partie Est et Ouest de ce secteur permettant de fluidifier le futur trafic des entrées et sorties mais aussi pour limiter les voiries en impasse qui nécessitent souvent des places de retournement (consommatrices de foncier). Ce bouclage sur le RD33 permet aussi de garantir la circulation des véhicules de répurgation et de permettre, si le besoin futur le nécessite, de faire transiter le réseau de bus au sein de l'opération (arrêt non prévu à ce jour dans la zone mais envisagé au niveau de la RD33 permettant de desservir aussi le lotissement existant au Nord).
- La localisation des secteurs urbanisés et la densité sur le site : Dans les choix de densité et de localisation des secteurs plus denses, plusieurs scénarios envisageaient une densité amoindrie tout en restant dans le respect des documents cadres – ScoT, ... (environ 110 logements). La collectivité a souhaité respecter, dans un souci d'économie de l'espace, un nombre de 25 logements par hectare sur l'ensemble de la ZAC ce qui a conduit à densifier aussi ce secteur en implantant un secteur de logements collectifs au centre de la zone enclavé dans l'ossature bocagère existante. Aussi, la localisation des différentes typologies d'habitats a été étudiée selon plusieurs approches. Certains scénarios privilégiaient la mise en œuvre de logements plus denses majoritairement en frange Ouest et Nord-Est du périmètre, à l'interface avec

le milieu environnant (rural ou RD). Dans un souci de privilégier une bonne prise en compte de la trame verte existante et d'intégration paysagère, il a été retenu d'implanter une densité plus marquée au centre du site permettant de créer un cœur de quartier connu de tous, de mieux maîtriser les pourtours de la trame bocagère existante qui bordera ces logements collectifs ainsi que de permettre une approche paysagère agréable pour les futurs occupants et les riverains de ce secteur plus dense.

▲ Le secteur centre-ville :

Carte LXIV: Autre scénario étudié sur le secteur centre-ville



Au niveau des études préalables, plusieurs variantes ont été envisagées sur le secteur centre-ville :

- Le périmètre opérationnel : Le périmètre opérationnel de l'opération retenu a été diminué par rapport au périmètre d'étude. Celui-ci est passé d'environ 1 hectare à 0,80 ha. Au regard des contraintes relevées dans le diagnostic, la principale raison de cette réduction de périmètre est liée au milieu humain et d'unité foncière pour les habitations existantes périphériques. En effet, les élus ont cherché à minimiser les impacts sur le confort de vie des riverains, en limitant l'emprise sur les propriétés privées attenantes à des habitations existantes. L'objectif étant de laisser aux habitations situées en front de Route Départementale, la jouissance d'un jardin au Sud de leurs constructions.
- La desserte routière de la zone : Plusieurs approches pour desservir le site ont été étudiées dans le cadre des études préliminaires sachant que le site peut être desservi uniquement par la rue des Cottages à l'Ouest et/ou la RD857 au Sud. Un des scénarios envisageait une desserte uniquement à partir de la rue des Cottages en transitant sur la partie Nord du jardin arboré. Un des objectifs recherché étant de limiter de déboucher sur la RD857 qui présente un trafic important et qui dispose d'une contrainte de largeur pour la création d'une voirie avec le bâtiment existant préservé (ancienne gendarmerie). Au regard des contraintes identifiées dans le diagnostic (parc/jardin boisé intégrant un ruisseau non dépourvu d'intérêt environnemental), les élus ont retenu la mise en œuvre de deux points d'accès au site avec un accès à partir de la RD767 et un second à partir de la rue des Cottages, en longeant la limite Sud du jardin permettant de limiter au maximum l'emprise sur le jardin arboré qui est ainsi valorisé écologiquement et pas morcelé.
- La localisation des secteurs urbanisés sur le site : Plusieurs scénarios envisageaient la mise en œuvre de bâtiments au sein du jardin arboré à l'Ouest de la zone. Les élus ont souhaité inscrire ce petit jardin dans la trame verte urbaine et préserver sa qualité paysagère et environnementale en envisageant uniquement des constructions sur la partie Est du périmètre.

7. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET - MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES EFFETS

7.1. PREAMBULE

Même si un plan d'aménagement peut prendre en considération des contraintes repérées lors de la phase diagnostic appelées **mesures d'évitement**, la mise en place d'une urbanisation engendre obligatoirement des **incidences positives ou négatives sur l'environnement et le milieu humain** qu'il convient d'appréhender. Lorsque les impacts d'un projet d'urbanisation sont négatifs, il est nécessaire d'envisager des mesures compensatoires afin de les éviter, les réduire ou les compenser. Pour un projet d'urbanisation, on distingue deux types d'impacts à savoir :

- ▲ les **impacts permanents** qui sont irréversibles,
- ▲ les **impacts temporaires** qui peuvent s'étendre sur quelques jours, semaines ou mois mais qui sont réversibles. Ils concernent principalement la phase de réalisation des travaux.

Les éléments présentés dans cette partie concernent les impacts et les mesures compensatoires au stade du dossier de création sur la base des intentions d'aménagement ainsi que du niveau de connaissances actuel sur les différentes thématiques traitées.

En ce sens, des études plus approfondies viendront compléter ces éléments au stade du dossier de réalisation notamment vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales avec la réalisation d'un dossier dit « loi sur l'eau », de la gestion des terrassements (cubature, ...) mais aussi de la gestion des déchets liés aux urbanisations existantes devant être démolies.

Les éléments présentés dans ce dossier permettent, à ce stade, de cadrer la future urbanisation et de dégager les grandes tendances en matière de mesures d'évitement, de réduction et de compensation afin d'intégrer les incidences environnementale, sanitaire et humaine du projet.

7.2. LE MILIEU PHYSIQUE : RELIEF, TERRASSEMENT ET GEOLOGIE DU SOL

▲ *Impacts*

La physionomie du site sera transformée du fait de la viabilisation de la zone et de l'édification de constructions. L'évaluation des déblais remblais n'est pas encore faite à ce stade, mais le projet se donne l'objectif de limiter les déblais à évacuer en les réutilisant au maximum sur site. En cas de pluie lors du chantier, le ruissellement induira l'érosion des sols mis à nus et l'entraînement de particules vers l'aval.

La démolition des bâtiments existants présents sur les trois sites engendrera aussi une évacuation de matériaux spécifiques pouvant présenter des déchets dangereux.

Impacts permanents négatifs : Terrassements et creusements liés à la réalisation des travaux.

Impacts temporaires négatifs : Durant le chantier, des dépôts temporaires de matériaux seront réalisés ponctuellement et des exportations de terre seront rendues obligatoires. Le chantier induit également un risque d'érosion des sols et un risque de pollution lors de la démolition des bâtiments existants et des revêtements en place.

▲ *Mesures*

- **Mesures d'évitement**

Néant.

- **Mesures de réduction**

La réalisation du projet se donne l'objectif, au niveau des deux secteurs d'extension urbaine, de limiter les déblais à évacuer en les utilisant pour la construction de talus paysagers et les espaces verts si les caractéristiques le permettent. A ce stade, le projet prévoit la création d'environ 1100 ml de talus bocagers (environ 500 ml sur le secteur des petites bonnes maisons et environ 600 ml sur le secteur des Noës) pouvant permettre de réutiliser environ 1000 m³ de terre végétale décaissée lors de la viabilisation de la zone.

Lors du lancement des appels d'offres, la question de l'élimination des déchets sera prise en compte dans le choix des entreprises afin de respecter la réglementation en vigueur. Une traçabilité et un suivi des déchets générés par le projet d'aménagement seront rendus obligatoires et devront se conformer à la réglementation.

Durant la phase chantier, les lieux de stockage de terre végétale seront limités et ponctuels (terre pouvant servir au remblaiement de tranchées, aux talus ou aux espaces verts). Ceux-ci seront à une distance minimale des habitations existantes afin de limiter les nuisances. La terre végétale sera stockée sous forme d'andains de 2 mètres de haut maximum de façon à ce qu'elle conserve ses propriétés d'origine, de plus l'impact visuel sera ainsi amoindri.

- **Mesures de compensation**

Avant la démolition des bâtiments existants (maisons, garages, hangars, abris, ...), un diagnostic sur chaque bâti sera effectué (amiante, peinture, produits divers, ...) afin de déterminer la catégorie des déchets générés, les risques et le protocole à respecter, avant travaux, pour évacuer et traiter les matériaux. Les déchets inertes seront recyclés ou mis en décharge de classe 3 (béton, brique, tuile, mélanges bitumineux ne contenant pas de goudron, terre et cailloux ne contenant pas de substances dangereuses, ...), les déchets non dangereux et non inertes seront recyclés ou mis en décharge de classe 2 (bois non traité, matières plastiques, métaux, complexe d'isolation, peintures et vernis ne contenant pas de solvants organiques ou substances dangereuses, ...), les déchets dangereux seront soit mis en décharge après décontamination, mis en décharge de classe 1 ou incinérés (produits contenant des substances dangereuses, mélanges bitumineux contenant du goudron, amiante, ...). Enfin, certains déchets spécifiques auront un traitement spécialisé et seront recyclés (lampes, piles, équipement électronique et électrique).

Concernant le risque d'érosion des sols et d'entraînement de particules fines dans les milieux naturels situés à l'aval des zones, le projet prévoit la mise en place de zones de décantation sur les points bas durant la phase de travaux, en amont des rejets. Ces zones de décantation, positionnées à l'aval de chaque secteur de terrassement, seront les premiers aménagements réalisés de façon à intercepter les eaux chargées issues du chantier. Un filtre en botte de paille ou géotextile sur cadre disposé en sortie de ces rétentions complètera la protection. Elles permettront de retenir une fraction de la charge solide ainsi que les pollutions éventuelles. Un curage de ces zones (avec évacuation des boues en décharge autorisée) devra être réalisé avant leur comblement.

▲ Efficacités attendues des mesures

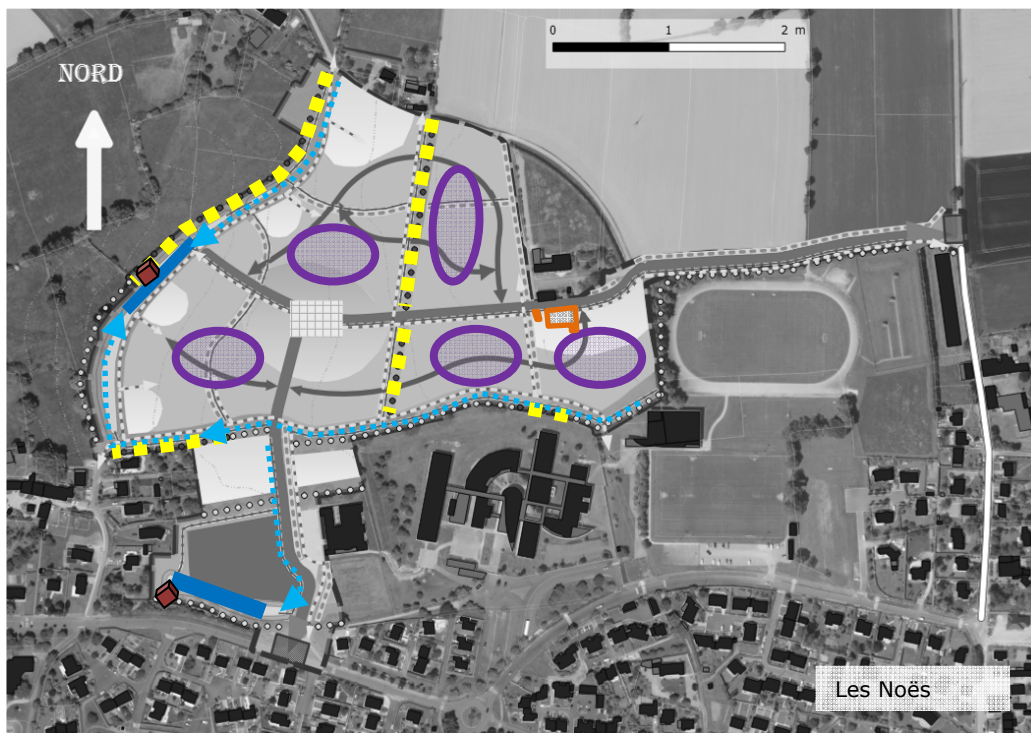
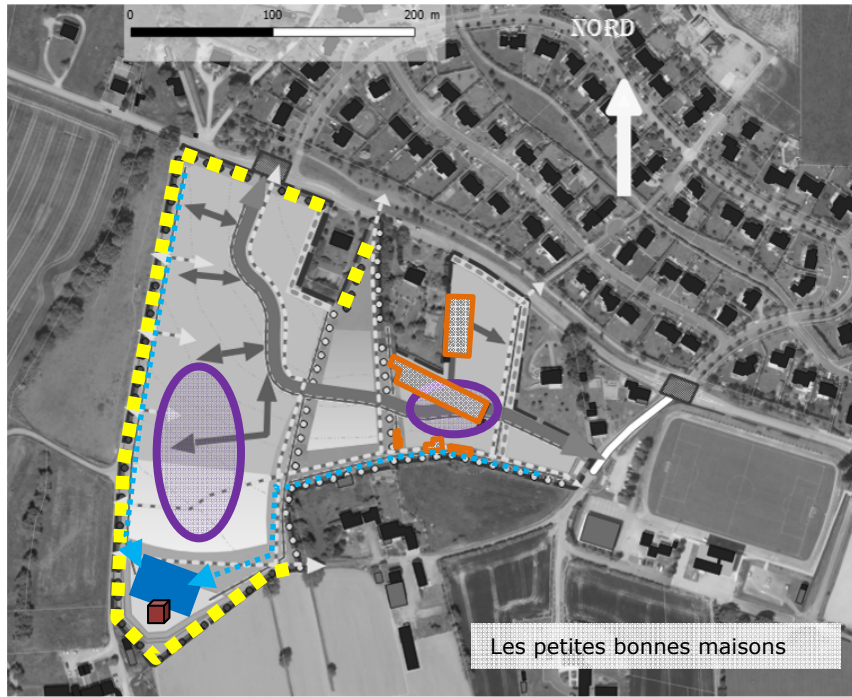
- ✓ Limiter les évacuations de déblais et garantir une traçabilité des déchets induits liés à la viabilisation du projet,
- ✓ Garantir une sécurité sanitaire pour l'ensemble des intervenants sur le site, les futurs occupants et les riverains,
- ✓ Garantir une préservation de l'environnement en assurant une gestion des eaux de ruissellement et des déblais dans le respect de la réglementation en vigueur.

▲ Coûts



Au stade du dossier de création, les estimations des coûts des mesures ne peuvent être que sommaires et globales puisque les études d'avant-projet et projet ne sont pas réalisées – environ 100 000 €.

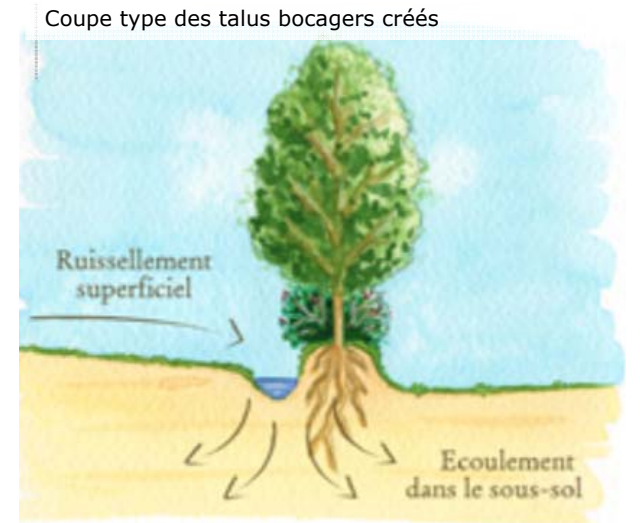
▲ Suivi

| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|---|------------------------|--|
| Etudes complémentaires liées aux bâtiments – diagnostic pollution et mesures, ... et à la réutilisation des matériaux sur site. | Mairie de Châteaubourg | Bureau d'étude spécialisé dans l'expertise bâtiment, Bureau d'étude géotechnique |
| Limitation & gestion & traçabilité | Mairie de Châteaubourg | Maître d'œuvre & entreprises intervenants sur le site & bureau d'étude spécialisé dans la gestion des déchets si présents. |







Principales mesures de réduction – réutilisation des déblais sur site & gestion des stockages temporaires

-  Réutilisation des déblais pour les talus boisés créés – hauteur : env. 0,50 ml – longueur : env. 500 ml sur le secteur des petites bonnes maisons et 600 ml sur le secteur des Noës
-  Zone de stockage préférentielle de terre végétale durant la phase travaux



Principales mesures de compensation – lutte contre le ruissellement des particules fines et gestion des déchets :

-  Zone de décantation des eaux de ruissellement durant la phase de viabilisation
-  Système élémentaire de rigoles ou fossés d'alimentation des zones de décantation durant la phase de viabilisation
-  Filtre en botte de paille ou géotextile à la sortie des ouvrages de décantation
-  Réalisation de diagnostics pollutions sur les bâtiments existants avec plan d'élimination des déchets

Exemples de zones de décantation des eaux de ruissellement durant la phase de viabilisation



7.3. HYDROLOGIE

▲ *Impacts*

Une partie de la zone d'étude (secteur du Centre) est en partie urbanisée et donc imperméabilisée. Cette imperméabilisation et les nouvelles urbanisations à venir sont à l'origine d'une diminution des temps de concentration (temps de réponse d'une pluie) et engendrent des débits de pointe supérieurs vers les milieux récepteurs par rapport à des secteurs non urbanisés. La pollution générée par cette urbanisation reste aussi non négligeable vis-à-vis du milieu récepteur puisque les eaux pluviales, en ruisselant sur les zones imperméabilisées, se chargent en pollution urbaine avant leur transfert dans le milieu récepteur concerné par le projet, à savoir la Vilaine.

L'ensemble des éléments relatif à la gestion des eaux pluviales fera l'objet d'un dossier dit communément « loi sur l'eau » qui sera réalisé au stade du dossier de réalisation de ZAC. En état, les premiers éléments présentés dans ce dossier seront respectés et serviront de guide pour l'élaboration du dossier « loi sur l'eau ». L'objectif, au stade du dossier de création, est de préserver les milieux récepteurs ainsi que les biens matériels tout en respectant les documents supra-communaux en vigueur.

Impact permanent négatif : Risque d'augmentation des débits de pointe (pour rappel, la Vilaine, qui interceptera l'ensemble des eaux ruisselées à l'aval du projet, est soumise à un plan de prévention des risques inondation), augmentation de l'imperméabilisation des sols, pollution générée par l'urbanisation nouvelle.

Impact temporaire négatif : Durant le chantier, risques de pollution des eaux liés aux terrassements, aux engins de travaux publics, ...

▲ **Mesures**

- **Mesures d'évitement**

Le maître d'ouvrage a privilégié les mesures d'évitements vis-à-vis des zones humides en les excluant du périmètre opérationnel de l'opération. Ces zones sont ainsi préservées en état notamment vis-à-vis de leur fonctionnement hydrologique qui ne sera donc pas perturbé par rapport à la situation actuelle.

Aussi, au niveau du secteur centre-ville, le maître d'ouvrage a souhaité intégrer le jardin arboré dans les espaces verts de ce secteur et ainsi préserver le ruisseau et la murette situés dans cet espace. Afin de recréer les conditions favorables au maintien de la biodiversité, il est prévu de créer une petite mare complémentaire au point bas, dans le prolongement du ruisseau. Sa configuration est présentée dans le volet milieu naturel (paragraphe suivant).

- **Mesures de réduction**

Lors des travaux, les entreprises du chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins conformément au décret du 8 Mars 1977, relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Avant la phase travaux, une notice de précautions auprès des entreprises sera élaborée en précisant :

- les aires de stockage, les moyens de protection contre le ruissellement des fines (fossés de collecte),
- les mesures de protection pour l'aire de garage/entretien des engins,
- les personnes responsables et à prévenir en cas d'incidents.
- les travaux de terrassement seront réalisés autant que possible en dehors des périodes pluvieuses,
- le réseau primaire de collecte des eaux pluviales sera mis en place en début de chantier,
- des zones de rétention positionnées à l'aval de chaque secteur de terrassement seront les premiers aménagements réalisés de façon à intercepter les eaux chargées issues du chantier - *cf. paragraphe sur les terrassements.*

La mise en œuvre de ces mesures de précaution permettra d'éviter tout risque de pollution fortuite ou de colmatage des réseaux et donc des milieux récepteurs par des sédiments qui seraient entraînés dans les eaux de ruissellement durant la phase de viabilisation.

Les mesures de réduction concernent aussi le parti pris en matière de gestion des eaux pluviales en privilégiant une gestion aérienne des eaux pluviales au plus près du cycle de l'eau sur les secteurs d'extensions urbaines. Le choix du maître d'ouvrage, en matière de collecte des eaux pluviales, est d'éviter le tout tuyau en privilégiant la mise en place de noues de collecte à ciel ouvert sur l'ensemble des zones aménagées. Elles permettront de réduire les vitesses d'écoulement, de respecter au mieux le cycle de l'eau tout en participant à la biodiversité sur la zone. La mise en place d'un réseau de collecte pour les eaux pluviales à ciel ouvert présente de nombreux avantages :

- Mise en valeur du paysage (noues engazonnées ou plantées),
- Amélioration de la lisibilité dans l'aménagement,
- Participation aussi à la régulation des eaux pluviales en diminuant les vitesses d'écoulement mais aussi en favorisant l'infiltration des eaux lorsque le sol le permet (respect du cycle de l'eau),
- Participation à la prise de conscience de l'eau (qualité et quantité).

A ce stade, il est envisagé deux principes de collecte aérienne des eaux pluviales avec des noues de collecte attenantes à la trame bocagère et des noues de collecte le long des voiries principales.

Imagerie d'intention : noue de collecte des eaux pluviales.



Au stade du dossier de création, le projet prévoit la mise en œuvre d'environ 2800 ml de noues disséminées sur l'ensemble du périmètre opérationnel.

- **Mesures compensatoires**

Afin de répondre aux exigences du SDAGE Loire Bretagne et du Code de l'environnement, le projet prévoit la mise en place de mesures compensatoires sous la forme de zones de rétention en amont du milieu récepteur permettant de réguler et traiter les eaux pluviales des sites. **La limitation du débit de rejet sera au maximum de 3 l/s/ha avec une protection minimale, pour les ouvrages de rétention, décennale.**

L'ensemble des éléments relatif à la gestion des eaux pluviales fera l'objet d'un dossier dit communément « loi sur l'eau ». En effet, la superficie totale de l'opération étant supérieure à 1 hectare et inférieure à 20 hectares, un dossier de type de déclaration sera réalisé en application de la rubrique 2.1.5.0 du code de l'environnement. Ce dossier est programmé au stade dossier de réalisation lorsque les choix de scénarisations seront affinés.

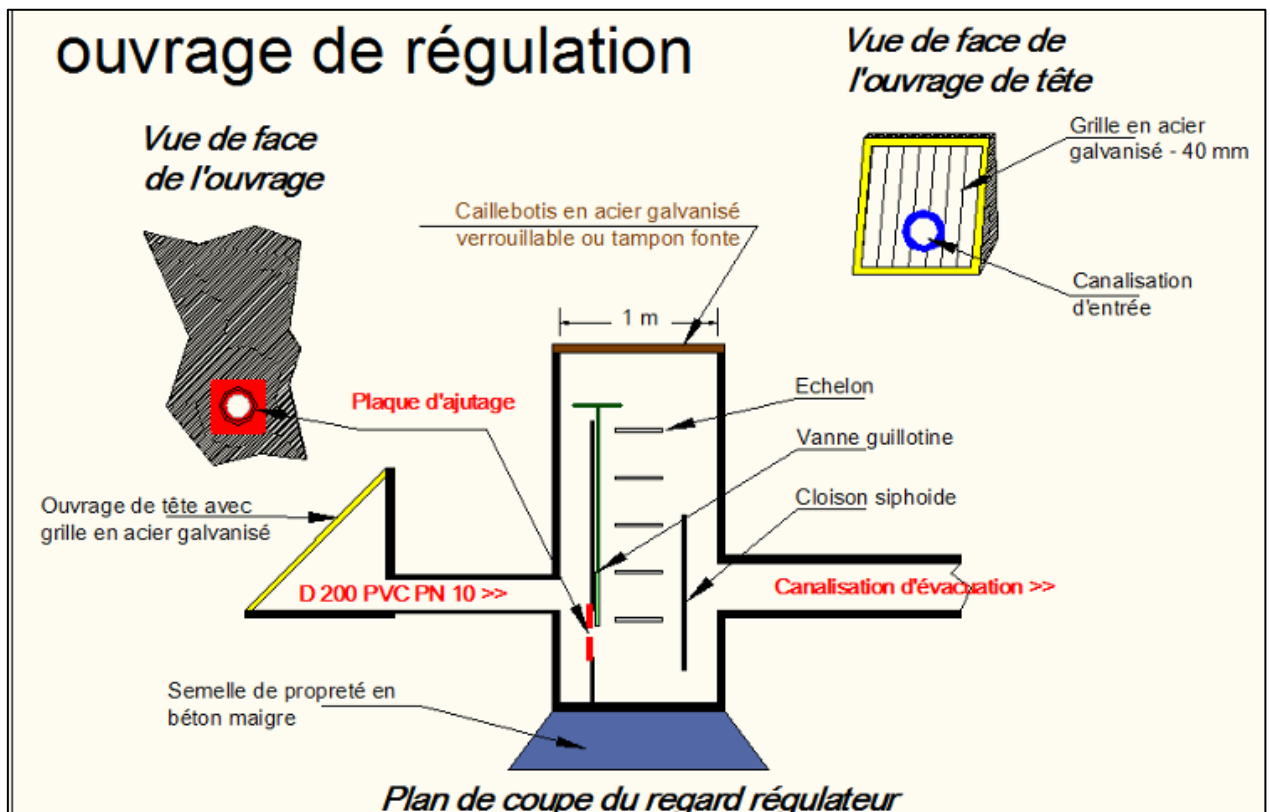
Concernant le volet zones humides, la rubrique 3.3.1.0. « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure à 0,10 ha mais inférieure à 1 ha » n'est pas concernée puisque le projet n'impacte pas les zones humides recensées.

En état, les premiers éléments présentés dans ce dossier seront respectés et serviront de guide pour l'élaboration du dossier « loi sur l'eau ». L'objectif, au stade du dossier de création, est de préserver les milieux récepteurs ainsi que les

biens matériels tout en respectant les documents supra-communaux en vigueur. **Concernant les volumes de rétention et les débits de fuite indiqués dans ce rapport, ceux-ci sont donnés à titre indicatifs sur la base de surfaces desservies pressenties et de ratios pour les volumes – 150 à 220 m³/ha m³/ha (ces éléments seront affinés au stade du dossier dit « loi sur l'eau »).**

Les types d'ouvrages envisagés sont des bassins paysagers et enherbés au niveau des extensions urbaines et un ouvrage enterré au niveau du centre-ville qui seront équipés d'ouvrages de régulation comprenant une cloison siphonide et une vanne guillotine pour retenir la pollution en cas de pollution accidentelle.

Imagerie d'intention d'un ouvrage de rétention paysagé et enherbé



Secteur du centre-ville : Au stade du dossier de création, le principe de régulation des eaux pluviales pressenti sur ce secteur dense est une rétention sous la forme d'ouvrage enterré sous stationnement (chaussée réservoir, structure alvéolaire, ...).

Le dimensionnement de l'ouvrage de rétention sera basé avec un débit de fuite de 3 l/s/ha et une protection minimale de 10 ans.

Le volume de rétention indicatif serait d'environ 150 m³ sur ce secteur (surface desservie : environ 6800 m² - hors jardin arboré préservé - avec un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 80%). Le rejet des eaux pluviales, après régulation, s'effectuera dans le réseau communal présent sous la RD857 - rue de Paris.

Imagerie d'intention : exemple ouvrages de rétention enterrés.



Secteur des Noës : Au stade du dossier de création, le principe de régulation des eaux pluviales pressenti sur ce secteur est une rétention sous la forme d'ouvrages paysagés et enherbés.

Le dimensionnement des ouvrages de rétention sera basé avec un débit de fuite de 3 l/s/ha et une protection de 20 à 30 ans pour tenir compte des conditions de rejet qui s'effectuent dans le réseau communal et qui transitent dans le centre-ville. Ce secteur présente donc une sensibilité plus importante de part son implantation en amont du centre-ville ce qui justifie une protection des ouvrages de rétention supérieure à la décennale.

Au vu du contexte topographique et du projet d'aménagement, deux espaces de rétention sont envisagés à ce stade :

- **Une première zone serait située au Nord-Ouest du secteur, en amont de la zone humide permettant ainsi d'assurer une interface écologique entre la future urbanisation et ces milieux plus naturels.** Le volume de rétention indicatif serait d'environ 2000 à 2300 m³ (surface desservie : environ 10,50 ha avec un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 55%). Le rejet des eaux pluviales, après régulation, s'effectuerait dans le ruisseau temporaire situé au Nord-

Ouest de la zone qui est canalisé à l'aval (milieu urbain) pour rejoindre la Vilaine au Sud-Ouest du site.

- **Une seconde zone serait située au Sud du secteur, en dessous du futur équipement public.** Le volume de rétention indicatif serait d'environ 450 à 550 m³ (surface desservie : environ 2,50 ha avec un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 55%). Le rejet des eaux pluviales, après régulation, s'effectuerait dans le réseau communal qui longe la limite Sud de la zone pour rejoindre la Vilaine au Sud du site.

Secteur des Petites Bonnes Maisons : Au stade du dossier de création, le principe de régulation des eaux pluviales pressenti sur ce secteur est une rétention sous la forme d'ouvrages paysagés et enherbés.

Le dimensionnement des ouvrages de rétention sera basé avec un débit de fuite de 3 l/s/ha et une protection minimale de 10 ans. La sensibilité hydraulique à l'aval de cette zone reste moins prégnante par rapport au secteur des Noës (milieu rural – parcelle agricole).

Au vu du contexte topographique et du projet d'aménagement, deux espaces de rétention sont envisagés à ce stade :

- **Une première zone serait située au Sud-Ouest du secteur, celle-ci régulerait la majorité de la zone et assurerait une interface végétalisée avec le milieu rural environnant.** Le volume de rétention indicatif serait d'environ 800 à 1000 m³ (surface desservie : environ 5,50 ha avec un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 55%). Le rejet des eaux pluviales, après régulation, s'effectuerait par la création d'une canalisation ou fossé dans la parcelle agricole située au Sud du site pour rejoindre directement la Vilaine.
- **Une seconde zone serait située en entrée Est du site, permettant de collecter une petite surface d'urbanisation qui présente une pente orientée vers l'Est.** Le volume de rétention indicatif serait d'environ 35 à 50 m³ (surface desservie : environ 0,20 ha avec un coefficient d'imperméabilisation de l'ordre de 55%). Le rejet des eaux pluviales, après régulation, s'effectuerait dans le réseau communal situé au Sud-Est de la zone.

Mesures compensatoires au niveau de l'aspect qualitatif : Les différents ouvrages de traitement des eaux pluviales sont multiples afin de limiter au maximum les rejets polluants sur le milieu récepteur. Les principaux ouvrages de dépollution seront les zones de rétention. La pollution des eaux pluviales est majoritairement de forme particulière, la majeure partie des polluants est adsorbée sur des particules. La solution la mieux adaptée pour traiter une telle pollution est la décantation qui se fera au niveau des bassins d'orage. *Les rendements épuratoires attendus par ces ouvrages et couramment rencontrés dans la littérature sont proches des valeurs suivantes : MES – 83 à 90%, Plomb – 65 à 81%, DCO – 70 à 90%, DBO5 – 75 à 91%, NTK – 44 à 69%, Hc Totaux – >88%.*

Une vanne guillotine sur le débit de fuite du bassin de rétention sera également mise en place, elle permettra, en cas de pollution accidentelle, de se servir du bassin comme d'une enceinte de confinement ; ceci durant le temps nécessaire au pompage ou au traitement des eaux polluées. De plus, la mise en place sur le débit de fuite du bassin d'une cloison siphonide permettra enfin de diminuer le risque de pollution par les hydrocarbures. Elle favorisera la rétention des hydrocarbures ruisselés ; elle nécessite toutefois un entretien régulier. Une entreprise spécialisée devra régulièrement pomper les hydrocarbures piégés, et les faire traiter.

En complément des ouvrages de rétention, le projet prévoit, la mise en place de plusieurs linéaires de collecte des eaux pluviales à ciel ouvert *sous forme de noues (environ 2800 ml) qui influera aussi sur le traitement des eaux de ruissellement en augmentant l'abattement des principaux polluants par rapport à un bassin de rétention classique. En effet, les rendements courants rencontrés dans la littérature sur les flux annuels sont proches des valeurs suivantes avec la mise en place de fossés enherbés – source SETRA : MES - 50-60%, Plomb - 65-75%, Zinc – 60-70%, Hydrocarbures totaux – 50-70, DBO5 & DCO – 40-60.*

L'ensemble des mesures compensatoires mise en œuvre dans le cadre de la viabilisation du projet permettra de compenser l'impact engendré par l'imperméabilisation des sols sur le milieu récepteur.

Le projet respecte les recommandations du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE Vilaine en matière d'aménagement urbain.

▲ *Efficacités attendues des mesures*

- Limiter les vitesses d'écoulements en implantant des noues de collecte,
- Garantir un niveau de qualité des eaux de ruissellement en adéquation avec les milieux récepteurs dès la phase de viabilisation,
- Compenser l'imperméabilisation des sols conformément aux recommandations du SDAGE et du SAGE,

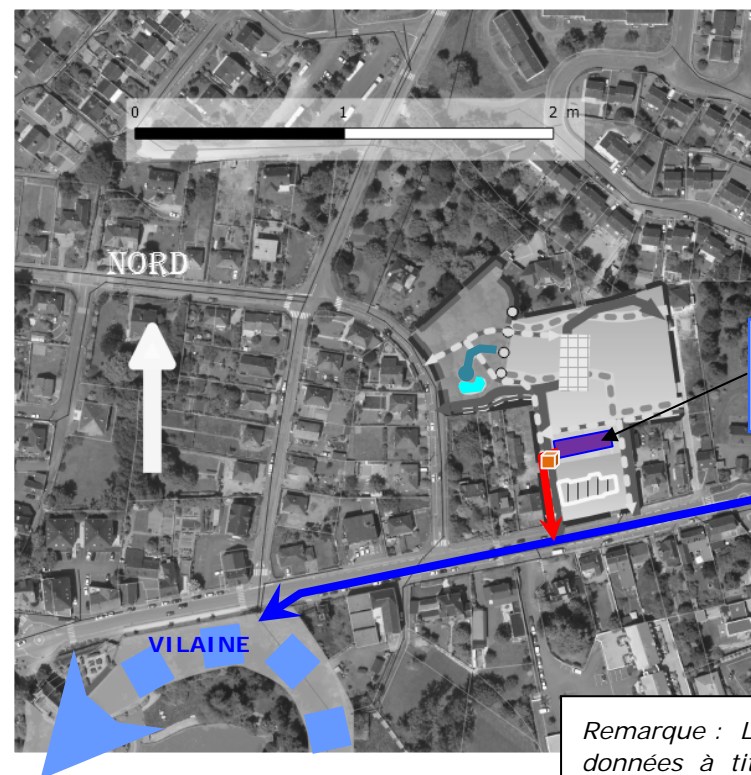
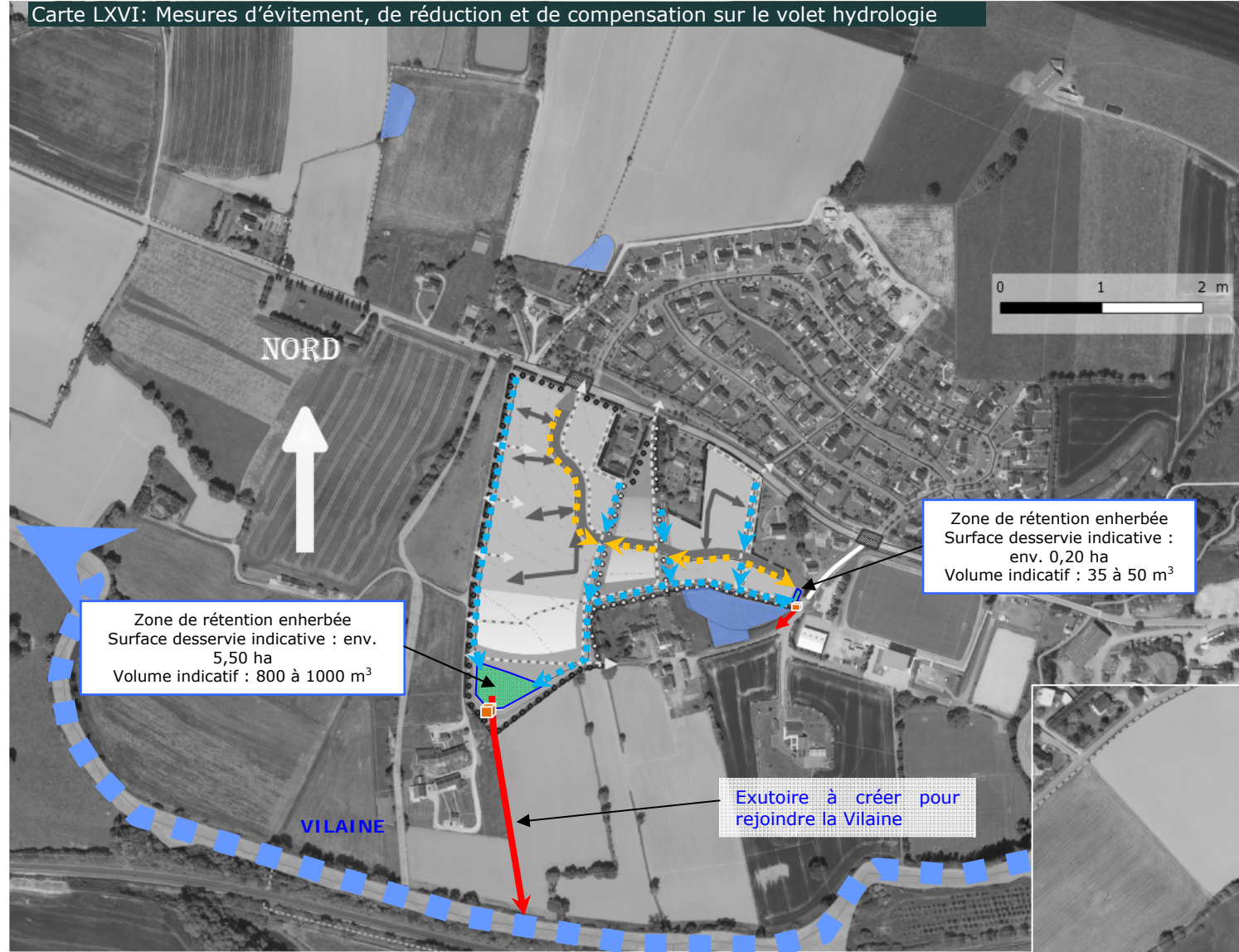
▲ *Coûts*

Au stade du dossier de création, les estimations des coûts des mesures ne peuvent être que sommaires et globales puisque les études d'avant-projet et projet ne sont pas réalisées – environ 150 000 €.

▲ *Suivi*

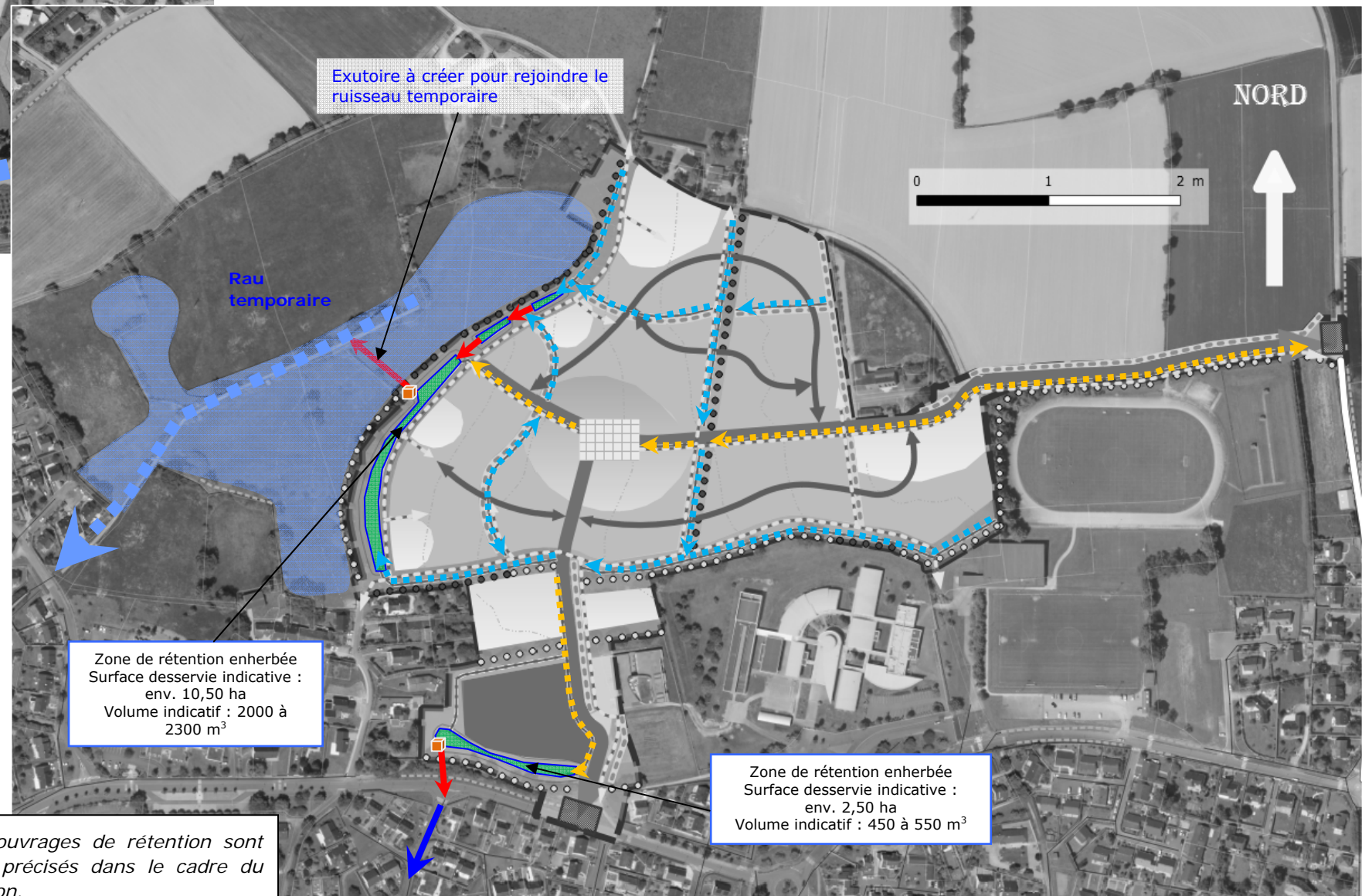
| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs | | | | | | |
|---|------------------------------|--|---------------------|------------------------------|---|---------------|---------------------|---------------|
| Définition des mesures compensatoires au stade Projet | Mairie | Maître d'œuvre & bureau d'études hydraulique au stade du dossier de réalisation – définition précise de l'implantation des ouvrages, Maître d'œuvre au stade de la viabilisation de la zone – suivi de la réalisation, | | | | | | |
| Suivi des ouvrages après réalisation | Mairie | <p>Entreprises spécialisées pour l'entretien et le suivi après viabilisation - contrat de maintenance et de suivi après achèvement des travaux (3 années),</p> <p>Opérateur : Mairie ou délégataire</p> <p>Les ouvrages de rétention seront entretenus régulièrement et soumis à des visites. Après décantation des matières en suspension lors des épisodes pluvieux, le gestionnaire procédera au nettoyage des bassins si nécessaire et plus particulièrement du piège à M.E.S..</p> <p>L'ouvrage en sortie du bassin fera l'objet d'une surveillance particulière pour éviter le relargage d'hydrocarbures vers le milieu naturel. Ainsi, les hydrocarbures contenus au niveau de la cloison siphonée seront régulièrement récupérés et traités par une entreprise spécialisée. Lors des visites sur site, le gestionnaire veillera à surveiller l'état de fonctionnement des ouvrages (bassin, dégrilleur et cloison siphonée).</p> <p>Un entretien régulier des voiries et du réseau de collecte sera aussi réalisé afin de diminuer la charge particulaire lors des épisodes pluvieux et ainsi obtenir un impact moindre sur le milieu récepteur,</p> <p>Lors des entretiens périodiques, l'état général du déversoir d'orage sera contrôlé. Aucune érosion ne doit être constatée; dans le cas contraire, des restaurations seront rapidement engagées (comblement des ravines et mise en place d'enrochement permettant de limiter l'érosion).</p> <p>Quant à la grille de protection amont de l'ouvrage, elle sera régulièrement entretenue (surtout en automne à la tombée des feuilles) afin d'assurer un fonctionnement optimal de l'ouvrage).</p> <p>La fréquence minimum des visites de l'ouvrage est définie dans le tableau suivant :</p> <table border="1" data-bbox="552 1778 1522 1912"> <tr> <td>Bassin de rétention</td> <td>3 fois par an après fauchage</td> </tr> <tr> <td>Ouvrages annexes (dégrilleur, cloison siphonée)</td> <td>3 fois par an</td> </tr> <tr> <td>Ouvrage de surverse</td> <td>1 fois par an</td> </tr> </table> <p>Le maître d'ouvrage se conformera aussi aux prescriptions de l'arrêté de loi sur l'eau qui précisera le cas échéant les procédures à mettre en œuvre.</p> | Bassin de rétention | 3 fois par an après fauchage | Ouvrages annexes (dégrilleur, cloison siphonée) | 3 fois par an | Ouvrage de surverse | 1 fois par an |
| Bassin de rétention | 3 fois par an après fauchage | | | | | | | |
| Ouvrages annexes (dégrilleur, cloison siphonée) | 3 fois par an | | | | | | | |
| Ouvrage de surverse | 1 fois par an | | | | | | | |

Carte LXVI: Mesures d'évitement, de réduction et de compensation sur le volet hydrologie



Zone de rétention enterrée
Surface desservie indicative :
env. 0,68 ha
Volume indicatif : 150 m³



Remarque : L'implantation et la volumétrie des ouvrages de rétention sont données à titre indicatif – ces éléments seront précisés dans le cadre du dossier loi sur l'eau au stade du dossier de réalisation.





Zone de rétention enherbée
Surface desservie indicative :
env. 10,50 ha
Volume indicatif : 2000 à
2300 m³

Zone de rétention enherbée
Surface desservie indicative :
env. 2,50 ha
Volume indicatif : 450 à 550 m³





Principales mesures d'évitement – limitation des vitesses d'écoulement :

-  Préservation des zones humides identifiées dans le cadre du diagnostic sur le périmètre d'étude – zones non retenues dans le périmètre opérationnel – Secteurs Noës & Petites bonnes maisons
-  Préservation du ruisseau et de la marette dans le jardin arboré du centre-ville et mise en valeur par la création d'une petite mare attenante au point bas – Secteur centre-ville

Principales mesures de réduction – limitation des vitesses d'écoulement :

-  Mise en œuvre de noues de collecte des eaux pluviales souvent attenantes à une trame bocagère
Secteur des Noës – env. 1000 ml ; Secteur des Petites Bonnes Maisons – env. 700 ml
-  Mise en œuvre de noues de collecte des eaux pluviales le long des voiries
Secteur des Noës – env. 800 ml ; Secteur des Petites Bonnes Maisons – env. 300 ml ;

Principales mesures de compensation – compensation de l'imperméabilisation des sols :

-  Bassin de rétention des eaux pluviales enherbé – Secteurs Noës & Petites bonnes maisons
-  Bassin de rétention des eaux pluviales enterré – secteur centre-ville
-  Ouvrage de régulation des eaux pluviales
-  Canalisation de rejet vers le réseau existant après régulation

7.4. MILIEU PAYSAGER ET NATUREL

7.4.1. Paysage environnant et contexte urbain

▲ Impacts

Concernant le secteur du centre-ville, le paysage sera modifié principalement sur sa partie Nord-Est du site ce qui n'induit pas de fortes modifications de paysage au niveau de la perception rapprochée depuis les axes routiers périphériques. En effet, le jardin arboré situé en frange Nord-Ouest ainsi que le bâtiment de la gendarmerie situé au Sud sont préservés dans le plan d'aménagement et seront les premiers éléments perçus depuis la périphérie du site. Aussi, la frange Nord de la zone est constituée de jardins privatifs fortement arborés ce qui induit, là encore, une perception amoindrie des futures constructions depuis ces propriétés privées limitrophes. La hauteur des bâtiments projetés respectera le contexte urbain du secteur (à définir plus précisément en phase du dossier de réalisation), les constructions s'intégreront donc dans le tissu urbain existant sans engendrer une forte perturbation des vues lointaines.

Concernant le secteur des Noës, le projet s'est attaché à s'intégrer dans le patrimoine végétal existant (trame bocagère) et à la conforter pour préserver l'esprit rural du territoire. De part le contexte topographique et le patrimoine végétal existant en périphérie (aux abords de la zone humide notamment en frange Nord-Ouest), le site retenu ne présente pas de fortes covisibilités avec l'extérieur. Les perceptions vers ce site seront réduites et principalement rapprochées à partir des bâtiments (équipements et maisons) situés au Sud de la zone, au travers des linéaires de haies bocagères préservées ou reconstituées. Cet espace marquera une nouvelle interface entre le milieu rural et naturel présent au Nord (la prairie humide et parcelle agricole) et l'urbanisation de Châteaubourg.

Concernant le secteur des Petites Bonnes Maisons, le paysage du site sera lui modifié, à la fois dans les perceptions rapprochées depuis la RD33 – route de Servon et dans les perceptions plus lointaines vers l'Ouest (milieu rural). Les analyses préalables ont mis en évidence un milieu rural ouvert sur la partie Ouest de la zone et un secteur plus confiné sur la partie Est en frange avec l'urbanisation diffuse existante. Le projet s'est attaché à préserver la trame bocagère existante et à la renforcer sur ses limites Ouest et Nord permettant de poser la future urbanisation au sein d'un maillage bocager continu. L'armature urbaine de ce secteur reposera sur un ensemble de continuités qui combineront les fonctions humaines (liaisons douces, bassins tampons) aux fonctions environnementales (corridors écologiques liés principalement à l'armature végétale). L'arrivée de nouvelles habitations dans le paysage permettra de créer une homogénéité dans l'aire agglomérée de Châteaubourg en refermant, de part et d'autre la RD33 – route de Servon, l'urbanisation en réponse au lotissement existant présent au Nord.

Ainsi, la nature des impacts sera directement dépendante de la qualité de la composition urbaine, notamment du paysage induit par la densité urbaine, la forme, la couleur, la hauteur du bâti, la structure végétale et particulièrement le traitement des espaces publics. Les atteintes portées au milieu urbain environnant sont essentiellement d'ordre :

- identitaire : l'espace à aménager est constitué de milieu urbain peu fonctionnel et peu qualitatif et de milieu rural. Le projet va donc créer une aire agglomérée nouvelle en privilégiant une centralité autour du centre-ville qui se veut attractif et connu par tous.
- esthétique : les nouveaux bâtis devront éviter de créer une rupture trop importante avec le bâti existant du point de vue de la volumétrie, de l'aspect extérieur ou de l'implantation.
- fonctionnel : Les liaisons entre les équipements, les services et les commerces seront prévues et apaisées, notamment en terme d'utilisation piéton-cycle.

Par ailleurs, lors des travaux, le paysage risque d'être dégradé avec notamment le stockage de déchets, la boue sur les voiries, la suppression des clôtures, la destruction de bâtiments ... Des travaux se succéderont sur le site durant plusieurs années.

Impact permanent positif : Valorisation de l'entrée de ville depuis l'axe de Servon - RD33 - secteur des Petites Bonnes Maisons.

Impact temporaire négatif : modification temporaire du paysage liée aux travaux.

Impact négatif permanent : transformation d'un milieu agricole en un paysage urbain,

▲ Mesures

Mesures d'évitement :

Le projet s'est attaché à préserver le patrimoine végétal compris dans le périmètre opérationnel (reliquat de haies sur les extensions urbaines et jardin arboré au centre-ville) ainsi que le patrimoine bâti d'intérêt local (ancienne gendarmerie sur le secteur centre-ville).

Mesures de réduction :

Concernant les effets temporaires, lors de la réalisation des travaux, les entreprises auront l'obligation de prendre des précautions et devront remettre en état le site. Des clôtures de chantier seront implantées en périphérie des zones de travaux afin d'interdire l'accès à la zone, mais aussi limiter les vues sur les travaux (secteur centre-ville particulièrement). L'évacuation des déchets et terrassements sera réalisée en continuité afin d'éviter les stockages excédentaires trop importants sur la zone (excepté pour la terre végétale des espaces verts ainsi que pour le comblement des tranchées). Le nettoyage des voiries sera obligatoire et vérifié ; un volet spécifique à cette problématique sera mentionné dans le cahier des charges dès la consultation des entreprises.

Mesures compensatoires :

Les extensions urbaines ont été pensées dans un schéma de développement urbanistique cohérent et adapté au contexte. Toutes les précautions seront prises pour intégrer de la meilleure façon possible l'urbanisation nouvelle dans son environnement. Le projet permettra de conforter le paysage local puisque l'urbanisation concerne un parcellaire culturel et préserve au maximum le patrimoine végétal existant. La végétalisation du site reste un élément fort du projet urbain et permettra ainsi d'offrir un cadre de vie agréable et des perceptions de qualité avec la mise en valeur de la trame bocagère disséminée sur l'ensemble des zones. Les morphologies existantes seront respectées en adaptant la hauteur des futures constructions à la fois au contexte du centre-ville et celui des extensions urbaines en lisière avec le milieu rural.

La stratégie d'aménagement consiste à offrir depuis l'extérieur des perceptions visuelles rapprochées en créant des espaces verts et des haies composées d'essences locales (chênes, charmes, aubépines, prunelliers...) qui viendront renforcer le caractère bocager des milieux ruraux bretons et prolonger la trame existante. Ces milieux semi-naturels serviront également de corridor écologique en offrant des nouveaux habitats préférentiels pour l'avifaune notamment.

Au travers le projet de ZAC, les élus ont la volonté de créer des nouveaux quartiers agréables, adaptés à tous les usages et aux exigences environnementales actuelles pour un projet d'urbanisation. Ce niveau d'exigence se traduira, pour les futurs acquéreurs, dans le cahier des charges de cession des terrains de la ZAC. Celui-ci traitera des recommandations architecturales, paysagères et environnementales souhaité par le maître d'ouvrage sur l'opération notamment sur les orientations et les volumétries des bâtiments (compacité des bâtis, conception bioclimatique en privilégiant les pièces de vie au Sud, ombre portée, ...), particulièrement sur le secteur centre pour garder une homogénéité de la structure urbaine. La réalisation du cahier des recommandations, qui sera engagée au stade du dossier de réalisation, permettra d'informer les futurs acquéreurs des orientations et attentes souhaitées sur le projet par la collectivité pour les futures constructions. Chaque projet fera l'objet d'une concertation, d'un conseil et d'une vérification par l'aménageur et l'architecte-urbaniste de l'opération lors des dépôts de la demande de permis de construire.

7.4.2. Trame verte, biodiversité et continuité écologique

▲ Impacts

L'impact sur la faune et la flore du projet sur le périmètre opérationnel retenu au stade du dossier de création reste limité puisqu'il a été retenu de privilégier les mesures d'évitement et d'aménager les secteurs déjà urbanisés ou en cultures ne présentant pas d'intérêt écologique fort.

Les reliquats de trame bocagère, le jardin arboré dans le centre-ville ainsi que les prairies humides recensées seront préservés et contribueront au maintien d'une trame verte et d'une biodiversité intra-urbaine. Le projet n'impactera pas les zones d'intérêts écologiques présentes sur le territoire communal et les zones

d'importance européenne à nationale (Natura 2000, ZNIEFF) qui sont éloignées du projet. Enfin, le projet n'engendrera pas d'impact sur les habitats présents dans le périmètre opérationnel où des espèces protégées ont été repérées (salamandre tachetée au niveau de la marette dans le jardin arboré du centre-ville).

Impacts permanents négatifs : perte potentielle de la biodiversité locale existante même si elle est limitée sur les zones par l'imperméabilisation des sols. Quelques linéaires de boisements à supprimer pour permettre la mise en œuvre de voirie d'accès (portion de haies bocagères).

Impacts temporaires négatifs : perturbation de la faune locale lors de la phase de viabilisation

Impacts permanents positifs : mise en place de nouveaux habitats et des continuités écologiques favorables au maintien de la biodiversité.

▲ Mesures

Mesures d'évitement :

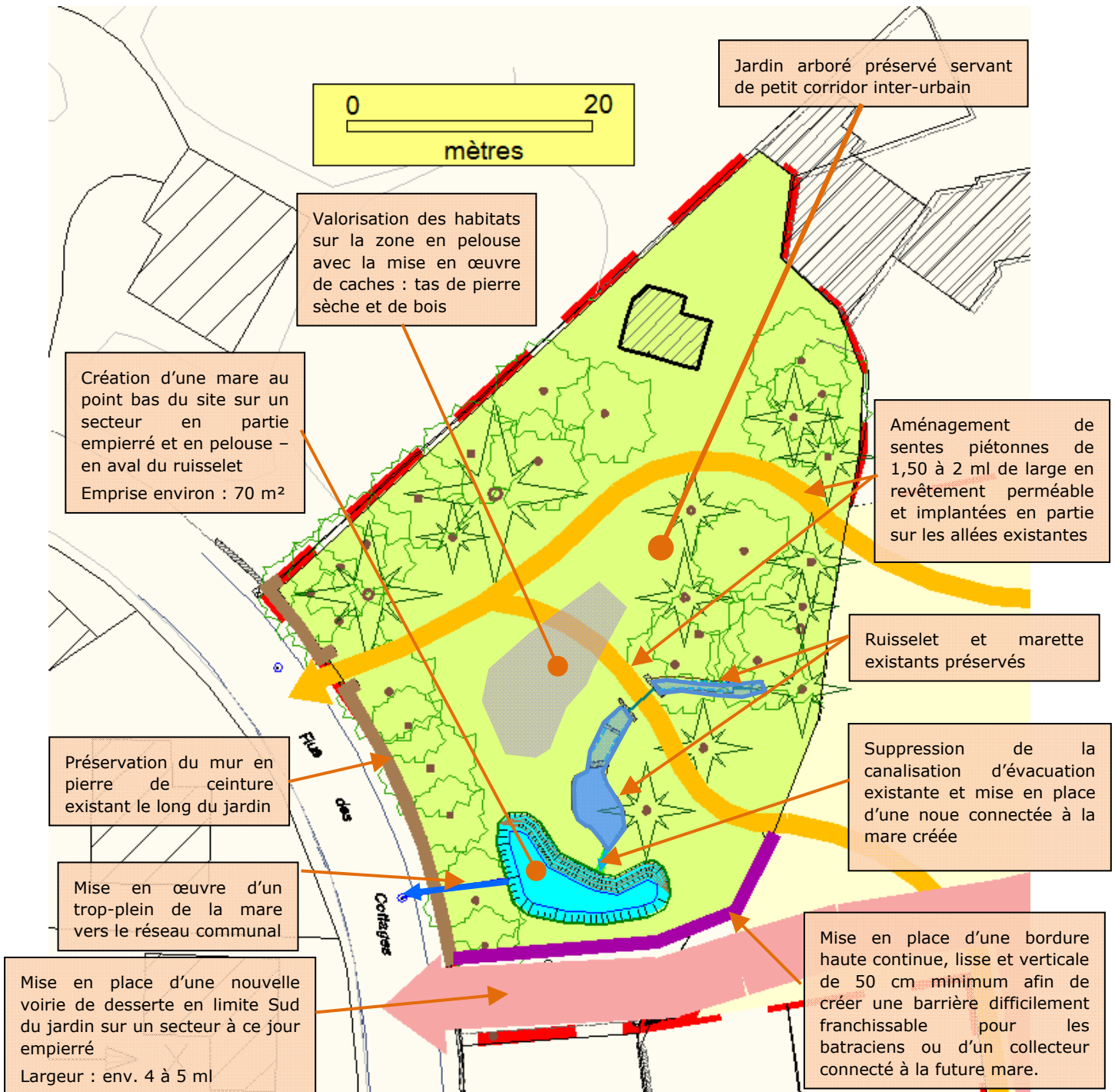
Le projet d'aménagement a pris en considération les reliquats de trame bocagère existante dans le périmètre opérationnel en les intégrant dans les espaces verts du projet pour créer des corridors écologiques favorables au maintien de la biodiversité.

Aussi, le périmètre opérationnel retenu s'est appuyé sur les expertises écologiques menées dans le cadre des études préalables en excluant du projet d'urbanisation les secteurs les plus sensibles. Ainsi, les prairies humides sont préservées de l'urbanisation afin que celles-ci conservent leurs intérêts hydrologiques et écologiques.

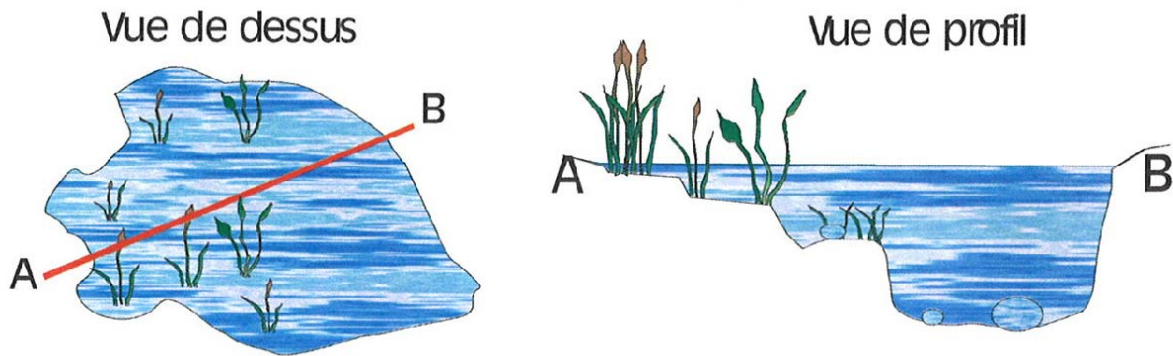
Concernant le secteur du centre-ville, les élus ont souhaité intégrer le jardin arboré présentant une originalité de part ces boisements et son ruisselet dans un petit parc urbain pouvant servir de support pédagogique au sein de l'aire urbaine et d'espace de respiration. Les élus souhaitent valoriser cet espace pour permettre de créer des conditions favorables au maintien de la biodiversité intra-urbaine notamment vis-à-vis des batraciens (salamandre tachetée). La volonté affichée est de valoriser écologiquement ce petit espace confiné dans l'objectif de préserver son originalité et sa biodiversité même s'il ne présente pas de connectivité majeure avec son environnement de part les infrastructures périphériques (voiries et constructions). Ainsi, le projet prévoit la création d'une petite mare au point bas, en partie, sous forme de banquettes pour diversifier les écosystèmes. Aussi, dans l'objectif d'assurer une homogénéité des habitats pour la phase terrestre des batraciens, le projet s'est attaché à préserver le jardin arboré au Nord et à offrir de nouveaux habitats par la mise en œuvre ponctuellement de tas de pierres sèches et de tas de bois.

Enfin, l'implantation de la voirie nécessaire à la desserte de la zone a été privilégiée sur la limite Sud du jardin, au niveau d'un secteur déjà empierré, dans l'objectif d'éviter le morcellement de ce petit écosystème urbain.

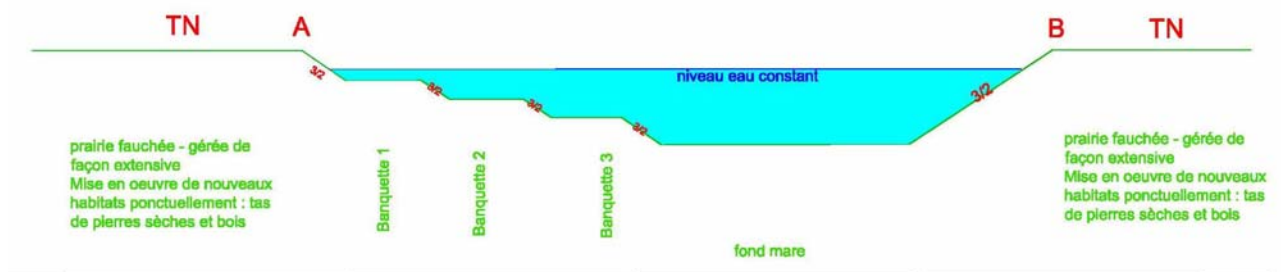
Carte LXVII: Aménagement de principe au niveau du jardin arboré du centre-ville



Profil type de la mare créée



Profil mare A-B



Banquette 1 : Végétaux semi-aquatiques ou héliophytes de berges - iris des marais, sagittaire, scirpe des lacs, baldingère, menthe aquatique,

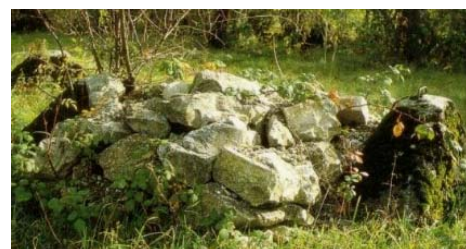
Banquette 2 : Végétaux semi-aquatiques ou héliophytes - massette à large feuilles, roseau commun, jonc des chaisiers, rubanier rameux, Iris des marais, crassette d'eau,

Banquette 3 : Végétaux aquatiques ou hydrophytes - phragmite, potamot, nénuphar, sagittaire à feuilles en flèche, plantain d'eau,

Imagerie d'intention de la mare créée



Imagerie d'intention des habitats complémentaires envisagés



Mesures compensatoires :

Les faibles impacts engendrés par le projet retenu n'impliquent pas de mesures compensatoires spécifiques d'envergures vis-à-vis de la faune de la flore. Cependant, la volonté affichée de créer des nouveaux quartiers où la trame verte reste prégnante pour agrémenter une urbanisation dense et pour favoriser une biodiversité au sein de la future urbanisation. On rappellera que le projet n'engendrera pas d'impact significatif sur les habitats présents dans le périmètre opérationnel où des espèces protégées ont été repérées.

Le projet intègre une reconstitution de trame bocagère sur les secteurs d'extensions urbaines permettant de compenser largement les petits tronçons de haies nécessairement supprimés pour le passage des voiries.

A l'échelle du projet, il est envisagé la destruction d'environ 60 ml de talus en partie boisé pour la mise en œuvre des voiries de desserte. Le projet intègre le renforcement d'environ 1200 ml de haies bocagères existantes à l'échelle de l'opération et il est prévu de créer environ 1150 ml de haies au niveau de la trame verte principale permettant de mailler les zones et ainsi d'optimiser les liaisons écologiques.

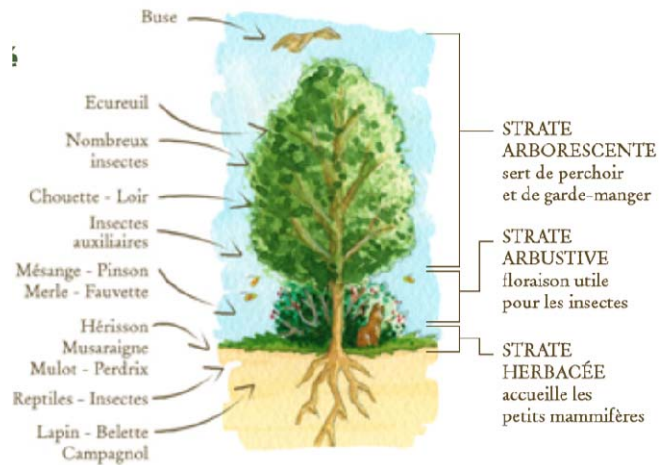
Le projet a donc cherché à améliorer les connectivités écologiques en privilégiant des espaces continus pour faciliter la circulation de la faune dans la future aire urbanisée.

La conception du plan d'aménagement prend donc en compte l'environnement semi-naturel et le projet prévoit de renforcer les structures écologiques sur les secteurs avec l'épaississement et le maillage de la structure végétale.

Les principales mesures sur la trame verte associées au projet vis-à-vis des milieux naturels sont les suivantes :

- Inscription d'une trame verte principale en lien avec sont environnement :
Dans un souci de favoriser et d'améliorer la biodiversité à l'échelle du projet, un travail sur la trame verte a été effectué dans un souci de limiter son morcellement, de favoriser une colonisation d'une flore et d'une faune au sein de la future urbanisation mais aussi, de mixer les usages notamment en y adossant les cheminements doux et les zones récréatives. Cette trame verte, qui sert d'appui à l'intégration des futures constructions, prend aussi en considération la préservation de l'intimité des futurs habitants et des riverains ainsi que la prise en compte des effets d'ombres pour garantir un ensoleillement suffisant pour les habitations. Celles-ci seront constituées de haies bocagères composées d'essences locales (chênes, charmes, aubépines, prunelliers, noisetiers, pruniers, ...) et d'espaces verts attenants gérés de façon différenciés. Ces milieux semi-naturels serviront de corridor écologique en offrant des nouveaux habitats préférentiels pour l'avifaune et permettent d'assurer une transition entre la future urbanisation et les milieux urbains, agricoles ou plus naturels environnant.

Imagerie d'intention : bocage renforcé ou créé favorisant la biodiversité au sein de la future urbanisation.



- Inscription d'une trame verte secondaire constituée de haies publiques le long de cheminement ou privées avec un encadrement dans le cahier des recommandations de la ZAC. L'objectif est d'accentuer le maillage végétal au sein de la zone par la mise en œuvre d'une strate arbustive dominante sur laquelle pourra s'appuyer des cheminements et des noues tout en permettant d'assurer la préservation de l'intimité des occupants et riverains.

Imagerie d'intention : trame verte secondaire.



- Inscription d'une trame plus urbaine le long des voiries principales où se mêlera des noues et des arbres d'alignement permettant de structurer le paysage et de végétaliser les aménagements urbains.

Imagerie d'intention : espace vert au sein de l'urbanisation – arbres d'alignement et noue de gestion des eaux pluviales.



L'ensemble de la diversité des espaces verts envisagés au stade du dossier de création, intégrant aussi des zones de rétention paysagères et enherbées, protégeront et renforceront la trame Verte et Bleue à

l'échelle du projet tout en assurant des connexions avec le patrimoine environnant. La faune et la flore, d'intérêt local, doivent pouvoir se maintenir et se développer sur le site une fois le projet réalisé.

Vis-à-vis de la particularité du petit parc boisé du centre-ville, le projet intègre une protection physique vis-à-vis de la voirie créée sur sa partie Sud qui se situera à proximité de la future mare. L'objectif est de protéger les batraciens de la future circulation qui restera contrainte (30 km/h). Il a été retenu de créer la portion de voirie en limite Sud du jardin et d'implanter une bordure haute (50 cm) ou un chenal canalisant rejoignant la future mare le long de la future portion de voirie. L'intérêt est de créer une barrière physique difficilement franchissable pour les batraciens afin de les cantonner sur la partie Nord du jardin et limiter ainsi leurs mortalités.

Pour les amphibiens, les bordures à parois verticales et lisses (d'une hauteur supérieures à 5 cm) peuvent constituer des barrières difficilement franchissables. On peut considérer d'une hauteur minimale de 25 cm au-dessus du sol est nécessaire pour les crapauds communs et de 40 à 50 cm pour les autres batraciens.

On rappellera aussi qu'il s'agit d'un secteur écologiquement isolé (pas de liaison directe avec la Vilaine) et que le projet se donne l'ambition d'améliorer les qualités d'habitats sur la partie Nord de la voirie en créant de nouvelles caches (tas de pierre et de bois) ainsi qu'une nouvelle mare.



Imagerie d'intention : protection envisagée pour les batraciens le long du linéaire de voirie créé au Sud du jardin arboré du centre-ville.



Concernant la phase de viabilisation, plusieurs mesures sont envisagées afin de limiter les impacts sur l'environnement :

- L'abattage des portions de haies rendu nécessaire pour la mise en place des voiries s'effectuera en dehors des périodes de nidifications (avril à août),
- Une information auprès des entreprises sera effectuée vis-à-vis des milieux naturels périphériques afin de cadrer les travaux (présence de zones humides en périphérie des extensions urbaines et du ruisseau au niveau du centre-ville). Celles-ci ne pourront réaliser de travaux, de stockages ou autres interventions sur ces espaces.

- Une protection physique sera mise en œuvre le long du linéaire de voirie créée au Sud-Ouest du secteur centre-ville afin d'éviter la présence de batraciens durant les travaux et dans l'attente de la mise en œuvre de la protection de type bordure haute.

Imagerie d'intention : protection physique vis-à-vis des batraciens.



7.4.3. Efficacités attendues des mesures

- Créer un futur espace urbain agréable et profitable pour tous où le patrimoine végétal reste prégnant,
- Intégrer une dimension environnementale dans la future opération urbaine en confortant la biodiversité et les liaisons écologiques,
- Garantir une perméabilité écologique en lien avec son environnement,
- Protéger les espaces présentant une originalité écologique plus marquée.

7.4.4. Coûts

Au stade des études avant-projet, le coût des mesures liées au volet paysage et milieu naturel est estimé à environ 350 000 €.

7.4.5. Suivi

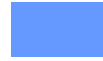




| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|---|------------------|---|
| Mesures de conception et de suivi des ouvrages dans le parc boisé au centre-ville | Mairie | Maître d'œuvre & paysagiste & bureau études environnement au stade du dossier de réalisation, Suivi du fonctionnement et inventaires écologiques durant trois années après réalisation, |
| Mesures compensatoires trame verte | Mairie | Maître d'œuvre & architecte-paysagiste & bureau d'études environnement au stade du dossier de réalisation – projet, Maître d'œuvre & paysagiste au stade de la viabilisation de la zone – suivi pendant 3 ans après la réalisation des travaux – mortalité des plants, Ecologue ou association environnementale pour le suivi de la biodiversité sur la zone – inventaire faunistique et floristique – 2 inventaires sur 10 ans après l'achèvement des travaux, Commune de Châteaubourg qui a la compétence espace vert lorsque la zone sera viabilisée. |

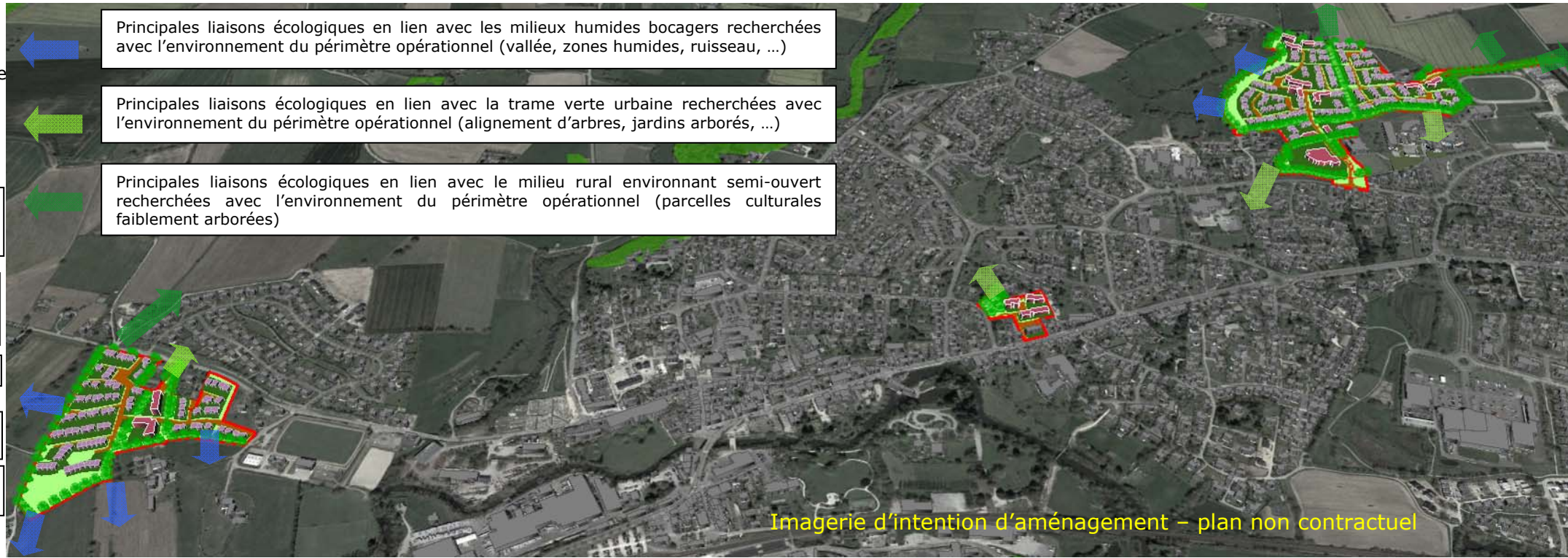
Carte LXVIII: Mesures vis-à-vis du paysage et de la biodiversité

Châteaubourg
ZAC Multi-sites





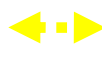


Etude d'impact
Dossier de Création de

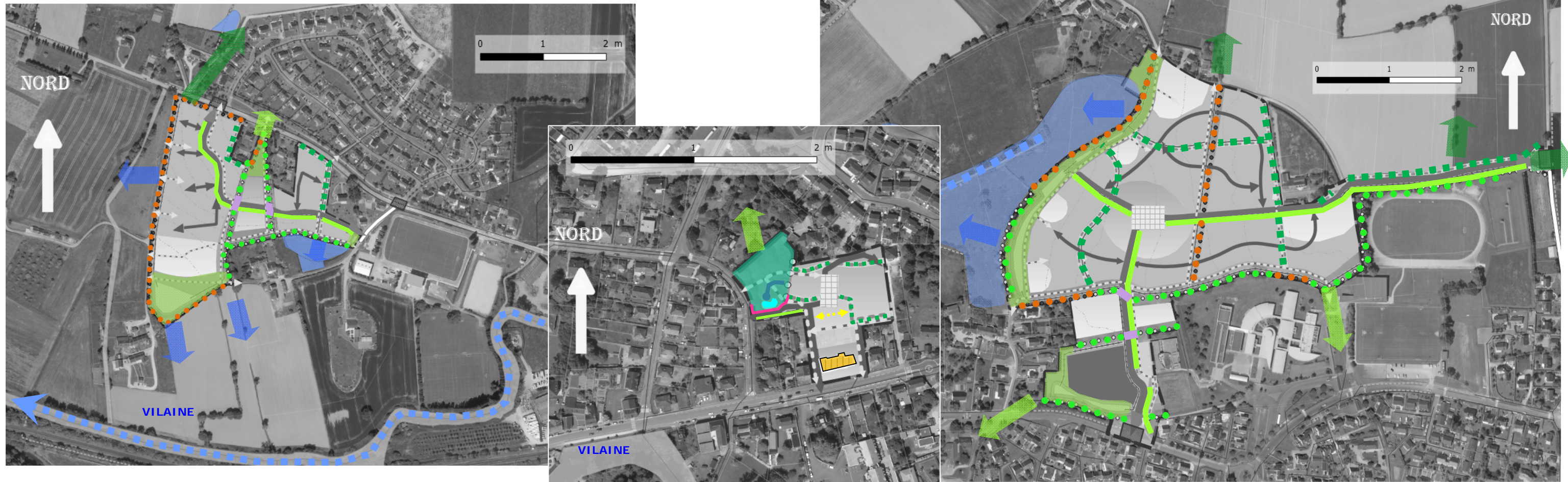
Principales mesures d'évitement – préservation et valorisation des habitats :

-  Préservation des zones humides identifiées dans le cadre du diagnostic sur le périmètre d'étude – zones non retenues dans le périmètre opérationnel – Secteurs Noës & Petites bonnes maisons
-  Préservation du ruisseau et de la marette dans le jardin arboré du centre-ville et mise en valeur par la création d'une mare attenante au point bas – Secteur centre-ville
-  Jardin arboré intégrant le ruisseau préservé – secteur centre-ville
-  Trame verte principale - Haie bocagère existante préservée et renforcée – env. 700 ml (Noës) & 500 ml (Petites Bonnes Maisons)
-  Bâtiment existant d'intérêt patrimonial préservé et réhabilité – centre- centre-ville



Principales mesures de compensation

-  Espace vert linéaire le long des voiries pouvant accueillir des noues de collecte des eaux pluviales et des arbres d'alignements
-  Espace vert géré de façon différencié accueillant notamment la gestion des eaux pluviales
-  Trame verte principale - Haie bocagère sur talus créée – env. 600 ml (Noës) & 550 ml (Petites Bonnes Maisons)
-  Trame verte secondaire créée – linéaire de haies et bandes végétalisées - implantation indicative à affiner au stade du dossier de réalisation
-  Orientations des futures constructions souhaitées pour respecter le contexte local – secteur centre-ville
-  Linéaire talus végétalisé et/ou boisé impacté par la mise en œuvre du projet - abattage des arbres hors période de reproduction de l'avifaune (avril à août) – environ 60 ml plus ou moins végétalimes
-  Protection batraciens le long de la voirie d'accès au site du centre-ville - bordure haute de 50 cm minimum et continue pour créer une barrière difficilement franchissable ou collecteur batracien connecté à la mare + mise en œuvre d'un filet / bache temporaire durant la phase de travaux



7.5. DEPLACEMENTS, ACCES ET SECURITE

Dans le cadre de l'étude de circulation engagée en 2015 sur la commune (cf diagnostic – volet déplacement), des approches sur la situation future en terme de trafic ont été réalisées en fonction des projets d'urbanisation envisagés à cette époque par la collectivité. Ces simulations sont basées sur des nombres de logements largement supérieurs avec ceux prévus dans le cadre de la ZAC puisqu'elles envisageait une urbanisation de l'ensemble du périmètre étudié. En effet, elles étaient basées sur 400 logements sur le secteur des petites bonnes maisons (120 à 140 de retenus dans la ZAC), 600 ou 500 logements avec équipements sur le secteur des Noës (250 à 270 avec équipement pour enfance de retenus dans la ZAC) et enfin 200 logements sur le secteur centre-ville (50 à 70 logements de retenus dans la ZAC).

Les ratios pour estimer le trafic supplémentaire lié aux nouvelles urbanisations étaient les suivants :

- 2,1 hab par logement,
- 3,3 dépl/j par hab,
- VL : 2,4 véh/j par hab (73%),
- HPM : 3% en entrée + 10% en sortie,
- HPS : 9% en entrée + 6% en sortie.

Différentes simulations de trafic ont été étudiées, **cette étude a montré la nécessité de créer une voie de contournement au Sud-Est du territoire** afin de résoudre les problèmes actuels mais aussi pour anticiper l'augmentation du trafic routier liée aux différents projets d'urbanisation de la commune.

Les élus ont donc retenu la mise en œuvre, en partenariat avec le Conseil Général, l'Etat et la commune de Saint-Didier, d'une voie de contournement au Sud-Est du centre-ville. Son tracé n'est pas arrêté à ce jour et dépendra notamment des études à réaliser. Ce contournement est envisagé à moyen terme dans une dizaine d'années environ.

Dans l'attente de la mise en place de la voie de contournement, les élus ont privilégié plusieurs choix d'urbanisation permettant de limiter les nuisances sur le réseau existant qui présente déjà des saturations :

- Encadrement et limitation des projets d'urbanisation par rapport à ceux envisagés initialement, notamment en terme de nombre de logements retenus dans le cadre de la ZAC et de planification (30 à 40 logements/an),
- Urbanisation du secteur des Bonnes Maisons dans un premier temps qui génère moins de nuisance sur le réseau principal du centre-ville – rue de Paris,
- Mise en œuvre d'aménagements optimisant l'usage des déplacements alternatifs : arrêt de bus à proximité des zones à urbaniser, intégration de cheminements doux en site propre, urbanisation des secteurs les plus proches de la gare en premier lieu.

Synthèse des simulations de trafics à 10 ans à l'échelle du centre-ville sur des bases de projet d'urbanisation largement supérieur à ceux envisagées dans le cadre de la ZAC – source étude circulation Trans mobilités – septembre 2015 :

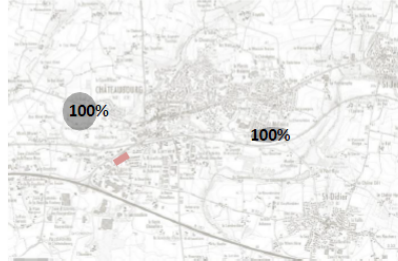
Simulations à 10 ans : 3 scénarios

Scénario 1



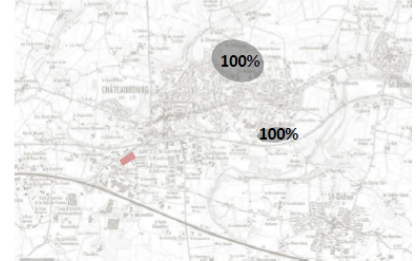
Soit une hausse globale de trafic de :
+12% matin
+26% soir

Scénario 2



+10% matin
+24% soir

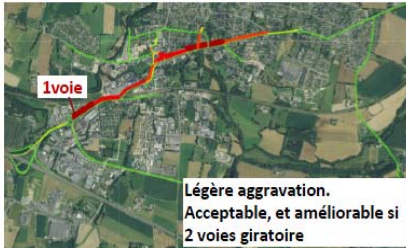
Scénario 3



+24% matin
+35% soir

Simulations à 10 ans : sans aucun aménagement

M
A
T
I
N



S
O
I
R



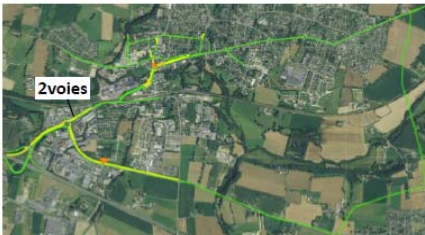
Aggravation importante le soir avec queue sur RN157
(débit 500 véh/h en sortie de RN157 pour un trafic
attendu de 1000 véh/h)

Aggravation importante le soir avec queue sur RN157
(débit 500 véh/h en sortie de RN157 pour un trafic
attendu de 1000 véh/h)

Aggravation très importante le soir
(débit 400 véh/h en sortie de RN157 pour un trafic
attendu de 1000 véh/h)

Simulations à 10 ans : avec un contournement SUD (90km/h)

M
A
T
I
N



S
O
I
R



Le fonctionnement est correct
Traversée de commune : 1000 véh/h HPS
Contournement : 620 véh/h HPS

Le fonctionnement est correct
Traversée de commune : 1000 véh/h HPS
Contournement : 600 véh/h HPS

Le fonctionnement est correct
Traversée de commune : 950 véh/h HPS
Contournement : 650 véh/h HPS

Concernant le plan d'aménagement retenu sur le projet de ZAC, le réseau viaire s'appuie sur le réseau existant et les différents modes de déplacements en place sur la commune en les prolongeant et/ou les réaménageant afin de garder une cohérence globale des déplacements sur le territoire.

Concernant les liaisons douces, le projet s'est attaché à prolonger les cheminements existants déjà denses et à recréer un maillage complémentaire permettant de garantir des cheminements le plus directs possibles vers les principaux points d'intérêts.

Vis-à-vis de la circulation automobile, le projet s'appuie sur le réseau structurant de la commune et prévoit le réaménagement et la sécurisation de deux tronçons de voiries existantes ainsi que la sécurisation des carrefours permettant d'entrer dans les futurs espaces urbanisés.

De façon générale, sur le périmètre de la ZAC :

- **Les déplacements doux sont favorisés** par un quadrillage de cheminements indépendants à l'intérieur du périmètre et connectés avec les cheminements existants. Les liaisons vers les équipements et le centre ville sont mis en avant. Elles seront recherchées majoritairement en site propre et le plus souvent en accompagnement des espaces naturels. Elles présenteront une largeur suffisante (2,50m minimum) pour accepter les piétons et les vélos.
- La desserte des secteurs se veut **fonctionnelle, sécurisée** pour favoriser une bonne circulation des usagers pour l'ensemble des modes de déplacement,
- La trame viaire permet une bonne implantation des constructions en **favorisant l'exposition Sud des façades,**
- La structure viaire est **hiérarchisée** afin de répondre aux différentes fonctions et à la situation des lieux. Ainsi, on pourra retrouver au sein du périmètre :
 - **Les voies principales artérielles.** Ces voies, de gabarit confortable, doivent permettre une circulation aisée pour les véhicules motorisés et pour les modes doux. Elles ont pour objectif de desservir les futurs quartiers à partir du réseau existant.
 - **Les voies secondaires de distribution :** Elles assurent l'irrigation des secteurs d'habitations à partir des voies principales. Elles sont donc moins larges que les voies principales. Pour éviter que ces voies soient sujettes à la vitesse, il est proposé d'effectuer des cassures avec la mise en place de zones de rencontre le long de son linéaire où le piéton est prioritaire.
 - **Des voies tertiaires mixtes connectées aux voies secondaires,** plus étroites et destinées à une faible desserte pourront avoir un traitement différent suivant les lieux (voie en sens unique, voie sans stationnement, ...). La volonté est de créer des voies partagées (piéton / voiture) limitées à 30km/h. Elles seront donc aménagées sous forme d'espace mixte où les véhicules et les piétons se côtoient. Le piéton y est prioritaire.

- **Les cheminements doux** qui sont généralement indépendants des voiries avec des connexions plus directes vers les centres d'intérêts de la commune. Tout ce réseau de sentes permettra d'assurer des liaisons rapides et sécurisées.

Le projet permettra aussi de relier l'ensemble des futures habitations par des itinéraires sécurisés aussi bien en voiture avec des vitesses de circulations contraintes qu'à pied et à vélo avec la mise en place de liaisons douces denses.

Au droit du périmètre de ZAC ainsi qu'en sa périphérie proche, les voiries seront aménagées et restructurées de façon à tenir compte de tous les usages et de tous les usagers (transports en commun, voitures, piétons, cycles).

▲ *Impacts*

La création de nouveaux logements au sein de la future ZAC, impliquera une augmentation globale du trafic qui correspondra principalement à la circulation de véhicules légers.

Impact permanent négatif : augmentation du trafic routier et de la demande en stationnement,

Impacts temporaires négatifs : augmentation du trafic liée à la période de travaux.

▲ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Néant.

• **Mesures de réduction :**

Plusieurs éléments sont envisagés pour limiter la pression liée aux déplacements :

✓ **Urbanisation** du secteur des Petites Bonnes Maisons dans un premier temps puisqu'il engendre moins d'impact sur le trafic de la rue de Paris – en attente de la voie de contournement Sud-Est qui devrait être mise en place à l'arrivée des premiers habitants du secteur des Noës.

✓ **Stationnement** : la zone sera équipée de places de stationnements suffisantes et adaptées aux usages futurs, y compris pour les visiteurs. Au niveau du centre-ville des parkings souterrains seront probablement créés pour les futurs logements. Aussi, plusieurs poches de stationnements mutualisées seront créées sur l'ensemble de la zone (place et placette).

✓ **Transport collectif** : Le projet prévoit dès à présent la mise en œuvre de nouveaux arrêts de bus à proximité des extensions urbaines. Les voiries principales sont suffisamment dimensionnées pour permettre le transit des bus.

A ce stade, il est envisagé 1 arrêt de bus au centre du secteur des Noës et un arrêt, le long de la RD33 – route de Servon, au Nord du secteur des Petites Bonnes Maisons permettant de desservir aussi le lotissement existant situé au Nord. La totalité du périmètre de ZAC est compris dans un rayon de 300 m autour d'un arrêt de bus rendant son accessibilité facilitée.

Aussi, une aire de stationnement pour vélos est présente au niveau de la gare ainsi qu'un arrêt de bus permettant de garantir une optimisation de l'inter-modalité des déplacements alternatifs à la voiture et ainsi leurs usages.

Châteaubourg est donc une commune qui dispose d'une offre en transports collectifs performante et suffisamment dimensionnée pour les futurs habitants de la ZAC ce qui favorisera la limitation de l'usage de la voiture.

✓ Autres modes de déplacements : Le projet prévoit la mise en place de **cheminements doux** sur l'ensemble de la zone urbanisée qui permettront de desservir les futurs lots et les principaux points d'intérêt (arrêts de bus, commerces, services, écoles, ...). Des aménagements sécurisés seront mis en œuvre jusqu'aux arrêts de bus existants. Les cheminements seront connectés au maillage existant.

- **Mesures de compensation** :

Plusieurs mesures compensatoires sont envisagées afin de gérer les trafics et la sécurité routière.

✓ Voiries : Les aménagements prévus dans le cadre du projet ont pris en considération le trafic lié au service de collecte des déchets ainsi que la desserte en transport collectif. Les voiries internes au projet seront aménagées de façon à limiter les vitesses de circulation et à favoriser les déplacements doux (zone de rencontre, ...).

Aussi, conjointement au projet, la collectivité prévoit le réaménagement de plusieurs voiries périphériques afin de les rendre compatibles avec les futurs flux routiers. Il s'agit de la rue de Patis Colas à l'Est du secteur des Petites Bonnes Maisons ainsi que la rue des étangs à l'Est du secteur des Noës.

✓ Sécurité : Dans un souci de gérer les croisements avec les routes périphériques, plusieurs aménagements de carrefour seront réalisés : 2 au niveau de la RD33 – route de Servon pour le secteur des Petites Bonnes Maisons et pour le secteur des Noës, un au niveau de la rue des étangs et un autre au niveau de l'avenue des platanes.

▲ *Efficacités attendues des mesures*

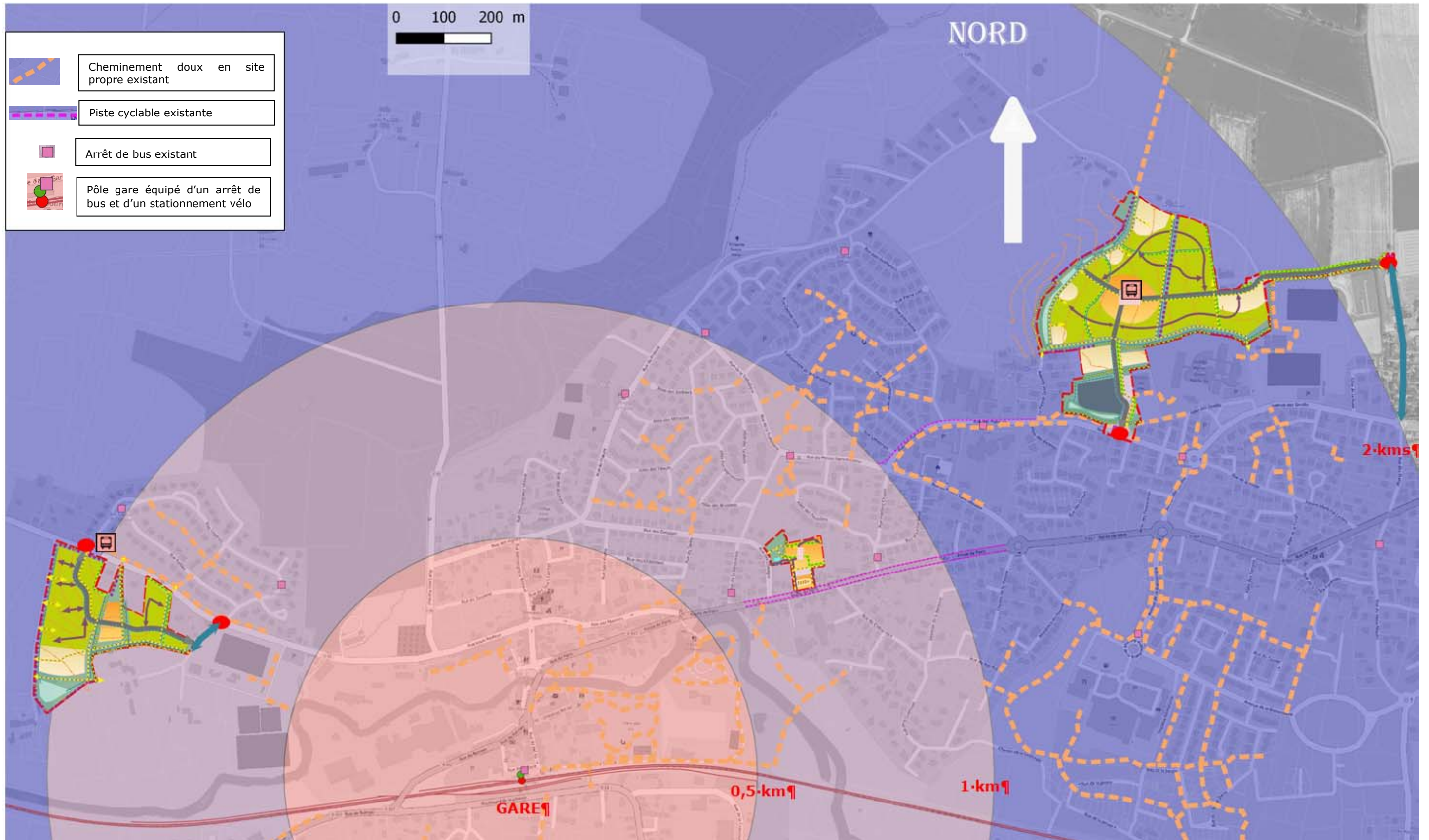
- Favoriser l'usage des transports collectifs et les déplacements doux,
- Limiter la pression automobile dans l'aire urbaine,
- Sécuriser les trafics routiers et limiter la pression automobile,
- Adapter l'offre en stationnements aux besoins.
- Créer des urbanisations apaisées avec une sécurisation des trafics routiers qui profitera à l'ensemble des habitants,

▲ *Coûts*



Au stade du dossier de création, les estimations des coûts des mesures ne peuvent être que sommaires et globales puisque les études d'avant-projet et projet ne sont pas réalisées – environ 400 000 €

▲ *Suivi*



| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|---|-------------------------------|--|
| Mesures de réduction et de compensation | Mairie Vitré Communauté | <p>Maître d'œuvre & architecte-paysagiste & bureau d'études environnement au stade du dossier de réalisation – stade projet – prise en compte des différents modes de déplacements,</p> <p>Commune & maître d'œuvre – suivi des travaux – sécurisation périphérique et viabilisation des zones,</p> <p>Vitré Communauté et Commune : Suivi de la fréquentation des transports collectifs (enquête) et ajustement de l'offre si nécessaire,</p> |



Principales mesures de réduction :

-  Projet cheminement doux en site propre en lien avec les cheminements existants
-  Nouvel arrêt de bus pressenti pour desservir des zones

Principales mesures compensatoires :

-  Projet - sécurisation carrefour
-  Projet - linéaire de voirie existante réaménagé et sécurisé

7.6. ÉNERGIE - CLIMAT

▲ *Impacts*

En application de l'article L. 128-4 du code de l'urbanisme et à partir des éléments connus au stade du dossier de création, une étude énergétique sommaire a été réalisée sur la zone. La mise en place d'un réseau de chaleur sur la zone n'est pas à ce jour écartée particulièrement au niveau du centre-ville.

La mise en place d'énergies renouvelables sur le projet de ZAC est envisageable au niveau des bâtiments et des potentiels équipements.

Impact permanent positif : Mise en place de dispositifs d'énergie renouvelable et diminution de consommation d'énergie par la suppression et/ou rénovation des bâtiments existants anciens énergivores au profit de bâtiments aux normes thermiques.

Impact permanent négatif : Augmentation de la consommation d'énergie liée à l'urbanisation (chauffage et transport).

▲ *Mesures*

• Mesures d'évitement

Néant.

• Mesures de réduction :

En l'état, le projet permettra la diminution de consommation d'énergie au niveau du secteur centre-ville via l'isolation et la mise aux normes des bâtiments existants vétustes.

La priorité affichée sur le projet, à ce stade, est de limiter les consommations énergétiques liées à la future urbanisation en respectant au minimum les normes de construction en vigueur et en incitant à tendre, dès les premières constructions, vers des logements passifs. Au vu de l'évolution attendue de la réglementation thermique, une partie importante des futures constructions devront respecter la RT2020 (logement passif).

La mise en place d'énergies renouvelables sur le projet sera également encouragée au niveau des parcelles privées même s'il est difficile actuellement de connaître le potentiel énergétique réel.

Les principales sources d'énergie renouvelable à ce jour mobilisables sur la zone sont le bois pour le chauffage et le solaire pour l'utilisation des chauffe-eau et la production d'énergie. Dans une moindre mesure, la géothermie de basse consommation pourrait être envisagée.

L'aménagement a été réfléchi de façon à maximiser l'orientation des ouvertures vers le Sud. Ceci se traduit par le cheminement de voirie de desserte proposé qui permet les orientations des futures habitations vers le Sud et donc favorable à

l'implantation de logements passifs. Des dispositions sont prises concernant la hauteur et l'implantation des constructions dans les cœurs d'îlot pour limiter l'impact des ombres portées sur les constructions voisines.

Ainsi, les orientations d'aménagement, au stade du dossier de création, sont conçues de manière à garantir au mieux un quartier « durable » quelques soient les options qui seront ensuite retenues au niveau du dossier de réalisation et des bâtiments individuels.

Une étude complémentaire spécifique au volet énergétique sera réalisée au stade du dossier de réalisation à partir d'un découpage et d'une programmation plus aboutie. A ce stade, il s'agit d'une première approche qui fera l'objet d'une analyse plus fine lors du dossier de réalisation afin de définir le niveau d'exigence énergétique souhaité par les élus sur le projet pour les futures constructions et les aménagements publics. L'éclairage de l'espace public fera l'objet d'une attention particulière et se verra réalisé avec des matériaux peu énergivores (LED ou équivalent).

Ce niveau d'exigence se traduira, pour les futurs acquéreurs, dans le cahier des charges de cession des terrains de la ZAC. Celui-ci traitera des recommandations architecturales, paysagères et environnementales souhaité par le maître d'ouvrage sur l'opération notamment sur les thématiques suivantes :

- *Orientations et volumétries des bâtiments (compacité des bâtis, conception bioclimatique en privilégiant les pièces de vie au Sud, ombre portée, ...),*
- *Energies lors des phases de conception de la maison (incitation aux matériaux sains – faible ou aucune émission de Composés Organique Volatils, absence de colles, ... et facilement recyclables, privilégier le recours à des isolants biosourcés) et pour le choix des systèmes éventuels de chauffage et de production d'énergie (énergie solaire, bois-énergie,...).*

La réalisation du cahier des recommandations permettra d'informer les futurs acquéreurs des orientations et attentes souhaitées sur le projet par la collectivité pour les futures constructions. Chaque projet fera l'objet d'une concertation, d'un conseil et d'une vérification par l'aménageur et l'architecte-urbaniste de l'opération lors des dépôts de la demande de permis de construire.

Concernant la mise en place d'un éventuel réseau de chaleur qui sera décidée dans une phase ultérieure, l'option énergétique « chaufferie bois » avec appoint apparaît être le meilleur compromis. Ce dispositif induit une densification urbaine minimale pour le rentabilisé ce qui apparaît, au minimum, compatible avec les intentions d'aménagement au centre-ville. Au vu du contexte dense de ce secteur, cette éventuelle chaufferie collective devra avoir un traitement performant des poussières fines et des polluants organiques (HAP, dioxines-furanes) et elle devra optimiser la combustion (faibles rejets de CO et de Nox) afin de ne pas dégrader la qualité de l'air.

▲ *Efficacités attendues des mesures*

- Créer une nouvelle urbanisation dense à proximité du secteur de la gare dans l'objectif de favoriser les déplacements alternatifs et moins consommateurs de CO2,
- Faciliter la production d'énergie à partir des énergies renouvelables sur chaque lot.

▲ *Coûts des mesures*

Au stade du dossier de création, le coût des mesures compensatoires est estimé à environ 15 000 € intégrant les études complémentaires, l'accompagnement des futurs porteurs de projets et la plus-value liée à la mise en œuvre de candélabres peu consommateurs d'énergie.

▲ *Suivi des mesures*

| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|------------------------|-------------------------------|---|
| Mesures compensatoires | Mairie et porteurs de projets | Bureau d'études Energie & Architecte & maitre d'œuvre - étude énergétique complémentaire et projet, Commune & Architecte & bureau énergie - Conseil aux porteurs de projet, Commune & Architecte & Commune & Vitré Communauté - Visa et instruction des permis de Construire. |

7.7. MILIEU HUMAIN ET SANTE

7.7.1. Démographie et équipements

La population

▲ *Impacts*

La population communale augmentera suite à l'aménagement de la ZAC en créant environ 460 logements au total sur les trois secteurs. Sur la base de 2 à 2,3 personnes par logement, ces logements amèneront la population à augmenter d'environ 1000 personnes. Cela représente une augmentation de l'ordre de 15% par rapport à la population communale recensée en 2013 (6513 habitants). La ZAC doit prendre le relais de la ZAC de la Bretonnière qui est en cours d'achèvement, avec un rythme de production d'environ 30 à 40 logements/an sur environ quinze années.

Impact permanent positif : croissance de la population favorable au maintien de la vie locale, répondant aux objectifs du PADD et du PLH (mixité sociale, rythme de production de logements).

➤ *Mesures*

Le projet permettra de construire une ville pour tous avec la proposition d'une véritable diversité sociale, déjà engagée avec l'opération de la ZAC de la Bretonnière, intégrant la réalisation de logements sociaux (locatifs ou en accession aidée) pour la production neuve.

Les services et équipements

▲ *Impacts*

L'arrivée d'une population liée à la mise en place du projet induira de nouveaux besoins et des demandes vis-à-vis des équipements publics existants et à venir. Les logements individuels induisent des arrivées de jeunes couples, avec ou sans enfant. Les logements collectifs attirent une population plus diversifiée du fait d'une plus grande variation dans la taille des logements. Les impacts sur les équipements scolaires et de petite enfance seront alors plus étalés dans le temps.

De plus, l'augmentation de la population aura des répercussions sur plusieurs infrastructures communales telles que la station d'épuration, les différents réseaux, les déchets, le transport collectif. Concernant les déchets, en moyenne une personne produit 590 kg de déchets par an (déchets ménagers et tri sélectif : 390 kg, déchèterie : 200 kg). D'après l'ADEME, c'est deux fois plus qu'il y a 40 ans. En considérant une augmentation de la population d'environ 1000 personnes, l'augmentation des déchets générée annuellement par l'ensemble du projet serait de l'ordre de 590 tonnes.

Par ailleurs, durant la phase de chantier, de nombreux déchets seront générés et devront être traités.

Impact permanent positif : mise en place d'une réserve foncière pour l'implantation d'un équipement public sur le secteur des Noës pour répondre aux besoins pour la petite enfance

Impact permanent négatif : augmentation de la quantité de déchets à traiter, augmentation de la charge polluante à la station d'épuration, de la capacité d'accueil scolaire.

▲ Mesures

• Mesures d'évitement

Néant.

• Mesures de réduction :

La collectivité affiche la volonté de produire en moyenne de 30 à 40 nouveaux logements par an dans le cadre de la mise en place de la ZAC. Ceci permet de tempérer l'arrivée des nouveaux effectifs scolaires attendus en l'échelonnant sur environ 15 ans.

Concernant la gestion des déchets ménagers, le projet pourra proposer la mise en place de conteneurs collectifs enterrés ou semi-enterrés, après validation par le service déchets de Vitré Communauté. Cette gestion se justifierait largement au niveau du secteur Centre-Ville où la densité est la plus importante. En état, la desserte des extensions urbaines pourra se faire à partir des voiries principales à créer avec des points de regroupements implantés le long de son linéaire.

Au niveau de chaque futur logement, des solutions existent pour réduire le volume des déchets, les valoriser et diminuer leurs nuisances. Celles-ci passent notamment par une information aux futurs acquéreurs sous la forme d'un cahier de recommandations, afin de prévoir, dès la phase projet, quelques éléments de base :

- Prévoir et dimensionner les lieux de stockage à l'intérieur des bâtiments facilitant le tri et la collecte des déchets,
- Prévoir la possibilité de nettoyer le local et le matériel,
- Prévoir des conteneurs spécifiques pour le tri,
- Prévoir, si possible, le compostage des bio-déchets par îlot. La mise en place d'un composteur par îlot permet d'inciter l'ensemble des futurs résidents à diminuer le volume de déchets à collecter tout en favorisant l'enrichissement du sol gratuitement. L'objectif est de fabriquer un amendement de qualité pour les espaces verts en limitant le volume des déchets ménagers. En prenant quelques précautions simples, on peut composter tous les déchets organiques : déchets de cuisine, déchets de jardin, cendres, sciure... En compostant les déchets organiques, les poubelles peuvent être allégées de 40 kg de déchets par an et par personne.



• **Mesures de compensation**

La collectivité a anticipé la venue de nouveaux habitants en envisageant, au stade du dossier de création, une réserve foncière pour l'implantation d'un nouvel équipement pour la petite enfance. Une étude de maîtrise d'œuvre est déjà engagée sur le secteur des Noës pour réaliser l'équipement public pour la petite enfance nommé « maison de l'enfance » dont l'objectif est de répondre aux besoins actuels et futurs de la commune.

Concernant la station d'épuration, une vérification de la compatibilité des futurs raccordements sera effectuée au stade du dossier de réalisation en fonction de l'évolution retenue sur la collecte et le traitement des eaux usées (étude de faisabilité en cours de réalisation - desserte complète de la commune de Saint-Didier, extension de la filière de traitement, ...). A ce jour, celle-ci apparaît avoir une capacité suffisante pour recevoir les eaux usées du projet.

7.7.2. Activité économique

Activité agricole

▲ *Impacts*

Aucun siège d'exploitation n'est présent sur la zone d'étude mais trois exploitations exploitent une partie des terrains sur le périmètre opérationnel retenu.

La réalisation du projet va induire une perte de Surface Agricole Utile pour les exploitations concernées ainsi qu'une perte de surface pour son plan d'épandage. Une étude agricole menée par la Chambre d'Agriculture a été réalisée sur le périmètre d'étude initial. Les éléments issus de cette expertise ont permis à la collectivité d'adapter le plan d'aménagement ainsi que le périmètre opérationnel dans un souci de bonne prise en compte de l'activité agricole qu'elle souhaite conforter et pérenniser sur son territoire.

Le tableau suivant reprend les exploitations impactées par le projet retenu :

| | Zone concernée | SAU Totale | SAU dans le périmètre retenu | % SAU concerné par le projet |
|------------------------|----------------------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| EARL les gaillardières | Les Petites Bonnes Maisons | 79 ha | 3,70 ha | Env. 4,5% de la SAU totale |
| GAEC 2L | Les Petites Bonnes Maisons | 185 ha | 0,73 ha | Env. 0,4% de la SAU totale |
| Mr Goyer | Les Noës | 51 ha | 2,70 ha | Env. 5% de la SAU totale |

Impact permanent négatif : Perte de Surface Agricole Utile pour trois exploitations ainsi que d'une partie de leurs plans d'épandage. Prise de terrain à proximité d'une exploitation laitière – Mr Goyer situé à environ 1 km.

▲ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Le maître d'ouvrage a pris en considération l'étude agricole réalisée à l'échelle du périmètre d'étude afin d'éviter au maximum l'impact sur les exploitations agricoles existantes. Ainsi, la majorité des terrains présentant une sensibilité Moyenne pour les exploitations ont été exclus du périmètre opérationnel. Aussi, dans un souci de préserver l'activité agricole du territoire, le périmètre opérationnel a largement été diminué par rapport au périmètre d'étude. Les études urbaine et agricole ont montré que la partie Nord du secteur des Petites Bonnes Maisons ne présentait pas un intérêt majeur pour le développement de l'aire agglomérée, les élus ont retenu de restituer cette zone à l'activité agricole (la révision du zonage intégrera ces éléments).

Ainsi, dans un souci de bonne prise en considération du volet agricole, l'urbanisation a été privilégiée sur des secteurs où les terrains ne sont pas exploités par des exploitations agricoles économiques mais plutôt par des particuliers.

• **Mesures de réduction :**

Le projet prévoit un phasage des travaux permettant de réduire et de différer les incidences, en envisageant une viabilisation du secteur Nord des Noës qui présente une sensibilité moyenne dans la dernière tranche.

• **Mesures de compensation :**

Concernant l'impact permanent sur l'activité agricole, l'exploitation concernée sera au minimum indemnisée pour la perte d'une partie de ses terres exploitables selon le protocole d'éviction destiné à réparer les préjudices subis par l'exploitation évincée qui sera déterminée sur la base des dispositions du protocole d'éviction applicable dans le département d'Ile et Vilaine qui retient plus particulièrement la méthode dite « perte de revenu ».

Conjointement, la commune va mettre en place une veille foncière, en partenariat avec la SAFER, pour d'éventuelles compensations foncières vis-à-vis des exploitations impactées. Elle ne dispose pas à ce jour de foncier disponible pouvant permettre de compenser cependant, une vigilance est d'ores et déjà engagée particulièrement vis-à-vis de l'exploitation de Monsieur Goyer pour retrouver des terrains à proximité de son siège d'exploitation.

Autres activités économiques

▲ *Impacts*

Les retombées économiques et sociales d'un tel projet sont diverses :

- Développement des emplois familiaux (garde d'enfants, travaux ménagers, gardiennage, ...),
- Augmentation de l'activité économique locale notamment pour le commerce ainsi que durant la période de réalisation de l'opération.

Impact permanent positif : développement de l'activité économique en amenant une nouvelle population.

Impact temporaire positif : augmentation de l'activité locale liée aux travaux.

▲ *Mesures*

Les impacts étant positifs, aucune mesure n'est envisagée.

7.7.3. Voisinage et protection des biens

▲ *Impacts*

La création de nouveaux quartiers peut entraîner une gêne vis-à-vis du voisinage, notamment pour les habitations existantes situées à proximité. Il y aura, d'une part, des nuisances sonores liées ponctuellement au chantier, puis à la cohabitation avec de nouveaux habitants (trafic routier, bruits divers, ...).

Toutefois avec le plan d'aménagement retenu, les principales nuisances générées pour le voisinage prendront place durant la phase chantier et seront donc temporaires. Il y aura des nuisances sonores liées aux engins de chantier, des possibilités de vibrations, des modifications temporaires de circulation, des coupures éventuelles de réseaux pour effectuer les raccordements, des odeurs désagréables pouvant également incommoder le voisinage, des poussières et des boues émanant des terrassements.

L'emprise foncière du projet de ZAC appartient au domaine privé et public de la collectivité. Les propriétés privées intègrent au niveau du centre-ville des habitations. La réalisation du projet nécessite l'acquisition de propriété privée (bâti ou non).

Impact permanent négatif : risque de gêne de voisinage liée à la vie des futurs occupants (bruit, stationnements, augmentation du trafic routier local, ombres portées liées aux futures bâtiments, ...) + acquisitions foncières.

Impact temporaire négatif : gêne de voisinage liée aux travaux (bruit, odeur, vibration, circulation, poussières, déchets de chantiers ponctuels, ...).

▲ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Afin de préserver l'intimité et le confort de vie des riverains mais aussi pour garantir une préservation de la valeur de leurs biens immobiliers, le maître d'ouvrage a privilégié l'évitement en excluant plusieurs fonds de parcelles bâtis pour permettre aux occupants de jouir de jardins attenants à leurs maisons.

• **Mesure de réduction :**

La réduction des impacts sur le voisinage est intégrée dans le scénario d'aménagement retenu par la collectivité qui a pris en considération la présence d'habitations en périphérie des sites dans un souci de bonne prise en compte du cadre de vie des riverains. Plusieurs éléments ont contribué à ce choix d'aménagement :

- ✓ Mise en œuvre de frange végétalisée le long des habitations ou équipements existants dans l'objectif de créer une coupure verte réduisant ainsi les perturbations vis-à-vis des futurs occupants et activités. Ces éléments se traduisent dans le choix du positionnement de la trame verte du projet qui intègre souvent des cheminements piétons permettant aussi d'offrir une qualité paysagère dans l'environnement du site (co-visibilité réduite et éloignement des sources de bruit).
- ✓ La mise en œuvre des voiries principales a été réfléchi de façon à réduire les nuisances (acoustiques, qualité de l'air, paysage, ...) sur les riverains en les éloignant au maximum des habitations existantes.
- ✓ Enfin, un maillage de cheminement doux et des arrêts de bus sont intégrés dans le plan d'aménagement afin de limiter au maximum l'usage de la voiture.

Lors de la phase travaux, une vigilance vis-à-vis du voisinage sera requise. Le principe général est de limiter les impacts du chantier sur les riverains, les intervenants sur chantier et l'environnement. Il sera demandé aux opérateurs de gérer au mieux les nuisances des chantiers et d'organiser la gestion des déchets ou évacuation en concordance avec l'environnement.

• **Mesures compensatoires :**

La principale mesure compensatoire concerne là encore le plan d'aménagement proposé avec la volonté de créer un quartier agréable dans un souci de rechercher une qualité architecturale valorisant le paysage local et le confort de vie. Ces éléments seront traduits, au stade du dossier de réalisation, dans le cahier des recommandations architecturales, paysagères et environnementales. L'incitation aux déplacements alternatifs à la voiture est privilégiée en offrant des liaisons douces adaptées et en lien avec les principaux points d'intérêts, ceci permettra de limiter les nuisances vis-à-vis de l'augmentation du trafic routier. Aussi, la mise en œuvre d'aires de stationnements suffisamment dimensionnées est aussi prévue permettant de répondre à tous les besoins (habitants, visiteurs, ...).

Concernant l'acquisition des terrains, celle-ci sera réalisée à l'amiable par le maître d'ouvrage, ou à défaut, elle fera l'objet d'une expropriation dans le cadre d'une Déclaration d'Utilité Publique.

7.7.4. La santé

7.7.4.1 Environnement sonore

En matière de bruit, la réglementation en vigueur à laquelle seront soumis les futurs habitants du quartier est celle fixée par le décret d'application n°95-408 d'avril 1995, relatif aux bruits de voisinage. Le niveau sonore de référence s'exprime en émergence : il s'agit de la différence entre le niveau du bruit ambiant et celui du bruit résiduel correspondant à l'occupation normale des lieux. Valeurs admises de l'émergence (Article R.1336-9 du Code de la Santé Publique) :

- 1) 5 dbA en période diurne (de 7 h à 22 h)
- 2) 3 dbA en période nocturne (de 22 h à 7 h) ; valeurs auxquels s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

L'Organisation Mondiale de la Santé a défini des valeurs guides. Pour un environnement acoustique de qualité au voisinage ou à l'intérieur des locaux dans les secteurs ou pour les établissements sensibles au bruit :

| | Environnement spécifique | Effets critiques sur la santé | Niveau moyen LAeq | Base de temps (exposition en h) | Niveau max LA max |
|--------------------------|---------------------------------------|---|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| Habitation | zone résidentielle extérieur | Gêne sérieuse pendant la journée ou en soirée | 55 | 16 | -- |
| | intérieur de chambre à coucher | Troubles du sommeil la nuit | 30 | 8 | 45 |
| | extérieur des chambres | Perturbation du sommeil fenêtres ouvertes (valeurs à l'extérieur) | 45 | 8 | 60 |
| Etablissements scolaires | salles de classe | Perturbations de : l'intelligibilité de la parole Communication des messages | 35 | pendant la classe | -- |
| | cour de récréation espaces extérieurs | Gêne | 55 | Temps de récréation | -- |
| Hôpitaux | salles | Perturbation du sommeil la nuit | 30 | 8 | 40 |
| | chambres, à l'intérieur | Perturbation du sommeil et du repos pendant la journée ou la soirée | 30 | 16 | -- |

Source : Plan Local d'Urbanisme et bruit

▲ Impacts

On rappellera que le centre-ville de Chateaubourg est traversé par la rue de Paris qui est classée en catégorie 3 et 4 au niveau du classement sonore des infrastructures de transports terrestres. Les principales sources de bruit sur les zones d'étude concernent le trafic routier sur les Routes départementales (RD857 – route de Paris et RD33 – route de Servon). S'agissant d'un projet à vocation d'habitat, des règles de construction devront être adoptées pour l'isolation phonique des bâtiments sur le secteur centre-ville.

Les principaux impacts sonores, liés à la phase de chantier, seront ressentis durant la période de viabilisation puis après l'aménagement du site, lors des trajets domicile-travail des résidents sur la zone.

Impact permanent négatif : nuisances sonores pour les futurs habitants sur la zone liées au trafic routier sur les voiries périphériques et liées à l'augmentation des trafics générés par le projet.

Impact temporaire négatif : nuisances sonores liées à la phase de chantier (viabilisation et construction), en période diurne.

✓ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Néant

• **Mesures de réduction :**

Concernant la phase chantier, les entreprises devront avoir du matériel et des engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur relative aux objets bruyants fixée par les arrêtés 1 à 7 du 12 mai 1997, mis en application par le décret n°95-79 du 23 janvier 1995. La plage d'horaire d'autorisation de réalisation des travaux devra être respectée. De plus, elles devront respecter le décret 2006-10999 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. L'organisation du chantier (*mise en place d'un accès unique - cheminement préférentiel des engins sur l'emprise des futures voiries principales prévues*) permettra là encore de limiter les nuisances sonores vis-à-vis des habitations existantes en éloignant au maximum le trafic.

Plusieurs mesures seront également adoptées afin de réduire les nuisances sonores permanentes :

- La réduction des vitesses de circulation constitue une action efficace de réduction du bruit à la source. Pour obtenir des gains acoustiques sensibles il faut une très forte réduction du trafic, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

| Réduction trafic | Gains acoustiques |
|------------------|-------------------|
| - 50 % | - 3 dB(A) |
| - 30 % | - 1,5 dB(A) |
| - 10 % | - 0,5 dB(A) |

Source : Guide Ademe PPBE 2008

- De plus, la réalisation d'un revêtement neuf de type enrobé adapté à l'occupation future contribuera à limiter les nuisances sonores puisque les vitesses, l'état du revêtement de chaussée et niveaux de bruit sont étroitement corrélés, comme le montre le tableau ci-dessous.

| Réduction vitesse | Gain acoustique sur revêtement peu bruyant en dB(A) | Gain acoustique sur revêtement standard en dB(A) | Gain acoustique sur revêtement bruyant en dB(A) |
|-------------------|---|--|---|
| 50 à 30 km/h | 2,5 | 3,4 | 3,9 |
| 70 à 50 km/h | 2,3 | 2,6 | 2,8 |
| 90 à 70 km/h | 1,9 | 2,1 | 2,2 |
| 110 à 90 km/h | 1,6 | 1,7 | 1,8 |
| 130 à 110 km/h | 1,4 | 1,4 | 1,5 |

Source : Guide Ademe PPBE 2008

- Le respect de la réglementation sur le bruit sera suffisant pour offrir un niveau sonore confortable à l'intérieur des futures constructions. **On rappellera que sur le secteur centre, les habitations devront disposer d'une isolation acoustique renforcée conformément à la réglementation.** Cela consiste, en

fonction de l'implantation du logement, en un renforcement des caractéristiques acoustiques des fenêtres, coffre de volet roulant et entrée d'air, afin d'assurer dans le logement la valeur d'isolement acoustique réglementaire imposée.

- L'incitation aux déplacements alternatifs à la voiture permet aussi de limiter les nuisances sonores au travers de cheminements doux et d'une proximité des principaux points d'intérêts (arrêts bus, gare, ...) et d'itinéraires cycles sécurisés.

• **Mesures compensatoire :**

Néant.

➔ **Une fois l'opération d'urbanisation réalisée, le projet n'engendrera pas d'effets majeurs pour le confort acoustique des riverains. Les impacts acoustiques du projet apparaissent limités par rapport au fond de bruit ambiant généré par le réseau routier périphérique.**

7.7.4.2 Qualité de l'air

▲ Impacts

L'augmentation du trafic routier suite à l'aménagement du projet sera à l'origine d'une augmentation des émissions polluantes liées aux gaz d'échappement, ce qui entraînera une dégradation de la qualité de l'air principalement lors des trajets domicile-travail. Ces émissions constituent la première source de pollution de l'atmosphère, principalement pour les zones urbaines.

De par leur nature, ces gaz constituent un risque potentiel pour la santé humaine. A titre d'information, on donne les émissions de polluants dans le tableau ci-dessous.

| | Émission de polluants en g/km | | |
|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------|
| | Véhicule diesel | Véhicule essence | Véhicule GPL |
| Monoxyde de Carbone | 1,25 | 1,80 | 0,33 |
| Oxyde d'Azote | 0,60 | 0,25 | 0,02 |

L'aménagement de nouveaux logements va aussi entraîner une augmentation des émissions de gaz au niveau du projet ainsi qu'à proximité des sites de production d'énergie. Cette production d'énergie est la seconde source de pollution pour l'atmosphère.

Par ailleurs, pendant les travaux, les riverains seront soumis à une gêne liée aux poussières induites par le chantier.

Impact permanent négatif : augmentation de la pollution de l'air essentiellement liée au trafic routier généré par les futurs habitants et dans une moindre mesure par les systèmes de chauffage des habitations.

Impact temporaire négatif: poussières émises lors de la phase chantier, pollution de l'air liée aux engins de chantier.

▲ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Néant.

• **Mesures de réduction**

On rappellera que la commune de Chateaubourg fait partie des zones sensibles pour la qualité de l'air identifiée dans le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE Bretagne).

Les impacts temporaires négatifs, liés à la phase de chantier, peuvent être limités, notamment en organisant convenablement les travaux avec le respect de la réglementation en vigueur en terme de limitation des nuisances.

Les mesures qui seront adoptées sont :

- Le nettoyage des routes et/ou arrosage pour limiter la diffusion des particules fines,
- La signalisation sur la voirie utilisée de la présence de boues ou poussières,
- Les fumées : Aucun brûlage de déchets à l'air libre ne sera autorisé,
- Les dégagements de poussières : Afin de limiter les émissions de poussières durant les périodes de travaux, des dispositions particulières comme l'empierrement provisoire des voies d'accès seront prises, le nettoyage et l'arrosage des routes, ...

Concernant l'impact permanent négatif, celui-ci reste minime à l'échelle des émissions générées sur la commune puisque le projet concerne majoritairement de l'habitat et que la commune est traversée par plusieurs routes d'importances dont la Route Nationale 157 à fort trafic qui génère des rejets largement plus conséquents. Toutefois, certaines mesures de réduction des émissions de polluants de l'air sont retenues à l'échelle de l'opération afin de ne pas aggraver de façon significative la qualité de l'air et garantir une bonne qualité pour tous à proximité du projet :

- **Émissions des véhicules** : Les vitesses de circulation seront limitées dans la zone permettant ainsi de réduire les émissions polluantes. De plus, il est prévu d'inciter les futurs occupants à moins utiliser leur voiture grâce à la mise en place de cheminements doux desservant l'ensemble des lots et joignant les points d'intérêts de la commune. Ainsi, l'utilisation des modes de déplacements alternatifs est encouragée et incitée avec notamment les liaisons douces piétons et cycles ainsi qu'une proximité des arrêts de bus connectés à la gare ferroviaire.
- **Fumées** : Aucun brûlage de déchets à l'air libre ne sera autorisé sur la zone.
- **Émissions énergétiques** : Les futurs bâtiments respecteront au minimum les normes énergétiques actuelles (RT 2012) et pourront tendre vers des logements passifs. Le plan d'aménagement s'est attaché à favoriser les orientations au Sud des futures constructions afin de promouvoir l'usage de l'énergie solaire.

- **Mesures compensatoire :**

Néant.

→ La zone étant située dans un secteur déjà contraint par des infrastructures routières existantes, les polluants générés par le projet apparaissent réduits vis-à-vis de son environnement. Ceux-ci se dissiperont rapidement et ne devraient pas causer d'effets significatifs sur la santé des riverains. On rappellera que la zone concerne une opération à vocation d'habitat qui ne génère pas une pollution importante. Les autres risques sur la santé sont liés à la phase d'aménagement, ils sont donc temporaires et restent donc limités, aucun produit toxique ne semble susceptible d'être produit ni dispersé en grande quantité.

7.7.5. Efficacité attendues des mesures

- Garantir un environnement paysager ainsi qu'un confort et une qualité de vie agréable pour les riverains et les futurs occupants en limitant les nuisances durant la phase de travaux et sa phase d'exploitation,
- Conforter le bassin de vie locale tout en anticipant les potentiels futurs besoins en équipements publics, en adaptant l'arrivée des nouveaux habitants au contexte communal (équipement, déchet, assainissement) et en créant une ville pour tous (mixité sociale),
- Maintenir l'activité économique notamment sur l'activité agricole du territoire,
- Garantir une sécurité sanitaire pour l'ensemble des intervenants sur le site, les futurs occupants et les riverains,

7.7.6. Coûts des mesures

Au stade du dossier de création, les estimations des coûts des mesures ne peuvent être que sommaires et globales puisque les études d'avant-projet et projet ne sont pas réalisées – environ 500 000 € intégrant une enveloppe indemnisation agricole et d'indemnisations liées à la propriété privée.




On notera que le coût des mesures compensatoires liées au volet milieu humain, santé et climat est en grande partie compris dans les différentes thématiques telles que le paysage et les milieux naturels, les terrassements ainsi que le volet déplacement.

7.7.7. Suivi des mesures




| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|-----------------------|-------------------------|--|
| Equipement public | Mairie | Maître d'œuvre & concessionnaires. Suivi des possibilités de raccordement sur la station d'épuration Suivi de la mise en œuvre des dispositifs liés à la gestion des déchets ménagers Commune & maître d'oeuvre – programmation et phasage de l'urbanisation, suivi des travaux. |
| Activités économiques | Mairie | Commune & SAFER – suivi de l'impact sur l'activité agricole et recherche de compensation foncière, |
| Voisinage santé - | Mairie | Maître d'œuvre & architecte-paysagiste & bureau d'études environnement au stade du dossier de réalisation – stade projet en vue d'intégrer les mesures liées au voisinage et aux déplacements ainsi que le suivi lors de la viabilisation, Commune & maître d'oeuvre – programmation et phasage de l'urbanisation, suivi des travaux. Service instructeur et urbaniste à la phase permis de construire notamment vis-à-vis des plantations imposées sur domaine privatif et la question énergétique, |





Principales mesures d'évitement :

-  Terrain à usage agricole à sensibilité faible selon l'étude agricole réalisée non retenu dans le périmètre opérationnel
-  Terrain à usage agricole à sensibilité moyenne selon l'étude agricole réalisée non retenu dans le périmètre opérationnel
-  Propriété privée à usage résidentielle non retenue dans le périmètre opérationnel dans l'objectif d'éviter les incidences sur les biens privés - préservation des maisons existantes et de jardins attenants.

Principales mesures de réduction :

-  Mise en œuvre des voiries principales non limitrophes aux maisons existantes et sécurisation des entrées de ZAC.
-  Coupure verte - trame bocagère, haie - permettant de réduire les nuisances sur le voisinage - espace tampon.
-  Terrain à usage agricole à sensibilité moyenne selon l'étude agricole réalisée impacté par le projet de ZAC - terrain viabilisé dans les dernières tranches de l'opération.

Principales mesures compensatoires :

-  Terrain à usage agricole à sensibilité faible selon l'étude agricole réalisée impacté par le projet de ZAC - compensation financière & concertation avec la SAFER pour toute opportunité de compensation foncière sur le territoire - 2 exploitations de concernées sur le secteur des Petites Bonnes Maisons - EARL Les Gaillardières et GAEC 2L
-  Terrain à usage agricole à sensibilité moyenne selon l'étude agricole réalisée impacté par le projet de ZAC - compensation financière & concertation avec la SAFER pour toute opportunité de compensation foncière à proximité du siège d'exploitation - 1 exploitation de concernée sur le secteur des Noës - Mr Goyer - production laitière à environ 1 km du site.

7.8. PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE

▲ *Impacts*

Vis-à-vis du volet archéologique, la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Bretagne a été consultée et a demandé un diagnostic archéologique sur le secteur des Petites Bonnes Maisons (résultats non connus à ce jour). Aussi, l'ancienne gendarmerie située au niveau du centre-ville présente un intérêt patrimonial car il est représentatif de l'architecture en pierre des édifices publics du début du XXe siècle.

Impact temporaire négatif : fonction des recommandations de la DRAC – non connues à ce stade.

▲ *Mesures*

• **Mesures d'évitement**

Le maître d'ouvrage prévoit la préservation et la réhabilitation d'un bâtiment au sein du secteur du centre-ville qui présente un intérêt patrimonial. Il s'agit du bâtiment de l'ancienne gendarmerie qui est situé en front de rue de Paris.

• **Mesures de réduction**

Néant

• **Mesures de compensation**

Néant à ce stade d'information cependant les éléments restent à préciser lorsque les expertises archéologiques auront été réalisées.

Il est demandé d'informer les services de la DRAC de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée lors des travaux conformément aux dispositions de la Loi du 27 septembre 1941. Des mesures correctrices pourraient être nécessaires par rapport au volet archéologique si le diagnostic repère des vestiges sur la zone. Ces éléments seront précisés au stade du projet.

▲ *Efficacités attendues des mesures*

Néant à ce stade.

▲ *Coûts*

Néant à ce stade.

▲ *Suivi*

Néant à ce stade.

7.9. LES RESEAUX

▲ *Impacts*

Le projet concerne le raccordement, à terme, d'environ 1000 nouveaux habitants sur les différents réseaux existants en périphérie. Il s'agit notamment du raccordement sur les réseaux d'eaux usées, d'eau potable, d'électricité, de télécommunication, de candélabres ainsi que de gaz.

Ces nouveaux arrivants vont induire des besoins supplémentaires notamment vis-à-vis de l'eau potable, le volume d'eau nécessaire peut être approché à environ 150 m³/jour à l'échelle de la ZAC (sur la base d'une consommation de l'ordre de 150 litres par jour et par personne). Par ailleurs, outre les besoins pour alimenter les foyers en eau potable, il sera nécessaire d'assurer la défense incendie sur la zone puisqu'elle n'est pas entièrement couverte à ce jour.

La réalisation de travaux peut engendrer des coupures momentanées du réseau pour permettre le raccordement.

Les études techniques ne sont pas finalisées à ce jour cependant, la desserte sur les différents secteurs sera réalisée à partir des réseaux existants présents en périphérie des sites. Il s'agit donc d'une extension de réseaux existants, ceux-ci présentent en grande partie une capacité suffisante pour recevoir la nouvelle urbanisation ou pourront être ajustés en fonction des besoins sans réelles contraintes techniques. La défense incendie nécessitera la mise en place de nouveaux hydrants branchés sur le réseau à créer sachant que plusieurs hydrants existants permettent déjà de couvrir une partie de la zone. L'alimentation électrique de la zone impliquera aussi la mise en place de nouveaux transformateurs pour desservir convenablement le lotissement.

L'ensemble des éléments relatif au dimensionnement et au tracé des réseaux sera réalisé en concertation avec les concessionnaires au stade du dossier Projet – dossier de réalisation.

Ainsi, toutes les démarches seront entreprises pour mettre en adéquation les réseaux avec les nouveaux besoins créés par l'opération d'urbanisation et l'arrivée de nouveaux habitants.

Impact permanent négatif : raccordement supplémentaire sur les différents réseaux existants, nouveaux besoins en eau potable, sécurité incendie, électricité, éclairage, gaz, téléphonie,

Impact temporaire négatif : coupures de réseaux éventuelles durant la phase de chantier.

▲ *Mesures*

• *Mesures d'évitement*

Néant

• *Mesures de réduction* :

Concernant la phase travaux, les entreprises devront faire les demandes nécessaires auprès des concessionnaires afin de connaître précisément la localisation des ouvrages existants et les modalités de raccordement. En cas de nécessité de coupure de réseau, une information auprès des riverains et de la mairie sera réalisée.

• *Mesures de compensation* :

Néant

▲ *Efficacités attendues des mesures*

- Garantir une compatibilité des différents raccordements et une limitation des nuisances sur les riverains.

▲ *Coûts*

Néant à ce stade car il s'agit de coût inhérent à la viabilisation de la zone.

▲ *Suivi*

| Mesures | Maitre d'ouvrage | Opérateurs |
|----------------------|-------------------------|---|
| Mesures de réduction | Mairie | Maître d'œuvre & entreprises au stade Projet et viabilisation de la zone – étude en concertation avec les concessionnaires & suivi travaux, |

7.10. ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS ENTRE EUX

Le projet aura un impact positif quant à l'économie locale, la dynamique démographique (attractivité pour les jeunes couples avec ou sans enfants) et le cadre de vie des habitants. La conception du projet et les différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets négatifs, temporaires ou permanents, induites par le projet, permettront à terme de créer un espace convivial et pacifié. L'ensemble des impacts négatifs, temporaires ou permanents, recensés dans le cadre de l'étude est l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Suivant la logique d'inter-relation des enjeux et composantes environnementales, les effets décrits précédemment interagissent entre eux. L'interaction de ces effets conditionne le niveau d'effet ou d'impact pour chaque composante concernée.

Dans la situation présente, les interactions et additions potentielles des effets entre eux ont été prises en compte dans l'évaluation des effets pour chaque composante.

Les principales causes engendrant une addition et une interaction des impacts entre eux sont : la période de travaux (riverain, sonore, air, terrassement, ...), l'arrivée d'une nouvelle population (circulation automobile, sécurité, consommation énergétique, extension des réseaux, ...), l'urbanisation (paysage, imperméabilisation des sols et patrimoine naturel).

L'ensemble des mesures compensatoires présentées dans les chapitres concernés est suffisant pour éviter, réduire ou compenser l'addition et l'interaction des impacts entre eux.

En effet, après examen de l'ensemble des impacts et des mesures compensatoires associées, le projet ne comporte pas d'effets, directs ou indirects, induits par l'interaction de différents facteurs, qui auraient une conséquence significative sur l'environnement (environnement physique, naturel, paysager, humain, ...).

7.11. EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS CONNUS SUR LE TERRITOIRE

A propos des projets à vocation d'habitat connus à ce jour, l'opération présentée ici permettra de prolonger les autres urbanisations en cours de finalisation (ZAC de la Bretonnière) tout en proposant une diversité de typologie d'habitats et un équipement. Ainsi, le projet d'extension et de renouvellement urbain ne comportera pas d'effets cumulés majeurs avec d'autres opérations d'urbanisation à vocation d'habitats sur le territoire sachant qu'il permettra de proposer une offre complémentaire à la population (ex : personnes âgées souhaitant se rapprocher du centre, équipement, ...). Il s'agit du seul projet d'urbanisation d'envergure à l'échelle de la commune qui vise à prolonger pour les 15 années à venir le développement urbain de Châteaubourg lorsque le ZAC de la Bretonnière sera entièrement commercialisée.

Le projet ne comporte pas d'effets cumulés avec d'autres opérations d'urbanisation à vocation d'habitats sur le territoire communal sachant qu'il s'agit du seul projet d'importance à l'échelle de Chateaubourg et qu'il doit permettre de prolonger la ZAC de la Bretonnière qui arrive au terme de sa viabilisation.

Vis-à-vis du projet le plus proche de la zone qui a reçu un avis de l'autorité environnementale (société Gruel Fayer en 2013), l'éloignement avec le projet ainsi que l'activité exercée par cette entreprise apparaissent suffisants pour considérer que les impacts cumulés avec le projet de ZAC restent limités.

Le projet ne génère pas d'effets cumulés majeurs nécessitant un renforcement des mesures prévues par le maître d'ouvrage ou remettant en cause la faisabilité du projet.

7.12. EFFETS DU PROJET NE POUVANT ETRE COMPENSES OU EVITES

L'arrivée de nouveaux habitants, induite par la réalisation du projet, engendre des effets qui ne pourront être évités, réduits ou compensés :

- Augmentation du trafic routier à l'échelle du site mais aussi sur les axes structurants de la commune et de l'agglomération, sur des axes déjà saturés aux heures de pointe,
- Augmentation des émissions en CO₂ liée à l'arrivée de nouveaux habitants pour les consommations énergétiques liées aux bâtiments ainsi qu'au trafic routier,

7.13. COMPATIBILITE AVEC PRINCIPAUX DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX ET COMMUNAUX

7.13.1. Respect du Schéma de Cohérence Territorial

Le projet est en concordance avec le SCoT du pays de Vitré et le Programme Local de l'Habitat de la communauté de communes :

- ▲ La densité envisagée sur la ZAC : 25 logements/hectare,
- ▲ La production de logements sociaux avec 25% minimum de logements avec une finalité sociale,
- ▲ Le projet vise à conforter le pôle de rayonnement défini dans la révision du SCoT,
- ▲ Le projet intègre une diversité de typologie d'habitat et une programmation compatible avec ces documents,
- ▲ L'optimisation des déplacements est également prise en compte avec l'aménagement de l'espace en faveur des modes doux (cycles et piétons) en lien avec les points d'intérêts (gare, arrêt de bus, centre-ville).
- ▲ La préservation des milieux naturels et paysage avec notamment par une trame verte reconstituée et des ouvrages hydrauliques adaptés au contexte.

7.13.2. Respect du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE Vilaine

La gestion des eaux pluviales sera traitée globalement à l'échelle du projet. L'ensemble des ouvrages hydraulique est dimensionné avec un rejet de fuite maximal de 3 l/s/ha pour une protection décennale conformément aux recommandations de ces documents cadres. La mise en œuvre de linéaire de noues de collecte rentre aussi pleinement dans la logique de ces documents.

Enfin, l'ensemble des zones humides diagnostiquées sera préservé en état.

7.13.3. Respect des autres documents supra-communaux liés au patrimoine naturel

Le projet n'est pas directement concerné par ceux-ci : NATURA 2000, ZNIEFF et SRCAE.

7.13.4. Compatibilité du projet avec les documents communaux

Le périmètre retenu pour le dossier de création de ZAC s'inscrit dans la continuité du PLU. Il conforte la trame verte et bleue communale ainsi que le patrimoine bâti d'intérêt inventorié.

Concernant l'ouverture de l'urbanisation des secteurs d'extensions urbaines, elle est soumise à enquête publique pour modification du PLU et des modifications de règlement seront éventuellement nécessaires en fonction du plan retenu au stade du dossier de réalisation (encadrement des hauteurs de bâtis notamment).

8. DIFFICULTES DE REALISATION DE L'ETUDE

La principale difficulté d'évaluation des impacts concerne principalement trois thématiques :

- Déplacements et infrastructures de transport

Le volet déplacement, réalisée dans le cadre du projet et sur la base de l'étude de circulation réalisée par la commune en 2015, est ciblé sur le territoire communal ce qui constitue une limite pour l'évaluation des flux routiers et des effets cumulés du projet notamment vis-à-vis de l'agglomération rennaise. Ces flux routiers nécessitent d'avoir une approche plus globale de type Plan de Déplacement Urbain et cette approche reste très difficile à réaliser à l'échelle d'une petite opération urbaine.

Aussi, l'évolution comportementale des futurs habitants vis-à-vis des modes de déplacements reste difficilement quantifiable, notamment pour la fréquentation des transports collectifs. Ce projet, qui est desservi par un réseau de transport collectif performant et des cheminements doux adaptés, reste propice à un usage optimal des modes de déplacements alternatifs à la voiture.

- Émission de polluants de l'air et énergie

Concernant l'augmentation des émissions en CO₂ liée au trafic routier généré par le projet, les estimations restent aussi difficiles à réaliser puisqu'elles sont fonction des futurs usages des occupants mais aussi, fonction du lieu actuel d'habitation des futurs habitants qui viendront sur la zone (certains habitants se rapprocheront de leurs lieux de travail et pourront donc participer à une diminution des émissions de CO₂).

- Quantification et évaluation des impacts

Le projet est à ce jour au stade du dossier de création de ZAC ce qui ne permet pas d'avoir des éléments précis sur le plan d'aménagement et ses incidences (imperméabilisation, cubature, terrassements, besoins réels, profil, ...). Ce dossier vise toutefois à cadrer la future urbanisation et l'ensemble des éléments proposés dans cette étude d'impact serviront de guide pour la constitution du dossier de réalisation.

9. METHODES UTILISEES

La réalisation de cette étude d'impact a nécessité la mise en œuvre de méthodes classiques d'investigation en rapport avec l'importance du projet et *a fortiori* de ses incidences sur l'environnement et la santé.

Cartographie : Outre, le cadastre, le fond cartographique de l'IGN (SCAN 25) a été utilisé ainsi qu'une photographie aérienne issue de Geoportail.

Photographie : Les différentes photographies incluses dans le présent document proviennent des différentes études réalisées par l'équipe de prestataires ainsi que des documents mis à disposition par la Mairie de Chateaubourg.

Collecte de données : Les différentes informations rassemblées dans cette étude proviennent de documents fournis par la commune (notamment le PLU, étude après mine, étude pollution des sols, ...), le SDAGE Loire-Bretagne, l'INSEE, la DREAL, la DDTM, l'ONEMA, le Conseil Général, l'ADEME, la CLE, la DRAC, le BRGM,...

Analyses sur le terrain : Plusieurs investigations de terrains ont été menées (inventaire faune/flore, étude pédologique, occupation du sol, ...). L'occupation des sols, les chemins hydrauliques, la faune et la flore, les voiries, les activités économiques, les bâtiments ont été répertoriés ; des photographies de points particuliers ont été prises pour aider à la compréhension de l'étude.

Enquêtes et entretiens : Plusieurs acteurs du projet, de manière directe ou indirecte ont été interrogés afin d'avoir une vision de terrain la plus exhaustive possible.

Autres études : L'étude d'impact a intégré les données issues d'autres études réalisées sur la commune et l'agglomération rennaise (PLU, SCoT, PLH, PDU, ...)

Diagnostic technique, évaluation des impacts et mesures d'évitement, de réduction et de compensation : Suite à ce cadrage préalable, une analyse technique croisée des différentes informations collectées et une estimation des différents impacts environnementaux du projet ont été réalisées. Des mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces effets ont été préconisées.

Pour l'ensemble des facteurs environnementaux, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques et de la nature des contraintes liées aux différents facteurs environnementaux, socio-économiques et urbains. L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectuées pour tous les facteurs concernés et sont déterminées selon des méthodes officielles. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible compte tenu de l'état des connaissances. Les mesures sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

10. ANNEXES

Annexe 1: Liste floristique (ExEco, 2016),

Annexe 2: Liste faunistique (ExEco, 2016),

Annexe 3: Etude d'impact agricole (Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine, 2016),

Annexe 4: Etude énergétique,

Annexe 1: Liste floristique (ExEco, 2016)

Liste floristique à Chateaubourg (35)

| RINFO | TAXREF v7 | DH | Nat | Reg BZH | LRN1 | LR BZH | Rareté BZH | Inv BZH | Ouest | Centre | Est | Global |
|--|--|----|-----|---------|------|--------|------------|---------|-------|--------|-----|--------|
| Acer campestre L. subsp. campestre | Acer campestre L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Acer pseudoplatanus L. | Acer pseudoplatanus L., 1753 | | | | | - | - | | X | X | | X |
| Achillea millefolium L. subsp. millefolium | Achillea millefolium L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Aesculus hippocastanum L. | Aesculus hippocastanum L., 1753 | | | | | - | - | | X | X | | X |
| Aethusa cynapium L. | Aethusa cynapium L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Agrostis capillaris L. | Agrostis capillaris L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | X | | X |
| Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera | Agrostis stolonifera L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande 1913 | Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Alpeccurus pratensis L. subsp. pratensis | Alpeccurus pratensis L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Amaranthus sp | | | | | | - | - | | X | | | X |
| Anagallis arvensis L. | Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Anthoxanthum odoratum L. | Anthoxanthum odoratum L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Aphanes arvensis L. | Aphanes arvensis L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Apium nodiflorum (L.) Lag. | Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Arabis thaliana (L.) Heynh. | Arabis thaliana (L.) Heynh., 1842 | | | | | LC | TC | | X | X | | X |
| Arctium minus (Hill) Bernh. | Arctium minus (Hill) Bernh., 1800 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 | Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Artemisia vulgaris L. | Artemisia vulgaris L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Arum maculatum L. | Arum maculatum L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Atriplex patula L. | Atriplex patula L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Atriplex prostrata Boucher ex DC. | Atriplex prostrata Boucher ex DC., 1805 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Bellis perennis L. subsp. perennis | Bellis perennis L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Berberis vulgaris L. | Berberis vulgaris L., 1753 | | | | | - | - | | X | X | | X |
| Betula pendula Roth | Betula pendula Roth, 1788 | | | | | LC | C | | X | X | | X |
| Bryonia dioica Jacq. | Bryonia cretica L. | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Calystegia sepium (L.) R.Br. | Convulvulus sepium L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | X | | X |
| Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris | Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris | | | | | LC | TC | | X | X | | X |
| Cardamine hirsuta L. | Cardamine hirsuta L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Cardamine pratensis L. | Cardamine pratensis L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Carex pendula Huds. | Carex pendula Huds., 1762 | | | | | LC | C | | X | X | | X |
| Carpinus betulus L. | Carpinus betulus L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Castanea sativa Mill. | Castanea sativa Mill., 1768 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Centauria gr. nigra | | | | | | - | TC | | X | | X | X |
| Cerastium fontanum Baumg. | Cerastium fontanum Baumg., 1816 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Chelidonium majus L. | Chelidonium majus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Chenopodium album L. | Chenopodium album L. subsp. album | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Chenopodium polyspermum L. | Lipandra polysperma (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Cirsium arvense (L.) Scop. | Cirsium arvense (L.) Scop., 1772 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Cirsium palustre (L.) Scop. | Cirsium palustre (L.) Scop., 1772 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |

Liste floristique à Chateaubourg (35)

| RNFO | TAXREF v7 | DH | Nat | Reg BZH | LRN1 | LR BZH | Ranéité BZH | Inv BZH | Ouest | Centre | Est | Global |
|------|---|----|-----|---------|------|--------|-------------|---------|-------|--------|-----|--------|
| | <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Conopodium majus</i> (Gouan) Lorent, 1886 | | | | | LC | TC | | | | x | x |
| | <i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Coryza floribunda</i> Kunth | | | | | - | - | AS2 | x | x | | x |
| | <i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i> | | | | | LC | AC | | x | | | x |
| | <i>Corylus avellana</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | x | | x |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i> | | | | | LC | TC | | x | x | | x |
| | <i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Cruciata laevipes</i> Opiz | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | x | | x |
| | <i>Daphne laureola</i> L. subsp. <i>laureola</i> | | | | | LC | AC | | x | | | x |
| | <i>Daucus carota</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | | | x | x |
| | <i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Euonymus europaeus</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i> | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.L.Öve, 1970 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1824 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Festuca pratensis</i> Huds. subsp. <i>pratensis</i> | | | | | LC | AR | | x | | | x |
| | <i>Fumaria muralis</i> / <i>maritima</i> | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Gallium aparine</i> L. subsp. <i>aparine</i> | | | | | LC | TC | | x | x | | x |
| | <i>Geranium dissectum</i> L., 1755 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Geranium robertianum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | x | | x |
| | <i>Geum urbanum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Glechoma hederacea</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Hedera helix</i> L. | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Hobus lanatus</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | | x |
| | <i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944 | | | | | LC | TC | | | x | | x |
| | <i>Hypericum perforatum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Hypochoeris radicata</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Ilex aquifolium</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | | x | | x |
| | <i>Juglans nigra</i> L., 1753 | | | | | - | - | | x | | | x |
| | <i>Juncus effusus</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort., 1827 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Lactuca scariola</i> L., 1756 | | | | | LC | C | | x | | | x |
| | <i>Lamium purpureum</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |
| | <i>Lapsana communis</i> L., 1753 | | | | | LC | TC | | x | | x | x |

Liste floristique à Chateaubourg (35)

| RNFO | TAXREF v7 | DH | Nat | Reg BZH | LRNI | LR BZH | Rareté BZH | Inv BZH | Ouest | Centre | Est | Global |
|---|---|----|-----|---------|------|--------|------------|---------|-------|--------|-----|--------|
| Larix decidua Mill. | Larix decidua Mill., 1768 | | | | | - | - | | | | X | X |
| Laurus nobilis L. | Laurus nobilis L., 1753 | | | | | - | - | IP5 | X | | | X |
| Lemna minor L. | Lemna minor L., 1753 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Leucantherum vulgare Lam. | Leucantherum vulgare Lam., 1779 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Ligustrum vulgare L. | Ligustrum vulgare L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Linaria repens (L.) Mill. | Linaria repens (L.) Mill., 1768 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Linaria vulgaris Mill. | Linaria vulgaris Mill., 1768 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Lolium perenne L. | Lolium perenne L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Lonicera nitida E.H.Wilson | Lonicera nitida E.H.Wilson, 1911 | | | | | - | - | | | X | | X |
| Lonicera periclymenum L. | Lonicera periclymenum L., 1753 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Lotus uliginosus Schkuhr | Lotus pedunculatus Cav., 1793 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Lythrum salicaria L. | Lythrum salicaria L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Maius domestica Borkh. | Maius domestica Borkh., 1803 | | | | | - | - | | | | X | X |
| Malva moschata L. | Malva moschata L., 1753 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Malthacaria perforata Méirat | Tripleurospermum inodorum Sch.Bip., 1844 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Medicago sativa L. | Medicago sativa L., 1753 | | | | | - | - | | | | X | X |
| Mentha arvensis L. | Mentha arvensis L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Mentha suaveolens Ehrh. | Mentha suaveolens Ehrh., 1792 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Mercurialis annua L. | Mercurialis annua L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Mespilus germanica L. | Crataegus germanica (L.) Kuntze, 1891 | | | | | - | - | | | | X | X |
| Mycosotis arvensis Hill | Mycosotis arvensis Hill, 1764 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Mycosotis scorpioides L. | Mycosotis scorpioides L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Oenanthhe crocata L. | Oenanthhe crocata L., 1753 | | | | | DD | AC | | | | X | X |
| Oxalis fontana Bunge | Oxalis fontana Bunge, 1835 | | | | | - | - | | X | | | X |
| Panicum dichotomiflorum Michx. | Panicum dichotomiflorum Michx., 1803 | | | | | - | - | AS6 | X | | | X |
| Papaver rhoeas L. | Papaver rhoeas L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Parthenocissus inserta (A.Kem.) Fritsch | Parthenocissus inserta (A.Kem.) Fritsch, 1922 | | | | | - | - | | | X | | X |
| Phacelia tanacetifolia Benth. | Phacelia tanacetifolia Benth., 1837 | | | | | - | - | | | | | X |
| Phleum pratense L. | | | | | | DD | C | | X | | | X |
| Picea abies (L.) H.Karst. subsp. abies | Picea abies (L.) H.Karst., 1881 | | | | | - | - | | X | | | X |
| Picris echinoides L. | Helminthotheca echinoides (L.) Holub, 1973 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Pimpinella major (L.) Huds. subsp. major | Pimpinella major (L.) Huds., 1762 | | | | | LC | C | | | | X | X |
| Pinus nigra J.F.Arnold subsp. laricio Maire | Pinus nigra subsp. laricio Maire, 1928 | | | | | - | - | | | | X | X |
| Plantago coronopus L. subsp. coronopus | Plantago coronopus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Plantago lanceolata L. | Plantago lanceolata L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Plantago major L. | Plantago major L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Platycodon orientalis | | | | | | - | - | | | X | | X |
| Poa annua L. | Poa annua L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Poa trivialis L. subsp. trivialis | Poa trivialis L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Polygonum aviculare L. | Polygonum aviculare L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Polygonum lapathifolium L. | Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Polygonum persicaria L. | Persicaria maculosa Gray, 1821 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Polypodium vulgare L. | Polypodium vulgare L., 1753 | | | | | LC | TC | | | X | | X |

Liste floristique à Chateaubourg (35)

| RNFO | TAXREF v7 | DH | Nat | Reg BZH | LRNI | LR BZH | Rareté BZH | Inv BZH | Ouest | Centre | Est | Global |
|---|---|-------|-----|---------|------|--------|------------|---------|-------|--------|-----|--------|
| Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woytn. | Polystichum setiferum (Forssk.) T.Moore ex Woytn., 1913 | | | | | LC | TC | | | X | | X |
| Populus tremula L. | Populus tremula L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Populus x canadensis Moench | Populus x canadensis Moench, 1785 | | | | | - | - | | X | | X | X |
| Potentilla reptans L. | Potentilla reptans L., 1753 | | | | | DD | TC | | X | | | X |
| Potentilla sterilis (L.) Garcke | Potentilla sterilis (L.) Garcke, 1856 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Primula vulgaris Huds. | Primula vulgaris Huds., 1762 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Prunella vulgaris L. | Prunella vulgaris L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Prunus avium (L.) L. | Prunus avium (L.) L., 1755 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Prunus laurocerasus L. | Prunus laurocerasus L., 1753 | | | | | - | - | IAT1 | X | | X | X |
| Prunus spinosa L. | Prunus spinosa L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Pteridium aquilinum (L.) Kuhn | Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. | Pulicaria dysenterica (L.) Bernh., 1800 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Pyracantha coccinea M.Roem. | Pyracantha coccinea M.Roem., 1847 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Quercus palustris Münchh. | Quercus palustris Münchh., 1770 | | | | | - | - | | | X | | X |
| Quercus robur L. subsp. robur | Quercus robur L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ranunculus acris L. | Ranunculus acris L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ranunculus bulbosus L. subsp. bulbosus | Ranunculus bulbosus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ranunculus ficaria L. | Ficaria verna Huds., 1762 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ranunculus repens L. | Ranunculus repens L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Robinia pseudoacacia L. | Robinia pseudoacacia L., 1753 | | | | | - | - | IP2 | | | X | X |
| Rosa canina agr. | | | | | | - | - | | X | | X | X |
| Rubus gr. fruticosus | | | | | | - | - | | X | | X | X |
| Rumex acetosa L. | Rumex acetosa L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Rumex conglomeratus Murray | Rumex conglomeratus Murray, 1770 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Rumex crispus L. | Rumex crispus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius | Rumex obtusifolius L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ruscus aculeatus L. | Ruscus aculeatus L., 1753 | anx 5 | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Salix atrocinerea Brot. | Salix atrocinerea Brot., 1804 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Sambucus nigra L. | Sambucus nigra L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Scrophularia nodosa L. | Scrophularia nodosa L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Sedum telephium L. subsp. telephium | Hylotelephium telephium (L.) H.Ohba, 1977 | | | | | LC | AC | | X | | X | X |
| Senecio jacobaea L. | Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Senecio vulgaris L. | Senecio vulgaris L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult. | Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult., 1817 | | | | | LC | - | | X | | X | X |
| Sherardia arvensis L. | Sherardia arvensis L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Silene latifolia Poir. subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet | Silene latifolia Poir., 1789 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Sinapis arvensis L. | Sinapis arvensis L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Solanum dulcamara L. | Solanum dulcamara L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Solanum nigrum L. | Solanum nigrum L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Sonchus asper (L.) Hill | Sonchus asper (L.) Hill, 1769 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Sonchus oleraceus L. | Sonchus oleraceus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl | Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl, 1840 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Stachys sylvatica L. | Stachys sylvatica L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |

Liste floristique à Chateaubourg (35)

| RNFO | TAXREF v7 | DH | Nat | Reg BZH | LRN1 | LR BZH | Ranéité BZH | Inv BZH | Ouest | Centre | Est | Global |
|---|--|----|-----|---------|------|--------|-------------|---------|-------|--------|-----|--------|
| Stellaria graminea L. | Stellaria graminea L., 1753 | | | | | LC | TC | | | | X | X |
| Stellaria hobstea L. | Stellaria hobstea L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Stellaria media (L.) Vill. subsp. media | Stellaria media (L.) Vill., 1789 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Symphytum officinale L. subsp. officinale | Symphytum officinale L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | X | X |
| Taraxacum sp | | | | | | - | TC | | X | | X | X |
| Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia | Teucrium scorodonia L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Thuya plicata | | | | | | - | - | | X | | X | X |
| Tilia tomentosa | | | | | | - | - | | | X | | X |
| Tilia cordata Mill. | Tilia cordata Mill., 1768 | | | | | LC | PC | | X | | | X |
| Tilia x europaea L. | Tilia x europaea L., 1753 | | | | | - | - | | | X | | X |
| Trifolium pratense L. | Trifolium pratense L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Trifolium repens L. | Trifolium repens L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ulex europaeus L. | Ulex europaeus L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Ulmus minor Mill. | Ulmus minor Mill., 1768 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy | Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy, 1948 | | | | | LC | TC | | X | | | X |
| Urtica dioica L. | Urtica dioica L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Valerianaella carinata Loisel. | Valerianaella locusta f. carinata (Loisel.) Devesa, J.López & R.González, 2005 | | | | | LC | TC | | | X | | X |
| Valerianaella locusta (L.) Laterr. | Valerianaella locusta f. locusta | | | | | LC | AC | | X | | X | X |
| Verbascum nigrum L. subsp. nigrum | Verbascum nigrum L., 1753 | | | | | LC | C | | | | X | X |
| Veronica beccabunga L. | Veronica beccabunga L., 1753 | | | | | LC | AC | | | | X | X |
| Veronica hederifolia L. | | | | | | LC | TC | | | X | | X |
| Veronica persica Poir. | Veronica persica Poir., 1808 | | | | | - | - | | X | | | X |
| Viburnum lantana L. | Viburnum lantana L., 1753 | | | | | - | - | | | X | | X |
| Viburnum opulus L. | Viburnum opulus L., 1753 | | | | | LC | C | | X | | | X |
| Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray | Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Vicia sativa L. | Vicia sativa L., 1753 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Vinca minor L. | Vinca minor L., 1753 | | | | | - | C | | | | X | X |
| Viola arvensis Murray | Viola arvensis Murray, 1770 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Viola riviniana Richb. | Viola riviniana Richb., 1823 | | | | | LC | TC | | X | | X | X |
| Viscum album L. subsp. album | Viscum album L., 1753 | | | | | LC | C | | | | X | X |
| Vitis sp | | | | | | - | - | | | X | | X |

Annexe 2: Liste faunistique (ExEco, 2016)

Liste ornithologique à Châteaubourg (35)

| Nom français | Nom latin | Campagne du 31/08 -1/09/2015 | Campagne du 12-13/04/2016 | Protection Europe Dir. Oiseaux | Protection Europe Conv. Berne | Protection Nationale | Statut National | Vulnérabilité Nationale | Liste rouge ECH (nicheur-migrateur) | Patrimoniaux régionale |
|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Acorniteur mouche | <i>Prunella modularis</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H- | LC-Nac- | LC- | |
| Alouette des champs | <i>Alauda arvensis</i> | + | + | Olp2 | | | N-H-M | LC--Nad | LC-DD | |
| Buant jaune | <i>Emberiza citrinella</i> | | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | NT-Nad-Nad | NT- | |
| Buant zizi | <i>Emberiza citrula</i> | | + | | B2 | article n°3 | N--M | LC--Nad | LC- | |
| Buse variable | <i>Buteo buteo</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nac-Nac | LC-DD | |
| Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | | + | Olp1, OIpp2 | | article n°3 | N-H-M | LC-LC-Nad | LC-LC | |
| Chardonnet élégant | <i>Candialis candialis</i> | + | | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Corneille noire | <i>Corvus corone corone</i> | + | + | | | article n°3 | N-H- | LC-Nad- | LC- | |
| Coucou gris | <i>Cuculus canorus</i> | | + | | | article n°3 | N--M | LC--DD | LC-DD | |
| Eburreau sansonnet | <i>Sturnus vulgaris</i> | + | | Olp2 | | article n°3 | N-H-M | LC-LC-Nac | LC-LC | |
| Falco crénelé | <i>Falco tinnunculus</i> | | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC | |
| Fauvette à tête noire | <i>Sylvia atricapilla</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nac-Nac | LC-DD | |
| Fauvette des jardins | <i>Sylvia borin</i> | | + | | B2 | article n°3 | N--H | LC--DD | LC-DD | |
| Geai des chênes | <i>Garrulus glandarius</i> | + | + | Olp2 | | article n°3 | N-H- | LC-Nad- | LC- | |
| Gobland argente | <i>Larus argentus</i> | | + | Olp2 | | article n°3 | N-H- | LC-Nac- | VU- | Annexe II (Znieff) |
| Givre mutuelle | <i>Turdus philomelos</i> | + | + | Olp2 | | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N--M | LC--DD | LC-DD | |
| Lincette méridionale | <i>Candialis carmelina</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | VU-Nad-Nad | LC-DD | |
| Merle noir | <i>Turdus merula</i> | + | + | Olp2 | | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Mésange bleue | <i>Parus caeruleus</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Mésange charbonnière | <i>Parus major</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N--M | LC--Nab | LC-LC | |
| Mouineau domestique | <i>Passer domesticus</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nab-Nad | LC- | |
| Pic vert | <i>Picus viridis</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N--M | LC--Nab | LC- | |
| Pic barandé | <i>Pica pica</i> | + | + | Olp2 | | article n°3 | N--M | LC--Nab | LC- | |
| Pigeon ramier | <i>Columba palumbus</i> | + | + | Olp1, OIpp1 | | article n°3 | N-H-M | LC-LC-Nad | LC-DD | |
| Pigeon des arbres | <i>Fringilla coelebs</i> | + | + | | | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Pipit des arbres | <i>Anthus trivialis</i> | | + | | B2 | article n°3 | N--M | LC--DD | LC-DD | |
| Pouillot véloce | <i>Phylloscopus collybita</i> | | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nac | LC- | |
| Rouge gorge familier | <i>Erithacus rubecula</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |
| Tourterelle turque | <i>Streptopelia decaocto</i> | + | + | | | article n°3 | N--M | LC--Nad | LC- | |
| Troglodyte minon | <i>Troglodytes troglodytes</i> | | + | Olp2 | | article n°3 | N-H- | LC-Nad- | LC- | |
| Verder d'Europe | <i>Candialis chibis</i> | + | + | | B2 | article n°3 | N-H-M | LC-Nad-Nad | LC-DD | |

Nombre total d'espèces : 32

Campagne : 31/08-1/09/2015 : 22 ; 12-13/04/2016 : 29

Légendes
 Protection Europe : O1 à O11 (annexe I à II de la Directive Oiseaux), B2 (annexe II de la Convention de Berne)
 Protection Nationale : Specimen appartenant aux listes correspondant aux Article 3 et article 4 par Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection par modification de l'arrêté du 17/04/81.

Statut National : N : Nicheur ; H : Hivernant ; M : de passage ;
 Vulnérabilité Nationale : L : Les Rouge des Nicheurs et des Hivernants avec niveaux de menace ; RE : disparue ; CR : en danger critique ; EN : en danger ; Vu : vulnérable ; NT : quasi menacée ;
 LC : préoccupation mineure ; NA * : NE non évaluée ; DD données insuffisantes
 *NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis)

Statut Régional :
 Statut régionale accompagnant le statut : TC : Très commun ; C : Commun ; AC : Assez commun ; PC : Peu commun ; AR : Rare ; R : Rare ; TR : Très rare
 Vulnérabilité Régionale : Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF : AVIFAUNE DE BRETAGNE (liste validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) de Bretagne le 20 janvier 2004)
 Vulnérabilité Régionale : Liste rouge des oiseaux nicheurs et migrateurs de Bretagne validée par le CSRPN de Bretagne le 11 juin 2015 - Légende : voir celle de la Vulnérabilité nationale au dessus

Sources
 UICN France, et coll., 1997 : Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. CPN vol 24. SPNIEGMMHNRNF, Ministère de l'Environnement
 LECN V. et coll., 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
 DREAL de BRETAGNE : Liste des espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF : AVIFAUNE DE BRETAGNE

Liste des mammifères à Châteaubourg (35)

| Nom français | Nom latin | Protection Europe Dir. Hab. | Protection nationale | Liste rouge nationale | Liste rouge Bretagne | Esp. Dét. ZNIEFF BZH | Campagne 31/08-1/09/2015 | Campagne 12-13/04/2016 | GLOBAL SECTEUR ETUDE |
|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| Lièvre d'Europe | <i>Lepus europaeus</i> | | | LC | LC | x | x | x | x |
| Lapin de Garenne | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | | | NT | NT | | x | | x |
| Taube d'Europe | <i>Talpa europaea</i> | | | LC | LC | | x | x | x |
| Renard | <i>Vulpes vulpes</i> | | | LC | LC | | x | x | x |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | H IV | Art. 2 | LC | LC | | x | | x |

Liste des amphibiens à Châteaubourg (35)

| Nom français | Nom latin | Protection Europe Dir. Hab. | Protection nationale | Liste rouge nationale | Esp. Dét. ZNIEFF BZH | Campagne 31/08-1/09/2015 | Campagne 12-13/04/2016 | GLOBAL |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------|
| Grenouille agile | <i>Rana dalmatina</i> | H IV | Art. 2 | LC | | | x | x |
| Salamandre tachetée | <i>Salamandra salamandra</i> | | Art. 3 | LC | | | x | x |
| Triton palmé | <i>Lissotriton helveticus</i> | | Art. 3 | LC | | | x | x |

Liste des lépidoptères rhopalocères à Châteaubourg (35)

| Nom français | Nom latin | Protection Europe Dir. Hab. | Protection nationale | Liste rouge nationale | Campagne 31/08-1/09/2015 | Campagne 12-13/04/2016 | Site GLOBAL |
|---------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| Citron | <i>Gonepteryx rhamni</i> | | | LC | | x | x |
| Mégère | <i>Lasiommata megera</i> | | | LC | x | x | x |
| Tircis | <i>Pararge aegeria</i> | | | LC | | x | x |
| Piéride de la rave | <i>Pieris rapae</i> | | | LC | x | | x |
| Azuré de la Bugrane | <i>Polyommatus icarus</i> | | | LC | x | | x |

Liste des orthoptères à Châteaubourg (35)

| Nom français | Nom latin | Protection Europe Dir. Hab. | Protection nationale | Liste rouge nationale | Campagne 31/08-1/09/2015 | Campagne 12-13/04/2016 | Site GLOBAL |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|-------------|
| Criquet mélodieux | <i>Chorthippus biguttulus</i> | | | | x | | x |
| Criquet des pâtures | <i>Chorthippus parallelus</i> | | | | x | | x |
| Conocéphale bigarré | <i>Conocephalus fuscus</i> | | | | x | | x |
| Gomphocère roux | <i>Gomphocerippus rufus</i> | | | | x | | x |
| Decticelle bariolée | <i>Roeseliana roeselii</i> | | | | x | | x |
| Grillon des bois | <i>Nemobius sylvestris</i> | | | | x | | x |
| Decticelle cendrée | <i>Pholidoptera griseoaptera</i> | | | | x | | x |
| Grande Sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> | | | | x | | x |

Annexe 3: Etude d'impact agricole (Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine, 2016)



Chambre d'agriculture 35

1/25

Sommaire

| | |
|--|----|
| I. PREAMBULE | 4 |
| A. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET CONTENU | 4 |
| B. AVERTISSEMENT | 4 |
| II. METHODOLOGIE | 4 |
| A. DES RENDEZ-VOUS INDIVIDUALISES | 5 |
| B. LA MISE EN FORME DES DONNEES RECUEILLIES | 5 |
| III. AIRE DU PERIMETRE D'ETUDES DU PROJET DE ZAC ET LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION | 5 |
| IV. LE PORTRAIT DES EXPLOITATIONS CONCERNEES | 7 |
| A. LES AGRICULTEURS DANS LE PERIMETRE D'ETUDE : QUI SONT-ILS ? | 7 |
| 1. DES EXPLOITANTS AGRICOLES EN PLEINE ACTIVITE | 7 |
| 2. DES EXPLOITATIONS PROFESSIONNELLES - DES FORMES JURIDIQUES VARIEES | 8 |
| B. LES AGRICULTEURS DANS LES PERIMETRES D'ETUDE : QUE FONT-ILS ? | 8 |
| 1. DES ACTIVITES AGRICOLES EXCLUSIVEMENT ORIENTEES VERS L'ELEVAGE. | 8 |
| 2. DES BATIMENTS ET INSTALLATIONS ADAPTES AUX PRODUCTIONS | 9 |
| C. LES STRUCTURES FONCIERES DES EXPLOITATIONS DANS LA ZONE D'ETUDE | 10 |
| 1. DES EXPLOITATIONS DE DIFFERENTES TAILLES | 10 |
| 2. DES EXPLOITATIONS BIEN STRUCTUREES | 11 |
| 3. LES CONTRAINTES PESANT SUR LE PARCELLAIRE | 11 |
| 4. APPRECIATION DE LA TAILLE ECONOMIQUE DES EXPLOITATIONS | 12 |
| D. CARTOGRAPHIE DU PARCELLAIRE DES EXPLOITATIONS | 12 |
| V. IMPACT DU PERIMETRE DU PROJET DE ZAC SUR L'ACTIVITE AGRICOLE | 15 |
| A. IMPACT POTENTIEL DU PROJET SUR L'ACTIVITE AGRICOLE EN PLACE | 15 |
| B. REPARTITION DES UTILISATIONS AGRICOLES DES TERRAINS CONCERNES | 16 |
| C. CARTOGRAPHIE DES DIFFERENTES UTILISATIONS DES SOLS DES SITES DES PETITES BONNES MAISONS ET DES NOËS | 16 |

Chambre d'Agriculture 35

2/25

| | |
|---|-----------|
| D. EXPRESSION DES CONSEQUENCES D'EMPRISE PAR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES | 19 |
| E. SENSIBILITE DES EXPLOITATIONS CONFRONTEES AU PROJET | 21 |
| 1. LE CONTEXTE..... | 21 |
| 2. LES CRITERES RETENUS | 21 |
| F. CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES DES EXPLOITATIONS DES SITES DES PETITES BONNES MAISONS ET DES NOËS | 22 |
| G. MESURES COMPENSATOIRES IDENTIFIEES PAR LES EXPLOITANTS..... | 25 |
| VI. CONCLUSION..... | 25 |
| A. SUR L'USAGE AGRICOLE DU PERIMETRE ETUDIE | 25 |
| B. SUR LES MESURES COMPENSATOIRES A METTRE EN ŒUVRE..... | 25 |

Chambre d'Agriculture 35

3/25

I. PREAMBULE

A. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET CONTENU

Dans le cadre des études liées à la création et à la réalisation d'une zone d'aménagement concerté multi-sites, la commune de Châteaubourg a souhaité avoir une vision exhaustive de l'activité agricole en place sur les secteurs investigués.

Pour ce faire, la réalisation d'une étude d'impact agricole a été confiée à la Chambre d'agriculture par convention en date du 4 février dernier.

Les périmètres d'étude portent sur un total d'environ 41 ha répartis sur 2 sites : les Noës (25 ha) et les Petites Bonnes Maisons (16 ha). Nous excluons la zone relative à la gendarmerie, située dans le tissu urbanisé de Châteaubourg.

L'étude vise à identifier les éléments suivants :

- › l'état des lieux de l'utilisation du sol ;
- › l'état des lieux de l'activité agricole ;
- › la caractérisation de la gravité de l'atteinte causée par le projet d'emprise sur l'exploitation et attente de l'exploitant en terme de compensation (foncière, financière).

B. AVERTISSEMENT

Les informations collectées auprès des agriculteurs ont été fournies sous leur responsabilité. Il en ressort donc que les droits (bail, prêt...) ou titres d'occupation (propriété...) d'occupation des parcelles n'ont pas fait l'objet de vérification, de même que l'âge des exploitants, ou encore les superficies agricoles utiles totales des exploitations, ceci n'entrant pas dans le champ de la présente étude.

Toutefois, l'exactitude des situations, bien que ne pouvant pas être vérifiée, est à notre sens probante à l'échelle globale de l'étude.

Ces informations permettent donc une approche précise des activités agricoles sur le territoire d'étude, fournissant ainsi un outil d'accompagnement et d'aide à la décision. En aucun cas de figure, ces informations ne peuvent être utilisées par les collectivités ou les exploitants pour revendiquer des droits ou des prérogatives.

II. METHODOLOGIE

La superficie totale du périmètre étudié est de 40.9850 ha.

Chambre d'Agriculture 35

4/25

A. DES RENDEZ-VOUS INDIVIDUALISES

Les personnes ou structures suivantes ont été identifiées comme mettant en valeur les terrains situés dans le périmètre d'études. En complément de ces rencontres avec les exploitants, il s'est avéré qu'une partie des terrains à usage agricole et concernés par le secteur d'études des Noës sont mis en valeur par un agriculteur en retraite : M. Louis Renoux, demeurant le Châtaignier à Châteaubourg également.

| Nom | Organisation juridique | En cas de structure sociétaire, identité des exploitants | Siège d'exploitation | Commune | Site d'exploitation (lieudit et communes) |
|------------------------------|------------------------|--|---------------------------|--------------|---|
| GAEC des 2L | GAEC | Lejas Joël et Clarisse Lejas Bernard et Anita Louapre Joseph et Danielle | L'Epine (Brons s/Vilaine) | Châteaubourg | La Cognardière à Servon sur Vilaine |
| EARL Les Gaillardières | EARL | Aubrée Pierrick et Pierrette | La Haute Gaillardière | Liffré | |
| GOYER Michel et Marie-Pierre | Individuel | | Fayelle | Châteaubourg | |
| EARL Barbot | EARL | Barbot Jean-François et Fatiha | 12, le Champs aux Moines | Châteaubourg | 14, le Champ aux Moines à Châteaubourg |

Des rendez-vous ont été pris avec chacun d'entre eux, à l'occasion duquel un questionnaire portant sur les points suivants leur a été soumis :

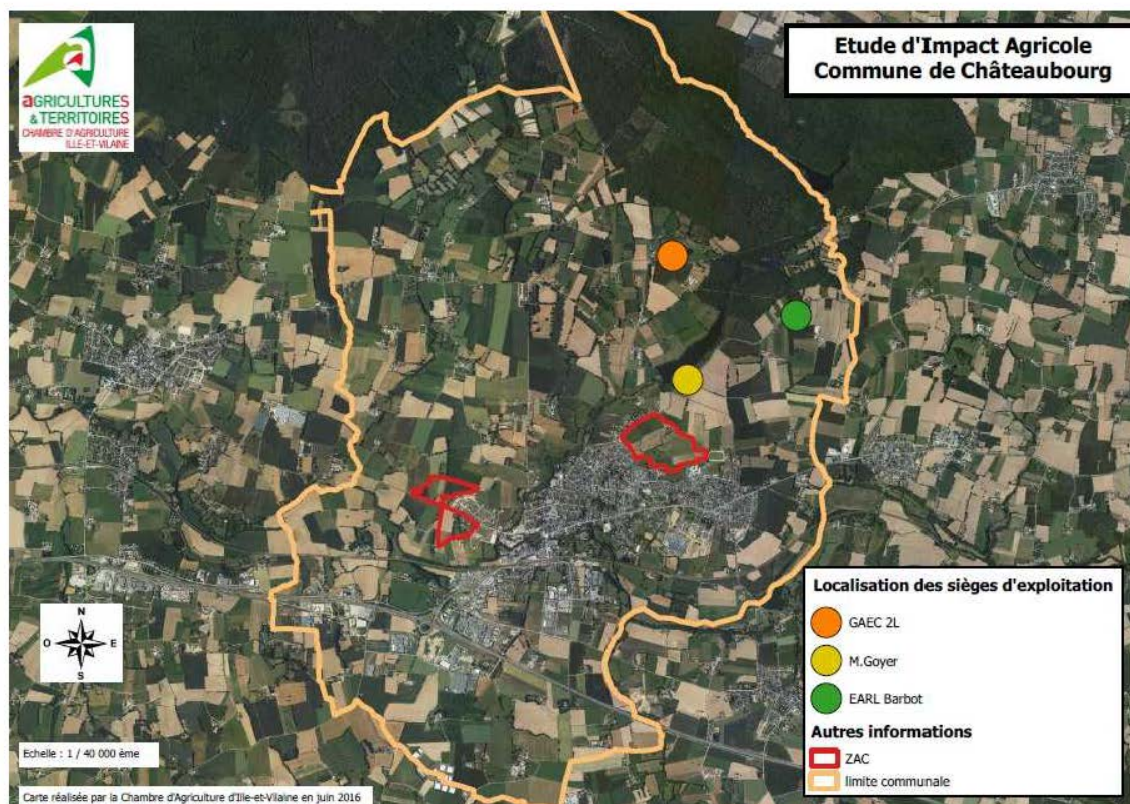
- leur exploitation agricole ;
- leurs projets à venir ;
- les menaces pesantes sur l'exploitation (autre que le projet de zone) ;
- les difficultés recensées par l'exploitant agricole et liées au projet de zone ;
- les mesures compensatoires dont ils estimaient nécessaires la mise en place afin de maintenir l'outil de production agricole.

B. LA MISE EN FORME DES DONNEES RECUILLIES

Les données recueillies individuellement ont été mis sous forme d'une synthèse sous format textuel et localisés sous format cartographique.

III. AIRE DU PERIMETRE D'ETUDES DU PROJET DE ZAC ET LOCALISATION DES SIEGES D'EXPLOITATION

La carte de la page suivante a pour objet de localiser les différentes exploitations par rapport au périmètre d'étude. Une des exploitations n'apparaît pas sur la carte car son siège est localisé à Liffré.



IV. LE PORTRAIT DES EXPLOITATIONS CONCERNEES

A. LES AGRICULTEURS DANS LE PERIMETRE D'ETUDE : QUI SONT-ILS ?

1. Des exploitants agricoles en pleine activité

Le périmètre d'étude est mis en valeur par 4 exploitations représentant 11 exploitants et 1 conjointe collaboratrice.

La durée moyenne d'exercice de la profession d'agriculteur des 12 personnes est de 19.8 ans, la plus courte durée étant de 7 ans et la durée la plus longue étant de 38 ans.

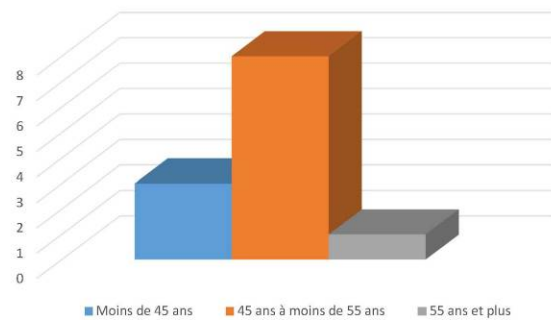
Il est à noter que 2 exploitations évoquent la succession : l'une assurera la reprise par les associés restant de la structure tandis que l'autre étudie des solutions de reprise externe.

Une exploitation évoque le projet d'installation d'un des enfants, qui viendrait rejoindre ses parents dans la structure déjà existante.

La moyenne d'âge des exploitants est de 48.2 ans. Le plus jeune a 42 ans et le plus âgé a 58 ans. Ces chiffres peuvent être comparés avec l'âge moyen d'un agriculteur d'Ille Vilaine qui est de 47 ans¹.

Les exploitants agricoles sont donc dotés d'une grande expérience et sont en pleine activité.

Répartition des exploitants par tranche d'âge



¹ Source : Agreste Bretagne Territoire, mise à jour de juin 2012

2. Des exploitations professionnelles - des formes juridiques variées

L'agriculture est l'activité professionnelle unique et à temps plein des exploitants agricoles recensés, aucun des 12 exploitants et conjoint collaborateur ne déclare par ailleurs une autre activité professionnelle.



B. LES AGRICULTEURS DANS LES PERIMETRES D'ETUDE : QUE FONT-ILS ?

1. Des activités agricoles exclusivement orientées vers l'élevage.

Les 4 exploitations enquêtées sont exclusivement orientées vers la production laitière, ce qui sous-tend deux enjeux :

- Il leur est indispensable de maîtriser leur plan d'épandage.

Cette maîtrise est garantie sur les terrains exploités en faire-valoir direct (propriété) ou faire-valoir indirect (statut du fermage dans l'essentiel des cas). La propriété comme le statut du fermage permet une vision à long terme de la maîtrise de l'outil de production.

Cette maîtrise est moins bien garantie lorsque l'épandage est fait sur des terrains exploités par un autre agriculteur, par le biais de conventions d'épandage. Ces conventions ne sont pas soumises au statut du fermage mais au régime commun des contrats, ce qui engendre le plus souvent des durées courtes, tacitement renouvelables mais aussi faciles à arrêter.

Les normes d'épandages devraient évoluer dans peu de temps. Ceci entraînera comme conséquence la nécessité de maîtriser, à cheptel identique, des superficies plus importantes.

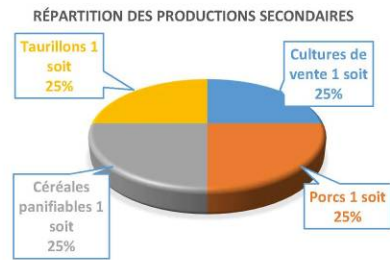
Cette spécialisation en élevage représente donc un facteur d'aggravation de la tension foncière existante puisque ne serait-ce que pour assurer le maintien du cheptel, il va être nécessaire de maîtriser des surfaces épandables plus importantes.

Une évolution du cheptel, soit pour accroître la production, soit pour changer de mode de production (exemple : passage à un mode plus extensif ou en agriculture biologique) va également entrer en concurrence avec les besoins de sécurisation des effectifs déjà présents.

- Le cheptel bovin a besoin d'un parcellaire attenant aux bâtiments.

Ce besoin est renforcé pour le cheptel laitier, qui doit se rendre deux fois par jour à la salle de traite et qui de ce fait, doit être à proximité immédiate des bâtiments.

En complément de cette activité, les 4 exploitations développent une activité secondaire.



2. Des bâtiments et installations adaptés aux productions

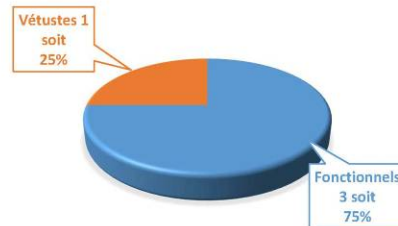
L'activité d'élevage nécessite des bâtiments (stabulation, porcherie, poulailler...) et installations (fosse, fumière...) importants dans leurs dimensions et très spécialisés.

3 exploitations jugent leurs bâtiments agricoles fonctionnels. 1 exploitation cite ses bâtiments comme vétuste.

Toutes les exploitations sont aux normes.

Aucune ne cite de projet de bâtiment agricole.

ETAT DU PARC IMMOBILIER DES EXPLOITATIONS AGRICOLES



Chambre d'Agriculture 35

9/25

Les élevages, en fonction de la nature des cheptels et de leur importance, sont soumis à des règles sanitaires destinées à préserver l'environnement et la commodité du voisinage.

Il existe deux catégories de règles sanitaires : le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, dont relèvent les deux tiers des exploitations du présent dossier et le Règlement Sanitaire Départemental pour le solde.

Ces règles sanitaires imposent le respect :

- de fonctionnement notamment en ce qui concerne la gestion des effluents d'élevage, l'épandage...
- de normes de construction et d'entretien des bâtiments et installations. Ces normes sont destinées à préserver l'environnement (notamment la qualité de l'eau) et la commodité du voisinage. Pour ce volet, les exploitations interrogées répondent que leurs mises aux normes sont réalisées.

RÉGIME SANITAIRE DES 4 EXPLOITATIONS



C. LES STRUCTURES FONCIERES DES EXPLOITATIONS DANS LA ZONE D'ETUDE

1. Des exploitations de différentes tailles

Les 4 exploitations enquêtées mettent en valeur une SAU totale de 363 ha. Ceci représente une taille moyenne de 90.7 ha par exploitation ou encore 30.25 ha par exploitant.

La plus petite exploitation compte 48 ha (EARL Barbot, 2 associés), la plus importante compte 185 ha (GAEC des 2 L, 6 associés).

Pour information, la taille moyenne d'une exploitation est de 45.5 ha sur le Pays de Vitré² et 46 h sur le département d'Ille et Vilaine³.

² Source : Agreste Bretagne Territoire Pays de Vitré- édition du 22 mars 2012

³ Source : Agreste Bretagne Premières tendances Ille-et-Vilaine - septembre 2011-6

Chambre d'Agriculture 35

10/25

2. Des exploitations bien structurées

Les 4 exploitations se sont prononcées sur le morcellement de leur parcellaire. Seulement un peu plus de la moitié considère que son parcellaire est groupé.

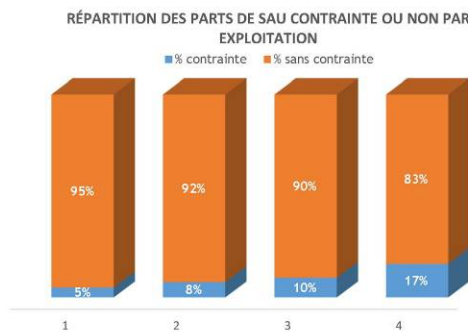
Or, comme vu plus haut, toutes les exploitations sont spécialisées en l'élevage laitier. La dispersion parcellaire représente un handicap pour l'exploitation à plusieurs niveaux :

- des coûts de mécanisation élevés,
- du temps passé sur les déplacements,
- une gêne de fonctionnement pour les élevages, surtout laitiers.

3. Les contraintes pesant sur le parcellaire

Les exploitations ont été interrogées sur les contraintes qui pouvaient peser sur leur foncier.

Il s'avère que 1/10ème de la SAU totale mise en valeur par les 4 exploitations est une superficie «contrainte ». De plus, toutes les exploitations déclarent avoir des contraintes sur leur foncier. La principale contrainte citée est l'humidité des parcelles. La part du foncier contraint varie selon les exploitations entre 5 % et 17 % de la SAU des exploitations, pour des superficies comprises entre 5 ha et 8 ha.



Chambre d'Agriculture 35

11/25

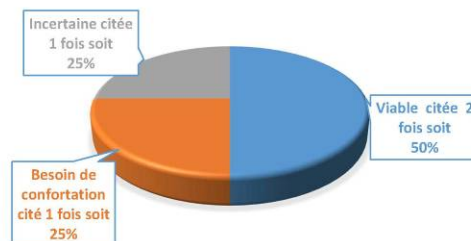
4. Appréciation de la taille économique des exploitations

Les exploitations ont été interrogées sur leur ressenti par rapport à leur actuelle dimension économique. Les réponses sont variées.

2 exploitations estiment être en situation viable du fait :

- des moyens de production (cité 1 fois),
- des surfaces agricoles (cité 1 fois),
- de la fin des emprunts (cité 1 fois),
- et de la localisation du siège, éloigné du bourg (cité 2 fois).

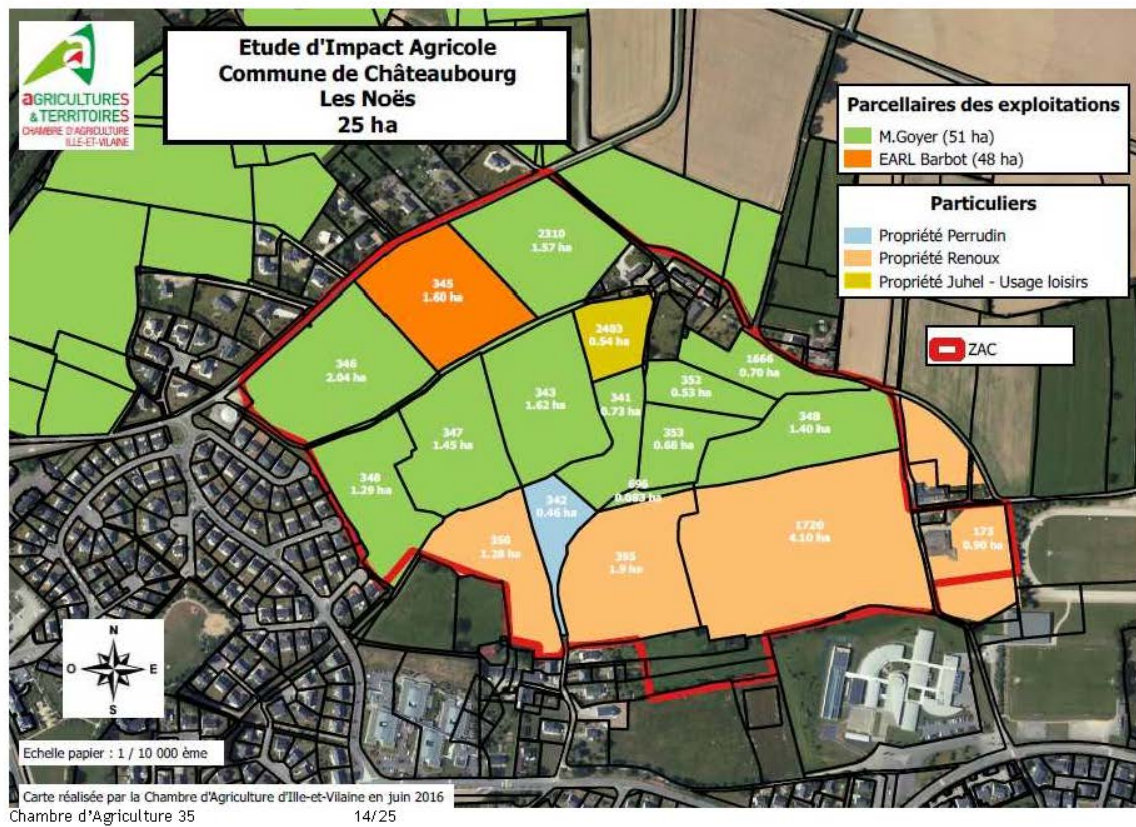
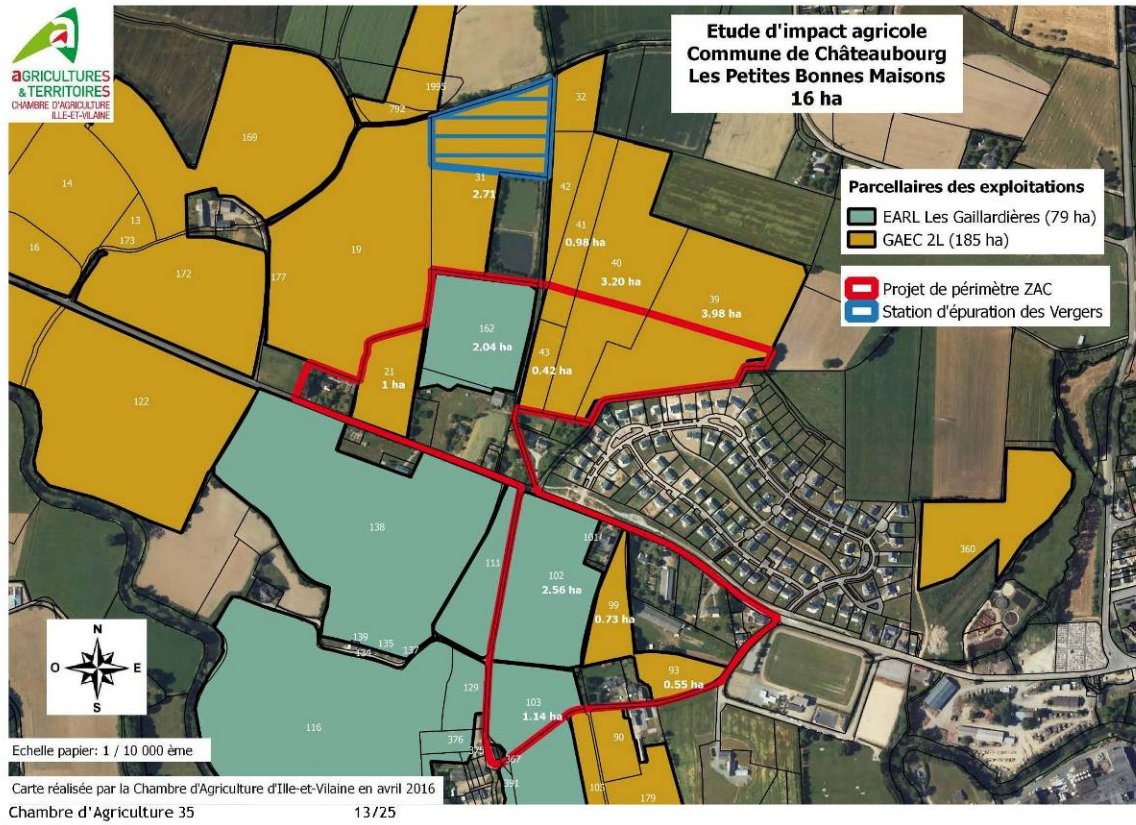
APPRECIATION DE LA TAILLE ECONOMIQUE DES 4 EXPLOITATIONS



D. CARTOGRAPHIE DU PARCELLAIRE DES EXPLOITATIONS

Chambre d'Agriculture 35

12/25



V. IMPACT DU PERIMETRE DU PROJET DE ZAC SUR L'ACTIVITE AGRICOLE

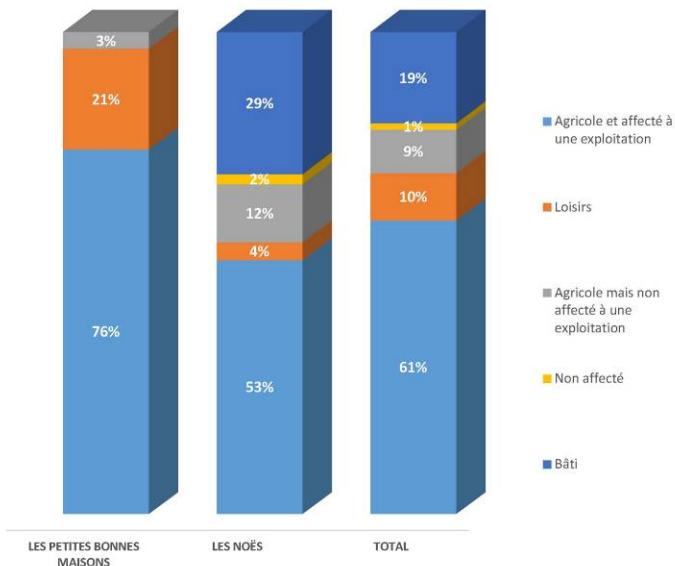
A. IMPACT POTENTIEL DU PROJET SUR L'ACTIVITE AGRICOLE EN PLACE

REPARTITION DE L'OCCUPATION DU PERIMETRE D'ETUDE

Le périmètre du projet de ZAC à l'exclusion du secteur de la gendarmerie couvre 40.9850 ha dont 15 ha sur le secteur des Petites Bonnes Maisons et 26 ha sur le secteur des Noës.

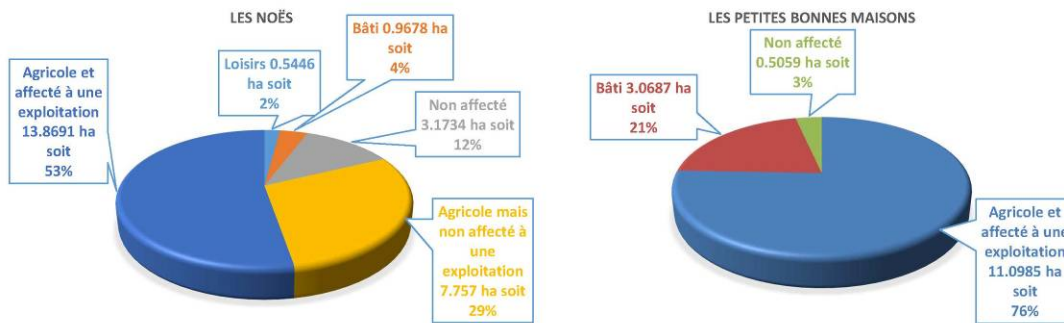
Ce graphique ci-contre permet de visualiser la répartition des différents usages du périmètre.

La superficie agricole totale de 32.7246 ha correspond à 34 parcelles mises en valeur par 4 exploitations et deux non agriculteurs.



Chambre d'Agriculture 35

15/25



B. REPARTITION DES UTILISATIONS AGRICOLES DES TERRAINS CONCERNES

Les 32.7246 ha affectés à une utilisation agricole, peu importe par ailleurs son affectation à une exploitation agricole ou non, se répartissent de façon à peu près équivalente en terres de labour et en prairies permanentes ou temporaires. Il est à noter que les prairies sont exclusivement sur le site des Noës.

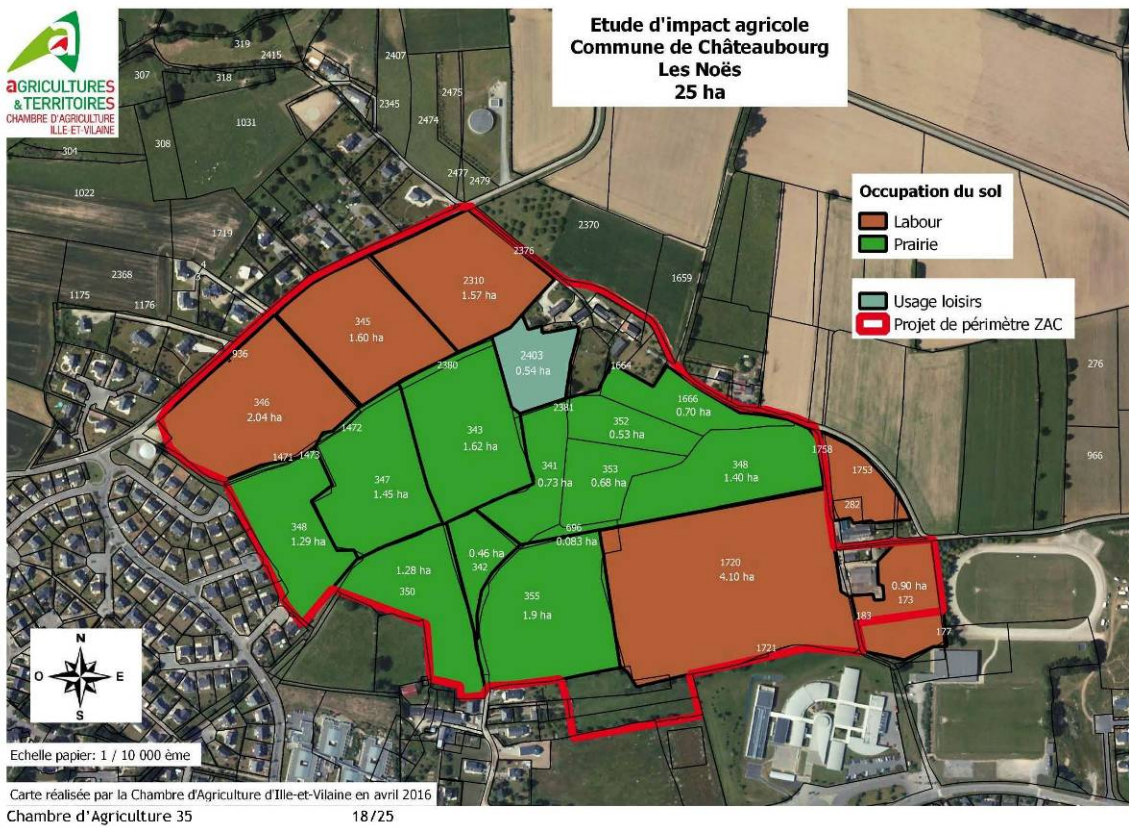
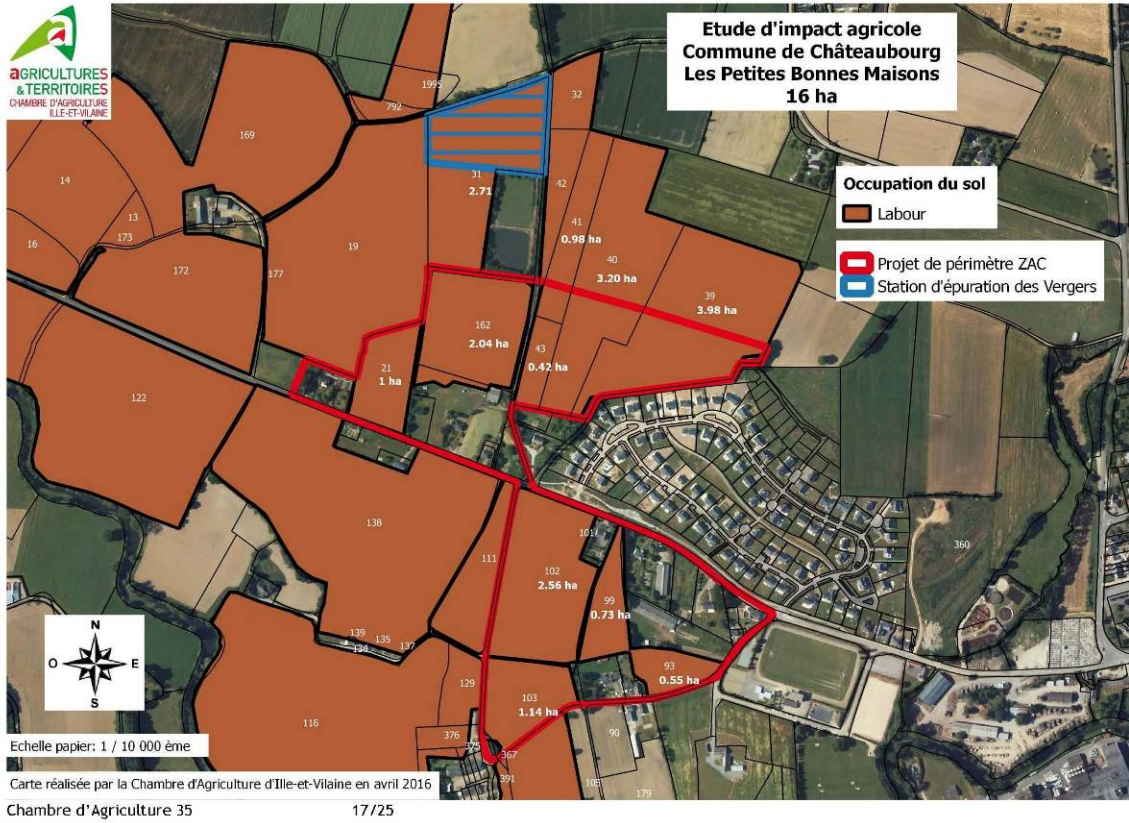
REPARTITION DES UTILISATIONS AGRICOLES DES TERRAINS CONCERNÉS



C. CARTOGRAPHIE DES DIFFERENTES UTILISATIONS DES SOLS DES SITES DES PETITES BONNES MAISONS ET DES NOËS

Chambre d'Agriculture 35

16/25



D. EXPRESSION DES CONSEQUENCES D'EMPRISE PAR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Le périmètre du projet comprend une part plus ou moins importante de superficie agricole de 4 exploitations différentes. Les conséquences du projet sur les exploitations sont exprimées différemment par celles-ci.

En complément et au vu des surfaces mises en valeur, un point a été fait sur la situation de M. Renoux, agriculteur retraité.

• **Site des Petites Bonnes Maisons**

- **GAEC des 2 L (Clarisse et Joël Lejas, Anita et Bertrand Lejas, Joseph et Daniel Louapre)** : concerné à hauteur de 5.3565 ha pour une SAU totale de 185 ha (0.7294 ha pour Joël et Clarisse Lejas disposant à eux deux d'une SAU totale de 96h et 4.6271 ha pour Bertrand et Anita Lejas disposant à eux deux d'une SAU totale de 89 ha).
Les membres du GAEC sont titulaires de baux soumis au statut du fermage sur les parcelles concernées.

La baisse de la surface de l'exploitation entrainera les conséquences suivantes :

- Un îlot de 9.75 ha coupé en 2,
- La diminution de la surface épanachable (directement du fait de la reprise et indirectement du fait de la future zone d'habitat, qui reculera les limites épanachables). Cette baisse est absorbable par l'exploitation mais obère ses perspectives d'évolution,
- La disparition du meilleur îlot de l'exploitation en ce qui concerne les cultures de maïs (îlot de l'Affègement).

Les membres du GAEC font remarquer que le projet de délimitation n'est pas cohérent par rapport à l'organisation des parcelles et le projet d'emprise de station d'épuration des Vergers⁴.

En complément, le projet aura pour conséquence d'isoler environ 3.6 ha sur la partie sud du projet de ZAC, déjà rendus difficiles d'accès par la Vilaine et les lotissements. Les habitations déjà existantes à ce jour ont conduit les exploitants à ne plus y mettre de cheptel à cause des problèmes de mixité (risques de divagation du cheptel,...).

- **EARL des Gaillardières (Pierrette et Pierrick Aubrée)** concernée à hauteur de 5.7420 ha pour une SAU totale de 79 ha.
M. et Mme Aubrée sont titulaires de baux ruraux soumis au statut du fermage sur les parcelles concernées.

Les conséquences sont liées à la perte de surface épanachable. Si l'exploitation est à ce jour auto-suffisante en épandage, cela aura peut-être des répercussions et de toute façon, cela fait perdre aussi des perspectives d'évolution.

M.Mme Aubrée soulignent qu'ils mènent leur exploitation selon un système extensif par conséquent, ils vont devoir revoir le système d'alimentation du cheptel. Il y a aussi une perte d'affouragement pour le cheptel. L'exploitation sera à la limite de l'autosuffisance alimentaire.

Enfin, l'exploitation va perdre 2 ha à Liffré du fait de la création d'un lotissement (opérateur privé).

⁴ Note CA : opération d'environ 2 ha menée par un opérateur privé : SAS Vergers de Châteaubourg.

Chambre d'Agriculture 35

19/25

• **Site des Noës**

- **Goyer Michel et Marie-Pierre** : concernés à hauteur de 12.2691 ha pour une SAU totale de 51 ha.
M. Mme Goyer sont titulaires de convention d'occupation précaire et de convention de prêt sur les parcelles concernées.

Les conséquences liées à la perte de quasiment 16 ha de l'exploitation, soit quasiment 24 % de la SAU proches de l'exploitation (environ 1 km) et accessibles au cheptel sont la cessation à prévoir de l'activité laitière. En effet, produire du lait sur la superficie restante de l'exploitation et l'obligation d'emmener le cheptel plus au loin ne seraient pas tenables. A l'inverse, ramener de l'herbe au cheptel pourrait être une solution mais ce fonctionnement présente un surcoût en matériel, carburant et temps de travail.

Ceci signifie donc la fin d'une exploitation qui est aujourd'hui aux normes, opérationnelle, en fin de remboursements des emprunts et par conséquent en rendement optimum pour les exploitants. Une reconversion en céréales signifie que les deux exploitants seront obligés de cesser leur activité.

M.Mme Goyer tiennent à souligner qu'ils ont cherché de longue date à consolider leur exploitation mais qu'ils n'ont pas réussi.

- **EARL Barbot (Jean-François et Fatiyah Barbot)** : concerné à hauteur de 1.6 ha pour une SAU totale de 48 ha.
M. et Mme Barbot sont titulaires d'un bail soumis au statut du fermage sur la parcelle concernée.

Les conséquences sont liées à la perte de surface épanachable même si l'exploitation est autosuffisante et d'une parcelle de bonne valeur agronomique, pas trop éloignée du siège de l'exploitation.

La parcelle est à ce jour affectée à une production de culture de vente. L'autosuffisance fourragère du cheptel n'est pas remise en cause.

- **RENOUX Louis** : concerné pour 7ha2930

M. Louis Renoux, demeurant le Châtaignier à Châteaubourg, met en valeur 8.6355 ha en qualité de cotisant solidaire à la MSA, dont la majeure partie est située dans le périmètre d'étude du projet de ZAC.

M. Renoux expose que les parcelles exploitées sont en zone constructible depuis environ une quarantaine d'années. Ceci a fortement influencé l'orientation de l'exploitation puisque certains projets concernant une étable à veaux ont même dû être abandonnés.

L'exploitation a cessé l'activité laitière il y a 16 ans. M. Renoux est retraité de la profession agricole depuis 3 ou 4 ans.

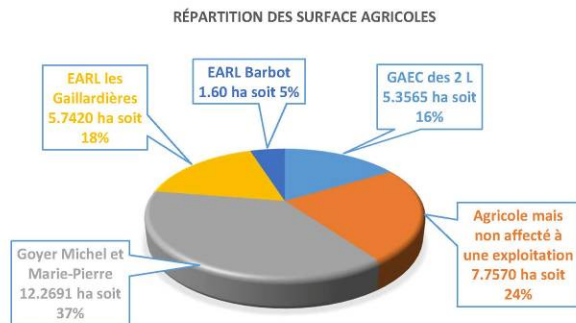
Les parcelles, essentiellement en prairie, servent surtout à l'affouragement des 2 juments trait breton et leurs poulains.

Occasionnellement, M. Renoux autorise le cheptel laitier de M. Goyer à venir pâturer sur les parcelles en prairie. Les travaux liés à la production céréalière de la parcelle 1720 sont réalisés par un agriculteur sous la forme de service rendu.

Chambre d'Agriculture 35

20/25

Le graphique suivant permet de visualiser plus précisément en proportion la répartition de l'usage des 32.7246 ha de terres agricoles encore exploitées.



E. SENSIBILITE DES EXPLOITATIONS CONFRONTEES AU PROJET

1. Le contexte

La sensibilité des exploitations est ici **estimée** au regard de critères propres à cette étude et n'a pas de lien direct avec les critères du Code de l'Expropriation.

Elle se fonde sur les éléments déclarés par les exploitants.

Elle ne peut donc être confondue avec l'étude des indemnités destinées à couvrir le préjudice direct, matériel et certain consécutif à la perte de droits. A ce titre, il appartiendra au maître d'ouvrage de vérifier les titres d'occupation qui peuvent être multiples : baux ruraux soumis ou non au statut du fermage, convention d'occupation précaire, prêt et peuvent prendre la forme d'une convention écrite ou verbale.

L'impact du projet sur chaque exploitation devra faire l'objet d'une étude spécifique lorsque les emprises seront réalisées. De plus, ces critères ne sont pas exclusifs car des circonstances propres à la situation de l'exploitation peuvent influencer sur sa situation face au périmètre d'étude.

2. Les critères retenus

Les critères utilisés pour estimer la sensibilité des exploitations par rapport au projet sont les suivants :

- ⇒ pourcentage de superficie agricole utile compris dans le périmètre et/ou présence d'un bâtiment agricole compris dans le périmètre,
- ⇒ superficie restante auprès emprise,
- ⇒ importance des charges irréductibles.

Chambre d'Agriculture 35

21/25

A partir de là, les exploitations peuvent être hiérarchisées selon **trois catégories** :

- ⇒ les plus touchées (+++) :
 - 35% et plus de la SAU de l'exploitation dans le périmètre d'étude
 - bâtiments agricoles dans le périmètre d'étude et ne pouvant être reconstruits
 - impossibilité de couvrir normalement les charges non réductibles subsistant après l'expropriation
- ⇒ les intermédiaires (++) : 10% et plus de la SAU de l'exploitation dans le périmètre d'étude et superficie restante inférieure à 50 ha,
- ⇒ Les moins touchées (+/-) : exploitation ayant moins de 10% de sa SAU dans le périmètre d'étude.

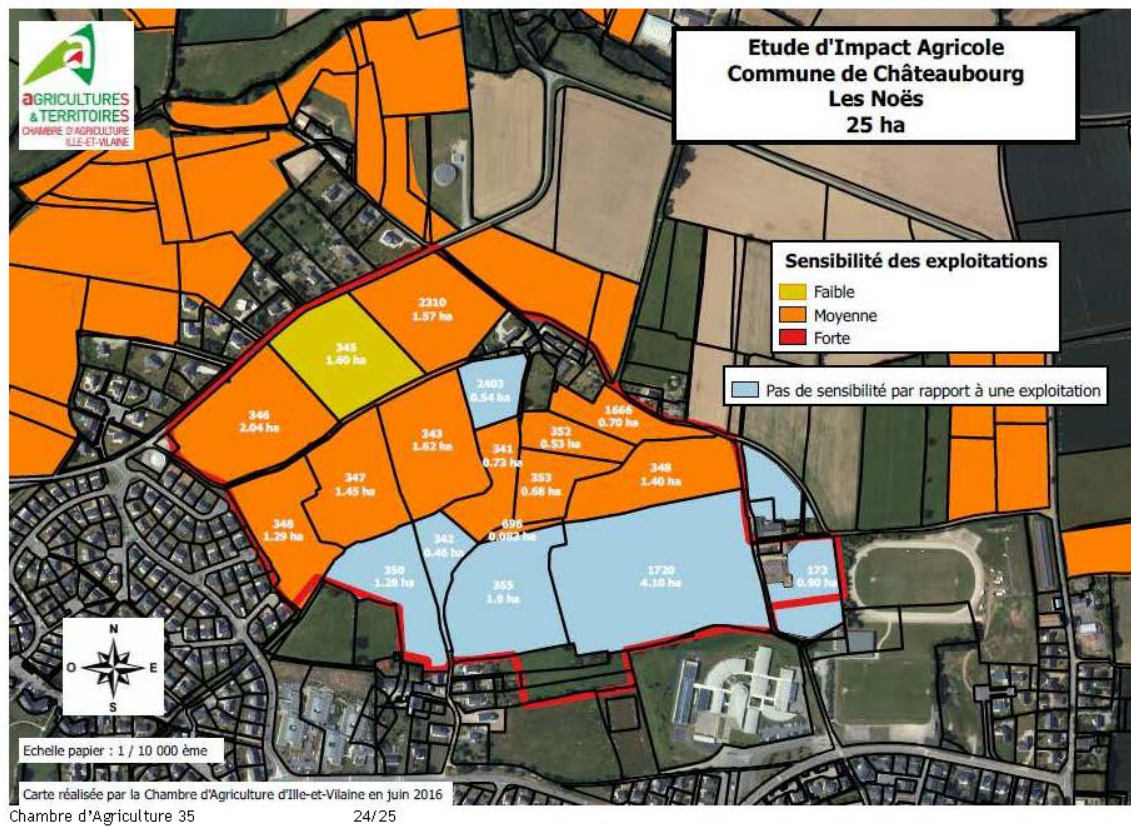
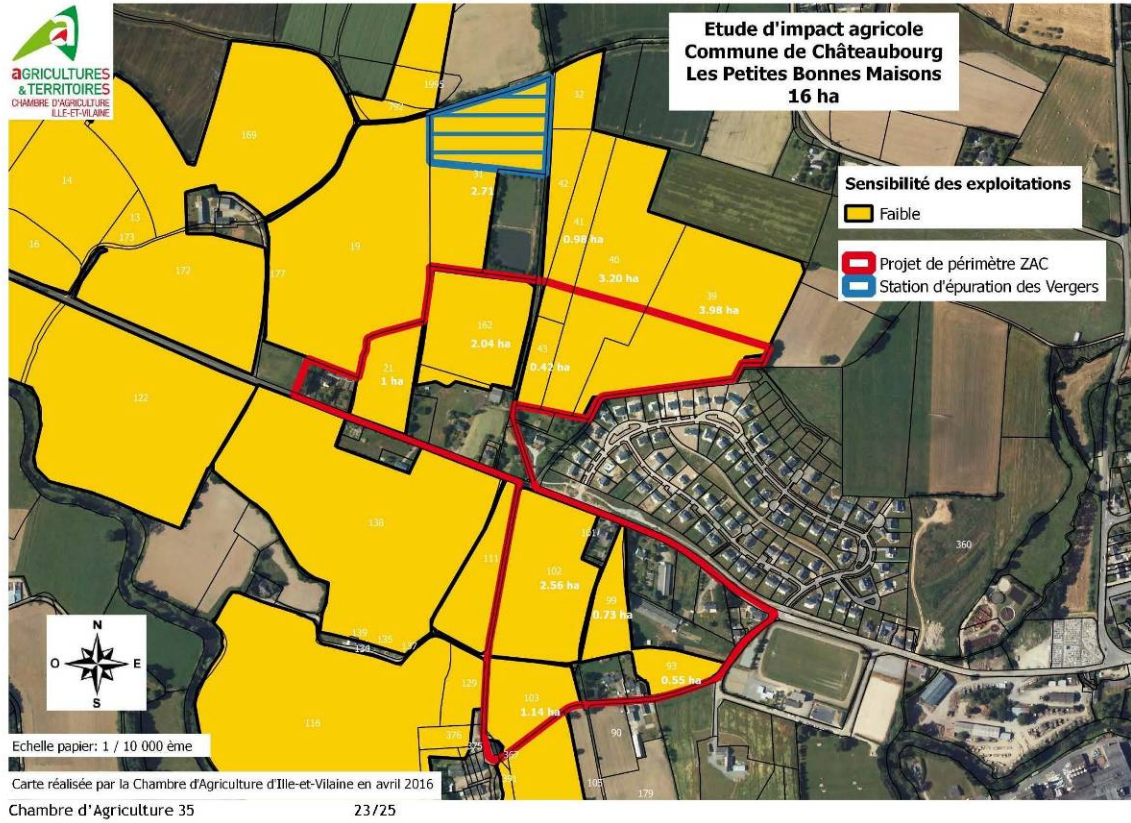
| Nom | SAU avant emprise en ha | SAU dans l'emprise projet en ha | Pourcentage d'emprise en ha | SAU après emprise en ha | Perte de la surface supérieure à 35 % ou bâtiment agricole ne pouvant être reconstruit ou impossibilité de couvrir normalement les charges | Perte de la surface supérieure à 10 % de la SAU et surface restante inférieure à 50 ha | Perte de la surface inférieure à 10 % de la surface de l'exploitation |
|------------------------------|-------------------------|---|-----------------------------|-------------------------|--|--|---|
| GAEC des 2L | 188 | 5.3565 en bail rural | 3% | 182.6 | | | Oui |
| EARL Les Gaillardières | 79 | 5.742 en bail rural | 7% | 73.3 | | | Oui |
| GOYER Michel et Marie-Pierre | 51 | 12.2691 en convention d'occupation précaire et convention de prêt | 24% | 38.7 | | Oui | |
| EARL Barbot | 48 | 1.6 en bail rural | 3% | 46.4 | | | Oui |
| Total | 366 | 24.9676 | 7% | 341.0 | | 1 | 3 |

Ces données ont été spatialement traduites : voir carte page suivante intitulée « atteinte aux exploitations » et code couleur associé au tableau.

F. CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES DES EXPLOITATIONS DES SITES DES PETITES BONNES MAISONS ET DES NOËS

Chambre d'Agriculture 35

22/25



G. MESURES COMPENSATOIRES IDENTIFIEES PAR LES EXPLOITANTS

Toutes les réponses des exploitations vont dans le même sens : les compensations ne peuvent se faire que par de la **compensation foncière**. Toutefois, des nuances s'opèrent :

- la compensation doit répondre à un critère d'**accessibilité au cheptel** et doit permettre le temps de la **reconversion** (M. Mme Goyer) ;
- la compensation est la priorité mais reste tributaire de la qualité agronomique et de la localisation de la parcelle de substitution. A défaut de satisfaction, une **compensation monétaire** reste préférable (EARL Barbot) ;
- la compensation foncière s'accompagnerait idéalement d'**échanges amiables** (sous réserve de la coopération des propriétaires) pour l'EARL de la Gaillardière et le GAEC des 2 L.

En complément de cette mesure compensatoire, une exploitation évoque la **préservation** de son parcellaire restant dans le cadre de la révision du PLU de Châteaubourg (M.Mme Goyer).

VI. CONCLUSION

A. SUR L'USAGE AGRICOLE DU PERIMETRE ETUDIE

Le périmètre étudié porte sur 40.9850 ha. La superficie agricole représente 32.7246 ha soit les $\frac{3}{4}$ de la superficie étudiée dont 7.7570 ha sont mis en valeur à titre agricole mais par des non-agriculteurs. Le solde soit 24.9676 est mis en valeur par 4 exploitations qui bénéficient de différents titres d'occupants : locataires, occupant à titre précaire ou détenteur.

4 exploitations sont directement concernées par le périmètre d'étude dont une plus particulièrement puisqu'elle est concernée à hauteur de 24 % de sa SAU mais en convention d'occupation précaire et convention de prêt.

Il est à noter que le site des Noës, qui serait qualifié de constructible depuis une quarantaine d'années selon les affirmations de M. Renoux, a vu sa libération foncière s'organiser petit à petit puisque, hormis l'EARL Barbot qui bénéficie d'un bail à ferme, tous les autres occupants sont des propriétaires non agriculteurs, des particuliers pour des usages de loisirs ou des occupants à titre précaire ou bénéficiaires de conventions de prêt (M. et Mme Goyer).

Les parcelles concernées sont en majorité à usage de labour et porteuses de plan d'épandage.

Une exploitation affecte directement l'usage des parcelles à son cheptel pour la pâture.

B. SUR LES MESURES COMPENSATOIRES A METTRE EN ŒUVRE

La nature des mesures compensatoires souhaitée par les exploitations a été identifiée et porte essentiellement sur la mobilisation de surfaces agricoles de substitution. En complément, des possibilités d'échanges sont évoquées.

Annexe 4:Etude énergétique

CHÂTEAUBOURG

Z.A.C. Multisites Secteurs des Noës, de la Gendarmerie et des Petites Bonnes Maisons

Dossier de création

ANNEXE : ETUDE DE FAISABILITE SUR LE POTENTIEL DEDEVELOPPEMENT EN ENERGIES RENOUVELABLES

| atelier du CANAL | AMCO | EF ETUDES | CAP TERRE |
|--|----------------------------------|---|--|
| Architectes-urbanistes | BET – VRD | Génie écologique et biodiversité Gestion de l'eau | Ingénierie de la performance énergétique |
| 74C rue de Paris CS 33105 35031 Rennes cedex | 5 rue Louis d'Or 35000 RENNES | ZA Le Chemin Renault 35250 Saint Germain sur Ille | 11 Allée du Bâtiment - C.S. 34237 35042 RENNES CEDEX |
| Tél. 02 99 22 78 00 | Tél. 02 99 67 27 44 | Tél : 02 99 55 41 41 | Tél : 02 99 27 65 19 |
| contact@atcanal.fr www.atcanal.fr | amco.vrd@orange.fr | contact.35@ef-etudes.fr www.ef-etudes.fr | abriffaud@cap-terre.com www.cap-terre.com |

Décembre 2016

| SYNTHESE DES EVOLUTIONS DU DOCUMENT | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------------|
| Rev. | DATE | NATURE DE L'EVOLUTION |
| 1 | 10/12/2016 | VERSION INITIALE |
| | | |

| | |
|----------------------------|----|
| Rédigé et vérifié par : | AB |
| Contrôlé et approuvé par : | AB |
| Le 10/12/2016, visa : | AB |

CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

2/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

SOMMAIRE

| | | |
|----------|--|-----------|
| A | PREAMBULE | 4 |
| B | PRESENTATION DE L'OPERATION ET DU CONTEXTE | 4 |
| | B.1 PROJET DE ZAC MULTISITE | 4 |
| | B.2 PERIMETRE TEMPOREL DE L'ETUDE | 5 |
| | B.3 AMBITION ET CADRE REGLEMENTAIRE LOCAUX EN MATIERE D'ENERGIE-CLIMAT | 5 |
| C | CARACTERISATION DES BESOINS DU FUTUR AMENAGEMENT | 7 |
| | C.1 ESTIMATION DES SURFACES A CHAUFFER | 7 |
| | C.2 ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DES LOGEMENTS | 9 |
| | C.3 ESTIMATION DE LA PUISSANCE A INSTALLER | 11 |
| D | ENVIRONNEMENT NATUREL ET ENERGETIQUE DU PROJET | 11 |
| E | OFFRE ENERGETIQUE ACTUELLE | 17 |
| | E.1 ELECTRICITE..... | 17 |
| | E.2 GAZ NATUREL | 18 |
| | E.3 ENERGIES RENOUVELABLES | 20 |
| F | POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES | 20 |
| | F.1 POTENTIEL GEOTHERMIQUE..... | 20 |
| | F.2 POTENTIEL SOLAIRE | 28 |
| | F.3 POTENTIEL BIOMASSE | 36 |
| | F.4 METHANISATION / BIOGAZ | 45 |
| | F.5 POTENTIEL EOLIEN | 52 |
| | F.6 POTENTIEL DE RECUPERATION D'ENERGIES SUR LES EAUX USEES | 56 |
| | F.7 POTENTIEL HYDRAULIQUE..... | 61 |
| | F.8 POTENTIEL DE COGENERATION | 63 |
| | F.9 VALORISATION DU POTENTIEL EN ENERGIES RENOUVELABLES GRACE A UN RESEAU DE CHALEUR | 65 |
| G | SYNTHESE DES AIDES ET SUBVENTIONS ENVISAGEABLES | 68 |
| | G.1 FONDS CHALEUR..... | 68 |
| | G.2 LE PLAN BOIS ENERGIE | 72 |
| | G.3 LA GARANTIE AQUAPAC | 73 |
| | G.4 LE DISPOSITIF ECO-FAUR ² N'EST PLUS DELIVRE | 73 |
| | G.5 LES CERTIFICATS D'ECONOMIE D'ENERGIE | 73 |
| H | BIBLIOGRAPHIE | 74 |

CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

3/74

A Préambule

Cette étude a pour objectif de répondre à l'évolution réglementaire concernant les nouvelles opérations soumises à étude d'impact impulsée par la loi Grenelle 1 du 3 août 2009, correspondant au nouvel article L.300-1 du Code de l'urbanisme, en date du 3 Août 2016.

Ce document sert de base à la création de l'étude définitive de faisabilité d'approvisionnement en énergie qui ne portera que sur les scénarii énergétiques retenus lors de cette première phase. Elle sera à même d'identifier le potentiel de mobilisation des énergies renouvelables et de récupération à l'échelle du nouvel aménagement. A l'issu de cette étude globale, l'aménageur sera en mesure de proposer les énergies renouvelables locales et systèmes à promouvoir sur son opération. Les préconisations prospectives croisent en effet le potentiel des ressources renouvelables locales avec les spécificités du projet (typologie du terrain, superficie et nombre de bâtiments, phasage du projet).

B Présentation de l'opération et du contexte

B.1 Projet de ZAC multisite

La commune de Chateaubourg, dont la population est en forte croissance a décidé de créer une ZAC sur 3 sites pour compléter l'offre de logements de son patrimoine bâti :

- Secteur des Noés, à l'Est d'une surface de
- Secteur de l'ancienne gendarmerie, proche du centre-ville d'une surface de
- Secteur des Petites Bonnes Maisons, à l'Ouest d'une surface de



Figure 1: Schéma d'implantation des 3 sites

Ce projet d'aménagement a également pour but de :

- renforcer les liaisons urbaines entre ces différents quartiers et la gare, en particulier grâce à des transports en commun et circulations douces,
- protéger et renforcer le patrimoine naturel des sites, en particulier les zones humides,
- permettre la réalisation d'équipements publics,
- promouvoir la mixité sociale.

B.3.2 Définition des objectifs de l'aménagement en matière d'énergie

B.3.2.1 Le PCET

Les principales orientations prescrites par le PCET de Vitré communauté sont les suivantes :

- Atteindre une production de 23% d'énergie renouvelable en 2020 par rapport à 2005, soit une production de 414GWh
- Réduire de 13% les émissions de gaz à effet de serre du territoire en 2020 par rapport à 2005.

Parmi les actions à mettre en place selon le plan d'action décrit dans le PCET, nous identifions certaines actions qui sont applicables dans le cadre de l'aménagement de la ZAC multisite.

Enjeu 1: Développer la production d'énergies renouvelables sur le territoire et sensibiliser le grand public aux enjeux climat - énergie

Objectif 1. Atteindre 23% de production d'énergies renouvelables sur le territoire en 2020 :

- Action 1: Favoriser le déploiement de l'éolien sur le territoire.
- Action 2: Inciter à la réalisation de projets participatifs ou citoyens.
- Action 3: Développer l'utilisation du bois énergie.
- Action 4: Promouvoir la méthanisation.
- Action 5: Inciter les particuliers à changer leur mode de chauffage vers les énergies renouvelables.
- Action 6: Suivre le développement des autres énergies renouvelables.

Objectif 4. Limiter les émissions dans les déplacements des personnes et des marchandises :

- Action 19: Développer le réseau de transport en commun.
- Action 21: Mailler le territoire d'aires de covoiturage.
- Action 23: Continuer la mise en œuvre du schéma directeur cyclable.
- Action 25: Etudier la faisabilité d'un système d'autostop participatif.

Objectif 5. Mobiliser les acteurs économiques du territoire :

- Action 26: Promouvoir l'efficacité énergétique dans l'industrie.

Enjeu 3: Vitré Communauté, collectivité exemplaire

Vitré Communauté a défini, en interne, son propre plan d'actions afin de :

- Réduire ses propres émissions et ses consommations d'énergie de 20% d'ici 2020,
- Porter à 50% d'ici 2020, la part d'énergies renouvelables dans la consommation de Vitré Communauté.

Objectif 7. Economiser l'énergie et développer les énergies renouvelables sur les bâtiments communautaires :

- Action 32: Réaliser sur le patrimoine des travaux d'économies d'énergie.
- Action 34: Installer des énergies renouvelables sur le patrimoine communautaire.
- Action 35: Etre exemplaire lors des nouvelles constructions.

Par ailleurs, dans le cadre réglementaire, la création de cette ZAC, s'inscrira à la fois dans le cadre de la révision du PLU de Chateaubourg et dans le PLH 2016-2021 de Vitré Communauté.

B.2 Périmètre temporel de l'étude

Pour le futur PLH, le rythme de création de logements attendu est d'un peu moins de 700 logements sur la commune sur 15 ans. Nous émettons l'hypothèse que la ZAC y participera, de l'ordre de 20 à 30 logements /an, soit une durée d'extension d'environ 15 ans représentant 3 phases.

Conclusion :

Cette notion de phasage dans le temps revêt une grande importance car elle impacte la mise en œuvre des solutions énergétiques, et donc à terme le choix d'un système. Une réflexion sur les investissements en coût global à long terme est donc nécessaire, tout comme les notions d'évolutivité et d'adaptabilité à la croissance de la ZAC, des systèmes mis en œuvre au niveau de l'aménagement.

B.3 Ambition et cadre réglementaire locaux en matière d'énergie-climat

B.3.1 Etat de lieux

L'analyse du Plan Climat Energie Territorial (PCET) de Vitré communauté nous donne plusieurs indications quant à l'état actuel des émissions de CO₂ et des consommations énergétiques sur le territoire :

- Des émissions de GES estimées à 700 000 teqCO₂ et une consommation annuelle d'énergie estimées à 1800 GWh.
 - Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) est à l'origine de 14% des émissions et représente le secteur le plus consommateur d'énergie du territoire.
 - 65% des consommations des bâtiments sont liées au chauffage.
 - Le transport représente 22% des émissions liées à l'utilisation de produits pétroliers pour le déplacement des personnes ou des marchandises : 83% des actifs du territoire vont au travail avec leurs voitures individuelles et 96% des marchandises sont transportées par poids-lourds.
 - L'agriculture est le 1^{er} secteur producteur de GES du fait notamment de l'importance de l'élevage. 1/3 de ces émissions sont compensées par le rôle de stockage du carbone des cultures.
 - L'industrie (principalement agro-alimentaire) émet 12% des GES. C'est le 2^{ème} secteur consommateur d'énergie du territoire.
- En 2009, 9% de l'énergie consommée est d'origine renouvelable.
 - 82% de la production EnR est produite par le bois-énergie (production de 134 GWh thermique).
 - La production électrique d'origine renouvelable du territoire est produite par des éoliennes (13,3GWh).

B.3.2.2 Le SCOT

Le diagnostic préalable à la refonte du Scot du Pays de Vitré identifie les enjeux prioritaires suivants pouvant concerner le projet de ZAC multisite :

- Mise en place d'une stratégie énergétique :
 - Développement de la valorisation des ressources énergétiques renouvelables dans le respect du cadre de vie du territoire.
 - Aider à la valorisation de la filière bois-énergie et au développement de la filière biomasse.
 - Conforter le développement de la filière éolienne.
 - Mise en place de conditions permettant d'économiser les ressources énergétiques, notamment au niveau des secteurs résidentiels et transports.
 - Relayer les structures et outils locaux de gestion de l'eau (SAGE, syndicat de rivière) permettant notamment l'inventaire et la protection des zones humides, secteurs d'intérêts biologique et hydrologique.
- Protection contre les risques naturels :
 - Prise en compte des secteurs exposés aux différents risques dans le projet urbain (pour maîtriser l'exposition des populations à ces risques).
 - Maîtrise de l'imperméabilisation des sols et des ruissellements.
 - Limiter la pression sur le réseau d'eaux pluviales et le risque inondation aval.

Les enjeux importants à prendre en compte dans le projet de ZAC sont les suivants :

- Mise en œuvre de formes urbaines plus économes en ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, utilisation des granulats...).
- Réflexion autour de la valorisation des déchets (méthanisation, compostage) afin d'améliorer les résultats et tenir les objectifs fixés par le PEDMA).

Conclusion :

L'étude d'opportunité énergétique de la ZAC multi-site de Chateaubourg rentre directement en interaction avec différents enjeux du SCOT et du PCET du pays de Vitré. En particulier, l'exigence d'économie d'énergie des secteurs résidentiels (constructions neuves performantes, réduire les émissions des industries, rénovation du patrimoine public ancien) et de transports (maillage cyclable, aire d'autostop participatif), l'augmentation de production d'énergie renouvelable (la dynamisation de la filière Bois-énergie et de l'éolien). Mais aussi concernant la préservation de l'environnement (zones humides) et la maîtrise des risques naturels (imperméabilisation des sols).

C Caractérisation des besoins du futur aménagement

C.1 Estimation des surfaces à chauffer

Le projet de ZAC multisite sera mené en parallèle de la révision du PLU et contribuera à en définir les caractéristiques.

Face à la forte attractivité résidentielle de la commune, le futur aménagement sera constitué principalement de logements. Les projets envisagés sur chaque site sont constitués d'habitats individuels principalement avec l'émergence de petits collectifs.

L'étude menée par Atelier du Canal estime le nombre de logements total sur les 3 sites entre 450 et 480 logements.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| | Les Petites Maisons | Bonnes | Gendarmerie | Les Noës |
|-------------------------------------|--|--------|--|--|
| Logements collectifs | 40 à 50 logements environ | | 40 à 60 logements environ + Réno. 6-8 logements | 100 à 110 logements environ |
| Logements individuels | 80 à 100 logements environ | | | 140 à 160 logements environ |
| Equipement public dédié à l'enfance | | | | Surface utile de 1000 à 1300m ² |
| Total ZAC | 120 à 140 logements environ | | 50 à 70 logements environ | 250 à 270 logements environ + équipement public |
| Surface moyenne | 96m ² | | 66m ² | 93m ² +1000m ² |
| Surface habitable chauffée | 11 520 m ² à 14 400m ² | | 3 300 à 4 620m ² | 24 250 à 26 110m ² |
| SHON RT | 13 824 m ² à 17 280m ² | | 3 960m ² à 5 544m ² | 29 100m ² à 31 332m ² |

Les surfaces habitables chauffées du tableau ci-dessus sont calculées selon les dernières enquêtes de l'INSEE concernant le logement (cf. tableau ci-dessous) :

- une surface moyenne de logement en collectif de l'ordre de 66 m², soit un appartements de type T3
- une surface moyenne de logement en maison individuelle de l'ordre de 111 m², soit un logement de type T4
- une surface moyenne nationale mixant maison individuelle et collectif de l'ordre de 91m²

Indicateurs de taille et d'occupation des logements, selon le type d'habitat

| | 1984 | 1988 | 1992 | 1996 | 2002 | 2006 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Par logement | | | | | | |
| Surface moyenne (m ²) | 82 | 95 | 86 | 88 | 90 | 91 |
| - Individuel | 96 | 100 | 102 | 105 | 108 | 111 |
| - Collectif | 65 | 66 | 66 | 66 | 65 | 66 |
| Nombre moyen de pièces | 3,8 | 3,9 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| - Individuel | 4,4 | 4,6 | 4,7 | 4,8 | 4,8 | 4,8 |
| - Collectif | 3,0 | 3,1 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,9 |
| Nombre moyen de personnes | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,5 | 2,4 | 2,3 |
| - Individuel | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,5 |
| - Collectif | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,0 |
| Par personne | | | | | | |
| Surface moyenne (m ²) | 31 | 32 | 34 | 35 | 37 | 40 |
| - Individuel | 33 | 35 | 37 | 39 | 41 | 44 |
| - Collectif | 27 | 29 | 30 | 30 | 31 | 33 |
| Nombre moyen de pièces | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |
| - Individuel | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,9 |
| - Collectif | 1,3 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 |
| Proportion de maisons individuelles (%) | 54,0 | 55,4 | 55,8 | 56,1 | 56,6 | 56,3 |

Champ : France métropolitaine, résidences principales.
Source : Insee, enquête Logement.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 8/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

C.2 Estimation de la consommation des logements

C.2.1 Exigence réglementaire projetée

Pour estimer la consommation nécessaire, nous estimons que l'exigence au moment du dépôt de permis de construire sera celle de la prochaine réglementation.

La RBR 2020 exigera un niveau de performance proche de l'actuel label Bepos soit correspondant à un niveau RT2012-20% (Effinergie +).

Pour du logement collectif, la consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire du bâtiment (Cepmax) est fixée à (à partir du 1^{er} Janvier 2018) :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{type} \times (M_{cgeo} + M_{calt} + M_{c surf} + M_{cGES})$$

Avec :

- Mctype = 1 ; coefficient de modulation selon le type de bâtiment ou de partie de bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2,
- Mcgeo = 1,1 ; selon la localisation géographique (zone H2a),
- Mcalt = 0 ; selon l'altitude de la porte d'entrée principal du bâtiment. La parcelle est à une altitude inférieure à 400 m,
- Mcsurf = -0,20 => valeur pour les bâtiments de logement collectif avec la surface moyenne des logements de 66 m² ; -0,20 pour les logements individuels avec la surface moyenne de 111m².
- McGES = coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées (hypothèse McGES = 0).

Le niveau Effinergie + correspond donc à Cepmax = 36 kWh ep/m².an.

C.2.2 Consommations réelles

Les données utilisées pour caractériser les consommations globales annuelles du site proviennent des retours d'expérience sur l'exploitation des bâtiments de type basse consommation. Elles sont données à titre indicatif dans le tableau suivant (sources : bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie – étude Cerema / Ademe)

Il n'est pas considéré de besoins de froid dans les logements.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 8/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| Postes | Consommation réelle annuelle pour des logements RT2012-20% | |
|-------------------------|--|----------------------------|
| | kWhep/m ² .shon | kWhep/m ² .shon |
| Chauffage | 30 | 30 |
| ECS | 30 | 30 |
| Refroidissement | - | - |
| Ventilation | 4 | 10 |
| Eclairage | 3 | 8 |
| Auxiliaire de chauffage | 2 | 5 |

Sans connaissance des systèmes de production de chauffage et d'ECS et de leurs rendements, nous prendrons l'hypothèse de besoins équivalents aux consommations pour les besoins de l'étude.

Les consommations réelles prises en compte ci-dessus n'intègrent pas d'approvisionnement en énergie renouvelable spécifique.

C.2.3 Besoins en chaleur et froid de la ZAC

Ci-après la répartition moyenne des consommations en énergie finale de chaleur pour la ZAC multisite de Chateaubourg :

| | Besoin Mwh/ep/an | | |
|-----------|------------------|-------------|----------------------------|
| | Les Noës | Gendarmerie | Les petites bonnes maisons |
| Chauffage | 860,76 | 239,76 | 518,4 |
| ECS | 860,76 | 239,76 | 518,4 |

C.2.4 Besoins en électricité de la ZAC

On estime à 60% la part d'énergie dépensée pour des usages non réglementés, soit 75kWh/m² d'électricité.
Total des consommations des logements hors postes réglementaires : 3,4GWh/ep soit 8,7GWh/ep.

La part des éclairages de la voirie publique n'est pas à négliger. C'est une consommation utilisant exclusivement l'électricité.

C.2.5 Besoins énergétiques pour les transports

On ne considère ici que les véhicules électriques des particuliers.

Le décret du 25 Juillet 2011 impose la mise en œuvre de fourreaux électriques dans les immeubles d'habitation, pour l'approvisionnement futur des véhicules électriques, à hauteur de 10% de places de stationnement équipés dans un parking de logement.

Le calcul a été effectué avec les hypothèses suivantes :
- L'ensemble des bornes électriques seront utilisés en exploitation des logements de la ZAC.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 10/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

- L'estimation basse est de 470 logements minimum sur le territoire,
- Hypothèse d'une place de parking par logement,
- Trajet journalier effectué en véhicule électrique de l'ordre de 40 km, tous les jours de la semaine,
- Autonomie d'un véhicule électrique : 150 km (automobiles.challenge.fr),
- Consommation moyenne d'un véhicule électrique : 12kWh/ 100 kilomètres (automobiles.challenge.fr).

| POSTE | Consommation (MWh ep/an) | Besoin (MWh ef /an) |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------|
| Bornes électriques de recharge | 151 | 59 |

C.3 Estimation de la puissance à installer

Dans les conditions de consommations définies plus haut, le besoin de puissance pour le chauffage et l'ECS est le suivant :

| | Puissance de chauffe à prévoir (kWh) | Puissance de chauffe à prévoir (kW) |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Les Noës | | 743,65 |
| Gendarmerie | | 158,40 |
| Les petites bonnes maisons Sud | | 430,00 |

D Environnement naturel et énergétique du projet

Les futurs aménagements sur les 3 zones s'insèrent dans une ville existante ou s'y raccrochent. Ils sont donc liés au territoire qui les entourent par différents réseaux : transports, énergies, eau, etc...

En matière d'énergie, cela signifie que le développement des énergies renouvelables sur une zone aménagée ne se limite pas à la production et à la consommation d'énergie à l'intérieur de cette zone.

Cette étude est donc susceptible de prendre en compte des flux d'énergie d'ordre global à l'échelle de la ville :

- Energie produite et consommée à l'intérieur de la zone
- Energie produite à l'extérieur mais consommée à l'intérieur de la zone
- Energie produite à l'intérieur mais consommée à l'extérieur de la zone

Outre un centre-ville historique présentant une diversité de fonction, les quartiers auxquels se raccrochent les 3 ZAC sont majoritairement résidentiels.

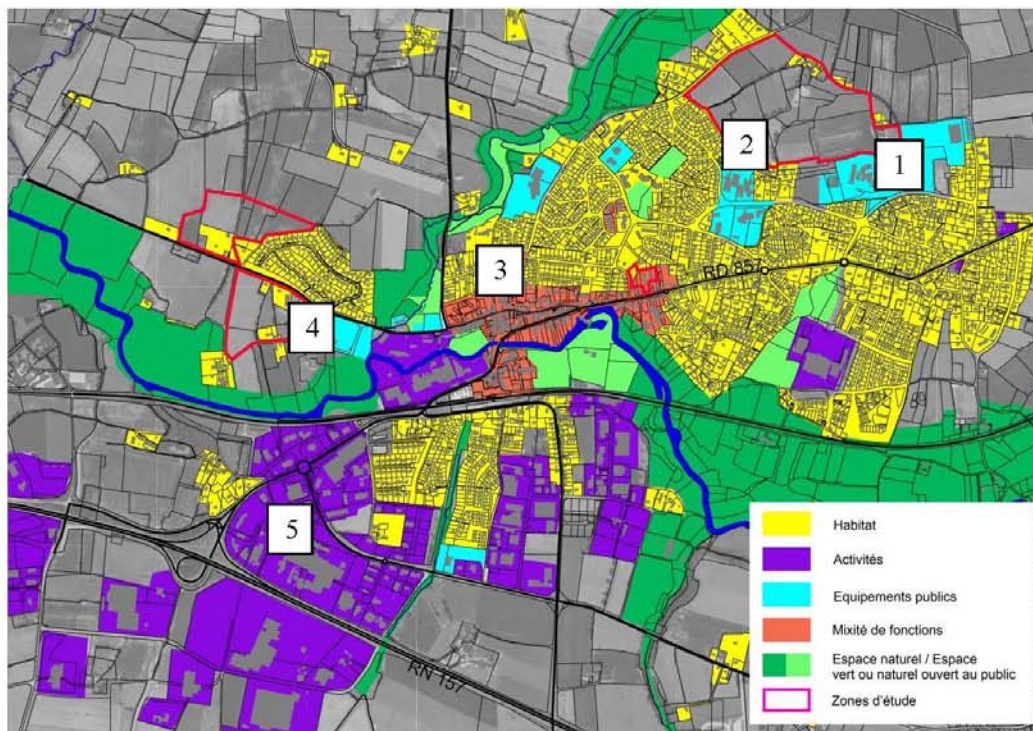
Une zone d'activité, au sud de la commune héberge des petites à moyennes industries : Sojasun, Trendriade, Michelin, Sulky-Burel,....



CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 11/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

**CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)**

Des équipements publics existent à l'Est et à l'Ouest de Chateaubourg, le long desquels vont venir se développer les ZAC.

Le schéma ci-dessous décrit l'environnement immédiat situé autour et à proximité de la ZAC à aménager.




| Légendes | Zones | Présentation | Echanges énergétiques potentiels |
|----------|--|---|--|
| 1 | Equipements publics Ouest  | Collège Pierre Olivier Malherbe Le stade du Sillon | <p>++ Possibilité de raccordement de la production du nouveau quartier au collège et à la nouvelle halle de sport.</p> <p>++ Possibilité d'utiliser les toitures des équipements publics comme production centralisée d'énergie renouvelable</p> <p>++ Proximité immédiate du nouveau quartier</p> <p>-- La halle de sport est en construction et doit avoir fait l'objet d'un dimensionnement adapté à sa taille.</p> <p>-- Connaître l'état de vétusté du réseau de chauffage du collège et ses besoins énergétiques. Quel plan de travaux ?</p> |
| 2 | Activités agricoles  | M. Louis Renoux - Ferme | <p>++ Proximité immédiate du projet</p> <p>++ Ressources en énergie biomasse de seconde génération.</p> <p>++ Présence de serres. Si elles sont chauffées, étudier les besoins de chaleur.</p> <p>-- Faible potentiel de méthanisation</p> <p>-- Petite exploitation ne fournissant pas une grande quantité de déchets végétaux</p> |
| 3 | Groupe d'équipements collectif de centre-ville | Ecole publique Charles-de-Gaulle Etoile Cinéma Mairie Collège Saint Joseph | <p>++ Besoin de chaleur en journée => complémentaire avec un projet de logement</p> <p>++ Equipements collectifs regroupés</p> <p>-- Pas de production énergétique pouvant être valorisée</p> <p>-- Quartier résidentiel séparant le projet des équipements publics (500m par la rue des Cottages)</p> |
| 4 | Scierie privée | Scierie René Chapon | ++ L'un des maillons de la filière bois |

CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

13/74

**CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)**

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | | | <p>++ Proximité avec le projet des Petites Bonnes Maisons</p> <p>Quantité de ressources valorisables à définir : copeaux sciure, découpe de bois de chauffage</p> <p>-- Pas de production d'énergie</p> <p>-- Fort besoin d'énergie: présence de 3 cuves de fioul</p> <p>-- A 200m du projet</p> <p>-- Franchissement du ruisseau de la Vallée</p> |
| 5 | Zone d'activité au sud | Nombreuses activités Tendriade Collet, Triballat, A&P Lithos, Fromapac, Michelin, imprimerie des Hauts de Vilaine, Imprim35... | <p>++ Récupération de la chaleur fatale des process</p> <p>++ Surfaces de toiture disponible</p> <p>++ Sojasun possède une chaufferie Biomasse</p> <p>-- Franchissement de la Vilaine et de la voie ferrée à prévoir</p> <p>-- Fort dénivelé de part et d'autres de la Vilaine</p> |
| | Logements limitrophes | Chateaubourg est constitué de multiples quartiers pavillonnaires auxquels viennent se raccrocher les projets à venir. | <p>++ Proximité par rapport au site.</p> <p>-- Besoins énergétiques des logements mal connus</p> <p>-- Nécessité de faire un grand nombre de raccordement, pas forcément aisés dans l'existant</p> |
| 1 | Projet d'équipement public dédié à l'enfance | A venir | <p>++ La proximité avec la ZAC des Noës permet d'envisager le raccordement énergétique</p> <p>++ Le rythme de consommation en opposition de phase avec les logements permettra de lisser la courbe de charge.</p> |

Conclusion :

Il est possible de conclure sur trois points importants :

- Les constructions et aménagements voisins ne présentent pas un potentiel très important de possibilité d'approvisionnement en énergie de la future ZAC multi-site. Les seules installations susceptibles d'offrir une ressource combustible issue de la biomasse est la scierie à proximité du secteur des petites Bonnes Maisons.
- Plusieurs établissements publics existants pourraient s'inscrire, selon le degré de vétusté, de leur installation dans un projet d'alimentation en énergie d'origine renouvelable (réseau de chaleur principalement ou, électricité). Ces usages ayant lieu à des heures de baisse de consommation dans les logements et pourraient contribuer à rentabiliser une installation énergétique collective.
- La zone d'activité au sud de la commune, qui pourrait présenter un potentiel intéressant, se situe de l'autre côté d'un vallon, de la vilaine et de la Voie ferrée, ce qui rendrait complexes les infrastructures nécessaires à l'échange énergétique.

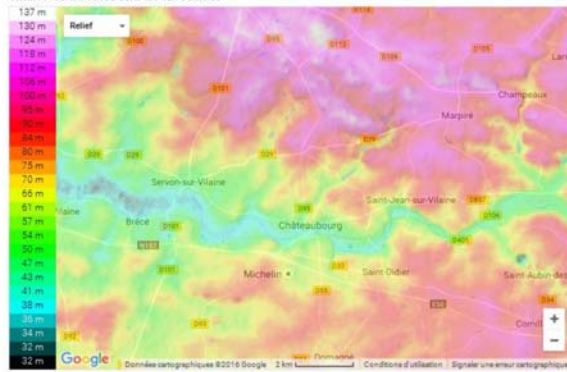
CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

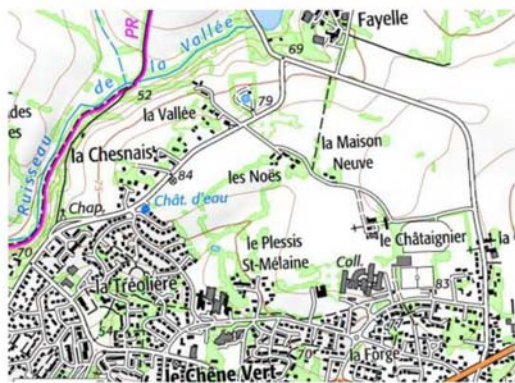
14/74

D.1.1 Topographie du site

La commune de Chateaubourg est légèrement vallonnée, avec des points bas autour de la Vilaine et du ruisseau de la Vallée.



Source : <http://fr-fr.topographic-map.com/places/Ch%C3%A2teau-bourg-811842/>



Topographie du secteur des Noës (source géoportail)

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Topographie du secteur Gendarmerie (source : géoportail)

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Topographie du secteur des petites Bonnes Maisons (source géoportail)

Sur les 3 sites, la pente est globalement en pente descendante vers le sud, pour rejoindre le lit de la Vilaine. Cela favorisera la solarisation des façades et atténuera voir compensera le risque d'effet de masques.

E Offre énergétique actuelle

E.1 Electricité

La ligne HT de 400 000 Volts reliant Saint-Laurent-de-Terregatte à Domloup chemine à l'Ouest de Chateaubourg.

Les 3 sites sont implantés autour de hameaux existants (Les bonnes maisons, La Rigaudière, Les Noës). On peut penser que le raccordement au réseau électrique se fera simplement, par prolongation du réseau. Quant à la disponibilité de l'énergie électrique sur le site de la gendarmerie, elle ne fait aucun doute puisque le bâtiment existant, en plein centre-ville est raccordé.

L'impact de l'électricité sur l'environnement est principalement lié au mauvais rendement de production cette énergie. En effet, seul un tiers de l'énergie qui entre dans la centrale ressortira sous forme d'électricité. Dans la majorité des cas, les deux tiers restant sont perdus sous forme de chaleur (rapport énergie primaire/ énergie finale égal à 2,58).

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Ce mauvais rendement conduit l'électricité à être une grande consommatrice de ressources et donc une mauvaise élève dans l'approche écologique de l'énergie. Il convient ainsi de réserver l'électricité aux usages spécifiques : éclairage, bureautique, électroménager, etc.

E.2 Gaz naturel

Un réseau de gaz existe dans la ville de Chateaubourg. Il est présent dans la rue de Paris, desservant la gendarmerie. Le réseau passe en bordure des 2 autres sites et devra faire l'objet d'une demande d'extension auprès de l'opérateur pour alimenter la ZAC.

Le gaz naturel est une énergie fossile. Sa combustion rejette des quantités de CO2 non négligeables.

Dimensionnement du réseau existant :



Figure 2: Réseau de gaz existant sur le site de gendarmerie - localisation et dimensions

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

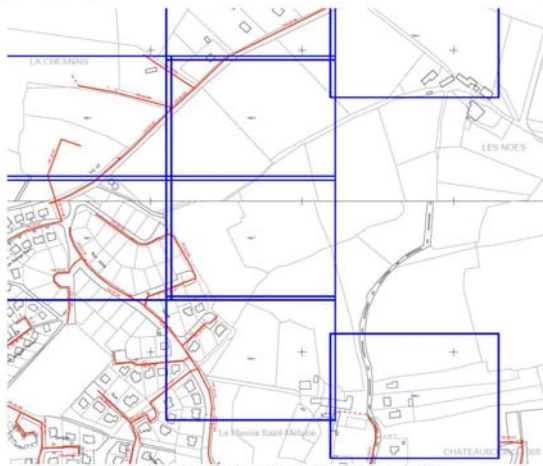


Figure 3: Position du réseau de gaz dans le secteur de Noës



Figure 4: Position et dimensionnement du réseau de gaz dans le secteur des petites Bonnes Maisons

CTRE 15-022
CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0 19/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

E.3 Energies renouvelables

A l'heure actuelle, il n'existe pas de source de production d'énergie renouvelable collective de type réseau de chaleur sur la commune de Châteaubourg.

Conclusion :

Energies renouvelables : La capacité de raccordement à des installations existantes fonctionnant avec des énergies renouvelables est à l'heure actuelle nulle.

Energies fossiles : Le gaz naturel et le réseau électrique, semblent être les énergies principales du site, mais devront faire l'objet d'aménagement et d'extension de réseaux.

F Potentiel en énergies renouvelables

F.1 Potentiel géothermique

F.1.1 Géothermie très basse énergie

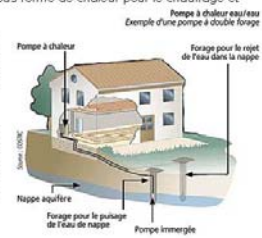
F.1.1.1 Solution technique n°1 : géothermie sur nappe

• Présentation :

L'énergie des aquifères superficiels (température inférieure à 30°C – profondeur de nappe inférieure à 100 m) est utilisée, grâce à une PAC, sous forme de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Cette énergie est rendue exploitable par l'intermédiaire de pompes à chaleur. On distingue trois éléments clés : le forage et ses équipements, la ou les pompes à chaleur (PAC) et les émetteurs de chaleur.

La géothermie très basse énergie peut nécessiter un puits unique (avec un rejet en surface : rivière, plan d'eau...) ou un doublet géothermique (double forage, permet de réinjecter l'eau dans la nappe ; c'est un procédé plus coûteux mais qui évite le rejet en surface de l'eau prélevée).



• Echelle théorique d'exploitation :

Echelle du bâtiment, ou bien d'un groupe de bâtiments.

• Potentiel :

Le potentiel géothermique de la Bretagne est très inégal d'un lieu à l'autre du fait de la présence de nappes très disparates. La formalisation du gisement géothermique nécessiterait de nombreux forages, ce qui rendrait le travail de cartographie long, coûteux et approximatif malgré tout. Le BRGM recommande donc d'avoir recours à des forages localisés pour identifier le gisement potentiel de géothermie.

CTRE 15-022
CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0 20/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

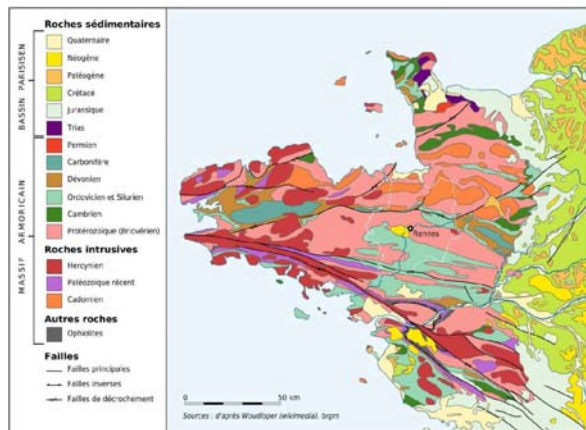


Figure 5: Constitution du sous-sol Breton

Réglementation - Opérations de pompes à chaleur sur nappe

Code de l'environnement

- ICPE : déclaration ou autorisation en fonction du prélèvement
- Code de l'environnement : articles L214 et articles R214.

Code minier

Déclaration de sondage de plus de 10 m

CTRE 15-022
CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0 21/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.1.1.2 Solution technique n°2 : géothermie sur sol

• Présentation :

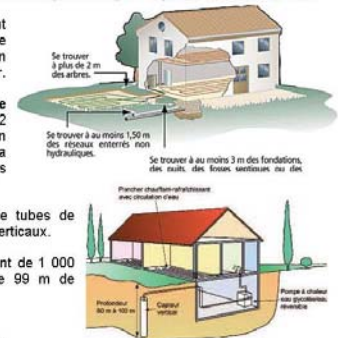
La chaleur du sous-sol est extraite par l'intermédiaire de capteurs enterrés et d'une pompe à chaleur, qui augmente la température du fluide frigorigène et transfère la chaleur dans le circuit de chauffage. Deux types de capteurs sont possibles pour exploiter la chaleur du sol :

○ **Capteurs horizontaux :** ce sont des tubes de polyéthylène ou de cuivre gainés de polyéthylène installés en boucles dans le sol soit 1m de profondeur.

De tels capteurs nécessitent une surface au sol importante : de 1,5 à 2 fois la surface à chauffer (pour un bâtiment de 1 000 m², le capteur occupera entre 1 500 et 2 000 m² d'espaces verts)

○ **Capteurs verticaux :** il s'agit de tubes de polyéthylène installés dans des forages verticaux.

A titre indicatif, le chauffage d'un bâtiment de 1 000 m² peut être assuré par 8 sondes de 99 m de profondeur.



• Echelle théorique d'exploitation :

Echelle du bâtiment pour les deux types de capteurs.

• Potentiel :

Les systèmes de géothermie sur forages verticaux sont en général possible à mettre en oeuvre sur tout type de terrain sauf les terrains très humides ou très fissurés.

Les caractéristiques de conductivité thermique moyenne et de capacité thermique volumique du sol des sites ne sont pas connues à l'heure actuelle. Aucune étude géothermique n'est disponible sur la commune de Châteaubourg à notre connaissance. Les études de sol devront donc être entreprises au cas par cas.

Capteurs horizontaux

Pour la pose de capteurs horizontaux, la surface d'échange nécessaire est égale à 1,5 à 2 fois la surface chauffée du bâtiment. Aux vues du projet d'aménagement, la géothermie horizontale est envisageable sur ce projet. Néanmoins, des sondages plus précis sur le site, permettant d'estimer le gisement à disposition, sont nécessaires avant de s'orienter vers une telle solution.

CTRE 15-022
CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0 22/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Capteurs verticaux

La géothermie verticale sur pieu paraît envisageable sur le projet, à l'échelle du bâtiment. A noter que pour l'ensemble du projet cela nécessite beaucoup de forages. Pour chaque parcelle, en fonction des bâtiments, une étude au cas par cas pourra être faite, compte tenu du manque d'information sur les caractéristiques du sol de la ZAC.

Réglementation : PAC sur sol

Capteurs horizontaux : pas de déclaration.
Sonde verticale : soumis à déclaration ou autorisation

F.1.2 Géothermie basse énergie

• Présentation :

L'eau chaude des sous-sols sédimentaires (entre 40 et 90°C) est extraite par l'intermédiaire de forages profonds de 1 000 à 2 000 mètres.

Le niveau de température de l'eau permet son utilisation en direct ou via une PAC suivant le régime de température: pour un usage thermique, un échangeur, précédé ou non d'un système de filtration, permet de restituer les calories ainsi captées à un réseau de chaleur.

Si les caractéristiques physico-chimiques de l'eau sont particulières ou si la réalimentation naturelle de la nappe est insuffisante, deux forages seront nécessaires. Dans ce cas, les deux puits (ou doublet) doivent être suffisamment éloignés l'un de l'autre pour que l'eau froide réinjectée ne modifie pas les potentialités du gisement. Dans le cas d'un puits unique, l'eau est rejetée en surface.

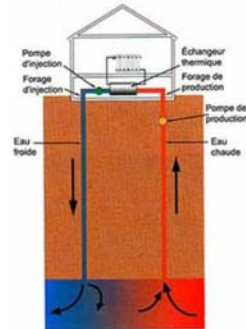
• Echelle théorique d'exploitation :

Exploitation à l'échelle collective : réseau de chaleur + PAC individuelles

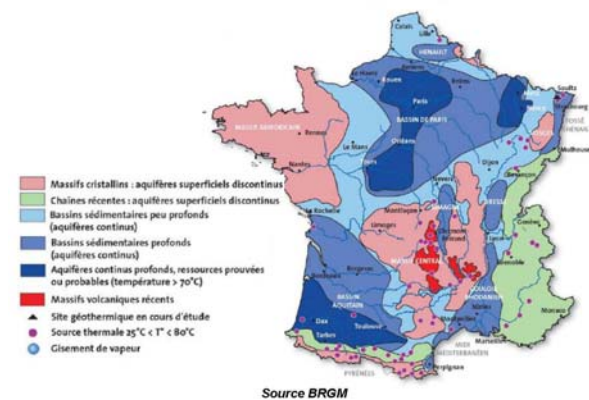
• Potentiel :

La commune de Chateaubourg n'est pas située dans une zone a priori favorable pour la géothermie basse énergie comme le montre la carte ci-dessous :

Principe du doublet géothermique



CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Source BRGM

Au niveau de la ZAC, d'après le site du BRGM et de géothermie perspective, il n'existe pas de ressources de géothermie profonde. Localisé sur des aquifères superficiels discontinus, le site de l'opération présente un potentiel géothermique limité. En effet, le Massif Armoricain, sur lequel se trouve le projet, est un massif cristallin peu propice à la formation d'aquifères. On n'y rencontre ainsi que des aquifères superficiels et discontinus dont les localisations ne sont pas connues. Ceci rend indispensable la réalisation d'un forage de reconnaissance du site pour connaître son « potentiel géothermique ». [Source : BRGM]

Un potentiel de géothermie sur nappe profonde basse énergie ne semble pas favorable aux vues des éléments décrits ci-dessus.

Réglementation :

Le code général des collectivités territoriales

Cette réglementation impose aux personnes désirant exploiter une ressource géothermique à faire une déclaration en mairie (pour un puits ou un forage).

Le code minier

C'est la réglementation qui s'applique lors du forage. Suivant ses caractéristiques (profondeur...), une déclaration doit être faite auprès de l'« ingénieur en chef des mines ». Article 131 du code minier.

Il faut également une autorisation pour exploiter « un gîte géothermique », auprès de la préfecture ou du Conseil d'Etat.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 24/74

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 23/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Le code de l'environnement

Le code de l'environnement régit l'utilisation de la ressource eau. En ce qui concerne la géothermie, cela implique désormais plusieurs démarches, notamment pour le prélèvement de l'eau, la recherche de gîte géothermique, la réinjection de fluide dans les nappes... Des déclarations à effectuer également en préfecture.

Le code de l'environnement encadre également les implantations et les créations de sondages géothermiques, afin de prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas dégrader les ressources en eaux souterraines.

Ainsi les « Dispositifs de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines » (Prélèvements permanents issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion des nappes d'accompagnement de cours d'eau, dans sa nappe, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement et Recharge artificielle des eaux souterraines soumise à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement) sont soumis obligatoirement à étude d'impact selon la rubrique 14 de l'annexe à l'article R122-2 du code de l'environnement.

De plus l'article R214-1 du code de l'environnement fixe les opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3. Les forages pour géothermie peuvent ainsi être concernés par les rubriques suivantes :

1. 1. 1. 0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).

1. 1. 2. 0. Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :

1° Supérieur ou égal à 200 000 m³ / an (A) ;

2° Supérieur à 10 000 m³ / an mais inférieur à 200 000 m³ / an (D).

F.1.3 Synthèse potentiel géothermique

POTENTIEL GEOTHERMIE TRES BASSE ENERGIE

Sur eau de nappe :

Compte tenu des données actuelles il n'est pas envisageable de retenir cette solution sur la ZAC : surfaces d'application du projet et potentiel de la nappe.

Capteurs horizontaux :

L'installation de pompe à chaleur avec capteurs horizontaux est envisageable sous réserve de valider le gisement disponible.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Capteurs verticaux :

L'installation de pompe à chaleur avec capteurs verticaux est envisageable si les futures études de sol prospectives locales sont favorables. La réalisation des forages peut être soumise au code de l'environnement et/ou au code minier.

POTENTIEL GEOTHERMIE BASSE ENERGIE

D'après les éléments du BRGM, on suppose l'absence d'une nappe phréatique profonde et exploitable. Néanmoins, aucune carte ne peut prédire le gisement – Des forages et le recours à un BET hydrogéologue sera nécessaire pour connaître avec précision le potentiel gisement disponible.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 26/74

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 25/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.1.4 PAC à absorption gaz

• Présentation :

La Bretagne est éloignée des sources principales de production : elle ne produit en effet que 10% (en 2013) de son électricité (environ la moitié en éolien et 20% par l'usine marémotrice de la Rance). Lors des pointes de consommations hivernales, le réseau d'approvisionnement électrique est porté à pleine charge, à la limite de la coupure générale.

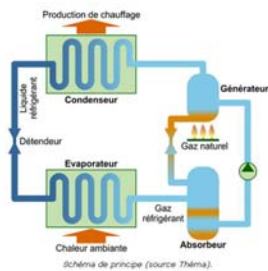
Les pompes à chaleur ne peuvent être classées parmi les énergies renouvelables au sens propre, bien qu'elles récupèrent de l'énergie solaire (par l'air, l'eau et le sol eux-mêmes chauffés par le soleil), car elles consomment une part non négligeable d'électricité pour alimenter leurs compresseurs.

Le rendement réel en exploitation de ces équipements (coefficient de performance COP) atteint pour le moment des niveaux aux alentours de 3 (en moyenne annuelle). Ces équipements, malgré l'utilisation technique d'énergie solaire, consomment donc presque autant d'énergie primaire (rapport énergie primaire / énergie finale égal à 2,58) qu'une chaudière gaz traditionnelle.

Les pompes à chaleur et surtout les PAC aérothermes, de COP moindre, sont donc encore assimilables à de bons systèmes de chauffage électriques. C'est la raison pour laquelle ces systèmes en aérothermie ne sont pas abordés dans cette étude. L'installation massive de pompes à chaleur en Bretagne contribue à affaiblir son réseau de distribution d'électricité, à cause des appels de puissance importants les jours de grand froid.

Une alternative à ces systèmes qui commence à se généraliser est la Pompe à Chaleur à Absorption Gaz.

Le « compresseur mécanique » est ici simplement remplacé par un « compresseur chimique ». Il fonctionne sur le principe de l'absorption, c'est-à-dire la capacité d'un élément, l'absorbeur (eau), à attirer un autre élément, le fluide caloporteur (solution d'ammoniac). La séparation de ces 2 éléments est réalisée par le réchauffeur au gaz naturel. La circulation des fluides se fait par une pompe dite « de solution ». L'absence de machine tournante rend ainsi le système particulièrement silencieux.



• Echelle théorique d'exploitation :

Echelle du bâtiment

• Potentiel :

La commune de Chateaubourg est alimentée en gaz. Cette technologie est donc tout à fait envisageable et possède l'avantage de garantir un COP optimal à toutes les périodes de l'année (de l'ordre de 1,7 soit supérieur à une chaudière gaz à condensation classique). Elle est de plus peu dépendante des températures extérieures grâce à la chaleur de la réaction d'absorption.

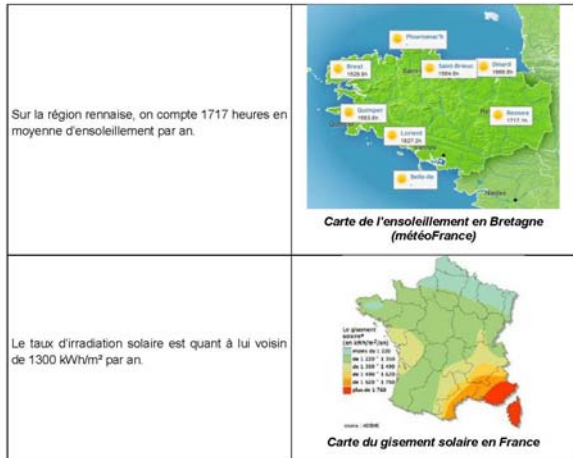
L'installation de pompe à chaleur à absorption gaz en version aérothermie et géothermie est envisageable à l'échelle des bâtiments de logements collectifs de la ZAC. Le coût global de ces installations qui commencent à se généraliser sur le marché des énergies renouvelables reste encore élevé.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.2 Potentiel solaire

F.2.1 Gisement solaire de la zone d'étude

Le département d'Ille et Vilaine présente un niveau de gisement solaire et d'ensoleillement moyen.



Potentiel solaire tout de même intéressant sur la ZAC. Le faible dénivelé Nord-Sud et le paysage dégagé sont deux conditions favorables à l'exploitation du potentiel solaire.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.2.2 Energie solaire passive et constructions bioclimatiques

• Présentation :

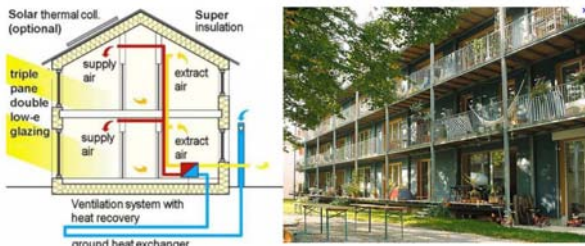
Partant du constat que l'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas, l'intérêt des constructions bioclimatiques est d'orienter et d'ouvrir les façades principales du bâtiment au sud, afin de capter un maximum d'apports solaires gratuits tout en mettant en œuvre une isolation de l'enveloppe des bâtiments très performante afin de conserver cette chaleur à l'intérieur du volume chauffé. Les gains attendus en termes d'économies de chauffage sont très importants puisque les standards bâtiments passifs exigent un besoin en énergie de chauffage inférieur à 15kWh/m².an.

Théoriquement, un bâtiment passif bien conçu ne nécessite pas de chauffage actif. Le soleil, l'isolation, les apports énergétiques intérieurs suffisent en hiver pour maintenir le bâtiment à une température agréable. Cette énergie disponible de façon passive est directement liée au plan masse de la ZAC et à l'organisation des bâtiments sur chaque parcelle.

Ce type de bâtiment intègre également des protections solaires (casquettes solaires, volets) pour limiter les apports en mi-saison et en été afin d'éviter les surchauffes.

La conception d'un bâtiment passif se base sur plusieurs critères liés à l'enveloppe bioclimatique et aux équipements présents dans le bâtiment :

- Une isolation très performante, sans ponts thermiques,
- Des menuiseries très performantes de type triple vitrage,
- Des surfaces vitrées orientées principalement au Sud, mais aussi à l'Est et à l'Ouest, associées à une architecture compacte,
- Un système de ventilation très efficace, de type centrale de traitement d'air double flux avec échangeur calorifique très haut rendement. Généralement, associé à des batteries chaudes, il constitue le principal moyen de chauffage des bâtiments passifs,
- Des apports internes



Source Passiv Haus Photo façade Sud - Quartier Vauban à Fribourg

Le surcoût à l'investissement lié aux performances des matériaux et équipements demandés est rapidement rentabilisé par les fortes économies financières réalisées sur la facture énergétique des occupants.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

• Echelle théorique d'exploitation :

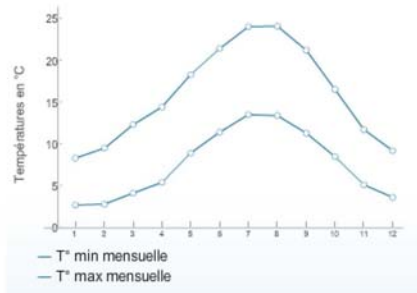
Echelle du bâtiment

• Potentiel

Le climat de type océanique de la Bretagne est favorable aux constructions passives avec des hivers plutôt cléments et un ensoleillement correct comme vu précédemment :

- la température minimale en moyenne annuelle est de 7,6°C ;
- la température maximale en moyenne annuelle est de 16°C ;

Les températures moyennes sont plutôt douces.



Températures moyennes annuelles

A titre indicatif, les exigences des labels de bâtiments passifs, en ce qui concerne les consommations énergétiques en énergie primaire, soit inférieures à 120 kWh_{ep}/m².an, font mécaniquement baisser la consommation globale en énergie primaire de la ZAC d'un minimum de 30 à 40%.

Un climat clément et des apports solaires corrects rendent cette solution favorable et envisageable par bâtiment. La forte captation d'apports solaires gratuits pour le chauffage permet également de s'affranchir de moyens de production énergétiques complexes et coûteux.

Le travail du plan masse revêt dans ce cas une importance primordiale en termes d'orientation des ouvertures optimisées et d'ombres portées sur les constructions.

Réglementation - bâtiments passifs :

Labellisation actuelle étrangère à la réglementation française : suisse (Minergie Passiv) ou allemande (Passiv Haus). Nécessité en parallèle du respect de la réglementation thermique RT 2012 en vigueur en France.

Ces labels constituent la base adéquate à la future réglementation thermique RT 2020 et la généralisation des bâtiments à énergie positive.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.2.3 Solaire photovoltaïque

• Présentation :

Le rayonnement solaire est directement transformé en électricité par les cellules photovoltaïques.

Cette technologie est subordonnée à la condition d'un espace disponible, d'une inclinaison et d'une orientation favorable (plein sud pour l'implantation des capteurs).

• Echelle théorique d'exploitation :

L'échelle d'intégration de panneaux solaires photovoltaïques dans le cadre de cette ZAC est celle du bâtiment. La mise en place de cette technologie est possible au cas par cas sur les différentes constructions prévues.

L'autre utilisation possible de cette technologie est possible pour l'éclairage public. Les lampadaires mis en place sur le site de ZAC peuvent être équipés de cellules permettant le stockage d'électricité photovoltaïque pour une utilisation en autoconsommation (pas de revente sur le réseau dans ce cas précis).

• Exploitation et conditions de revente sur le réseau

Les panneaux sont installés en toiture pour produire l'électricité, qui est :

- soit utilisée en autoconsommation,

La réflexion bâtiment durable (RBR) 2020 semble inciter à s'orienter vers l'autoconsommation.

Dans ce cadre, un appel projet lancé le 26 Mai 2016, pour encourager les projets de plus de 1 MW à partir du 1^{er} Janvier 2017. Ce dispositif, non adapté à l'échelle individuelle, peut être prévu à l'échelle de la ZAC multisite. La production pourra être, soit stockée, soit consommée par les bâtiments plus consommateurs d'électricité en journée : les établissements scolaires existants, par exemple.

- soit revendue à EDF via des contrats de revente spécifiques et réglementés.

Les panneaux photovoltaïques produisent de l'électricité lorsque les conditions d'ensoleillement sont suffisantes et celle-ci est revendue à EDF à des tarifs fixés contractuellement pendant une durée de 20 ans.

La Commission de Régulation de l'Energie (CRE) publie tous les trimestres les prix de rachat de l'électricité issue de la production solaire photovoltaïque. Les valeurs sont données pour le premier semestre 2016 :

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| Type d'installation | Puissance (kW) | Tarifs en vigueur pour les installations dont la demande complète de raccordement a été envoyée : | |
|--|----------------|---|--|
| | | entre le 1 ^{er} janvier 2016 et le 31 mars 2016 | entre le 1 ^{er} avril 2016 et le 30 juin 2016 |
| Intégrée au bâti ¹ | [0-6kW] | 25,01 c€/kWh | 24,63 c€/kWh |
| Intégrée simplifiée au bâti ¹ | [0-36kW] | 13,82 c€/kWh | 13,27 c€/kWh |
| | [36-100kW] | 13,13 c€/kWh | 12,61 c€/kWh |
| Tout type d'installation | [0-12kW] | 5,90 c€/kWh | 5,80 c€/kWh |

¹ Les critères techniques d'intégration au bâti et d'intégration simplifiée au bâti sont définis à l'article 2 de l'arrêté du 11 mars 2011 relatif aux conditions d'achat de l'électricité produite par les installations photovoltaïques intégrées au bâti (BOUEP) du 11 mars 2011, à l'article 2 du décret n° 2009-1705 du 23 décembre 2009, et l'article 1^{er} de l'arrêté du 11 mars 2011.

Site : <http://www.cre.fr>

Pour les installations de petites et moyennes puissances (P < 100 kWc), le tarif de rachat sera révisé chaque trimestre. Pour la moyenne et grande puissance (P > 100 kWc) l'installation sera soumise à appel d'offre.

L'apparition d'une bonification des tarifs est liée à la promotion de la fabrication d'une partie des composants des systèmes photovoltaïques sur le territoire européen.

Le PLU de Chateaubourg mentionne que les capteurs solaires doivent être intégrés au mieux à la toiture.

Un potentiel solaire correct et une exploitation favorable et envisageable par bâtiment ou centralisée pour mutualiser les coûts d'installation.

Réglementation - panneaux solaires photovoltaïques :

En tant qu'éléments de composition architecturale, ils doivent être intégrés dans le permis de construire.

Nécessite une déclaration ou une autorisation à construire.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.2.4 Solaire thermique

• Présentation :

Le rayonnement solaire est converti en chaleur puis utilisé pour le chauffage et/ou l'ECS ; ce système nécessite cependant un appoint énergétique.

Le rayonnement solaire est capté par les panneaux solaires thermiques puis stocké ou bien distribué par un circulateur et un fluide caloporteur (air, eau...) sous forme de chaleur.

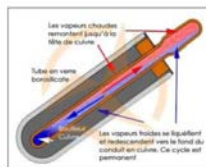
Des capteurs plans vitrés ou bien sous vide peuvent être utilisés.

○ **Le capteur plan vitré :** à l'intérieur du coffre isolant, est disposée une feuille métallique noire destinée à absorber l'énergie solaire. La chaleur est ensuite prélevée par le fluide caloporteur circulant dans des tuyaux, en contact avec cette surface absorbante. Le vitrage qui ferme le coffre permet de réduire les déperditions thermiques.



La plupart des capteurs plans vitrés permettent des gains de température allant jusqu'à 70°C par rapport à la température ambiante et sont de ce fait parfaitement adaptés à la production d'eau chaude sanitaire.

○ **Le capteur sous vide :** il est constitué d'une série de tubes de verre sous vide à l'intérieur desquels se trouve un absorbeur avec un circuit hydraulique, qui capte l'énergie solaire et la transfère au fluide caloporteur. Grâce aux propriétés isolantes du vide, les déperditions de chaleur sont faibles. Ainsi, on peut obtenir des gains de température de 100°C et plus. Ce type de capteur est particulièrement bien adapté aux applications nécessitant des hautes températures de type climatisation solaire.



• Echelle théorique d'exploitation :

L'échelle du bâtiment correspond à ce type d'énergie.

Le PLU de Chateaubourg mentionne que les capteurs solaires doivent être intégrés au mieux à la toiture.

Un potentiel solaire correct sur la ZAC en fait une condition d'installation favorable. La production d'ECS solaire est à étudier au cas par cas sur les bâtiments, puisqu'il s'agit d'une solution pouvant permettre d'atteindre le niveau RT2012 (production ENR obligatoire en maison individuelle). De plus, dans le cas de bâtiments d'activités consommant beaucoup d'eau chaude sanitaire (ex : piscine, santé, sport) cette technologie est à mettre en œuvre. La production de chauffage solaire pourra être étudiée en fonction des besoins de chauffage et du type de bâtiment. Le taux de couverture du système est compris entre 10 et 50% des besoins annuels de chauffage.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Réglementation - panneaux solaires thermiques :

En tant qu'éléments de composition architecturale, ils doivent être intégrés dans le permis de construire.

Nécessite une déclaration ou une autorisation à construire.

Dans le cadre de la mise en place du PLU, la mairie de Chateaubourg veillera à donner les prescriptions qui faciliteront l'installation de dispositifs solaires en respectant à la fois la cohérence du développement urbain et la facilité d'accès au gisement solaire.

Synthèse potentiel solaire

Avant toute analyse des solutions d'utilisation, la ressource solaire est bonne et ne peut être négligée sur ce site. Les niveaux d'irradiation et d'ensoleillement permettent sans difficulté la mise en place de technologies exposées précédemment. Un travail du plan masse est indispensable pour éviter les ombres portées sur les bâtiments.

POTENTIEL HABITAT PASSIF

La mise en œuvre de cahiers de charges pour la conception de bâtiments passifs sur la ZAC ne rencontre pas d'obstacle précis. Ce type de construction mettant en avant l'architecture bioclimatique est intéressant en région Bretagne, grâce à son climat et son taux d'ensoleillement.

Cette solution s'inscrit dans une démarche de sobriété énergétique valorisante pour la commune et prépare la prochaine réglementation thermique 2020 et la mise en œuvre obligatoire de bâtiments à énergie positive (BEPOS).

Elle permet de soustraire la ZAC à des systèmes d'approvisionnement énergétiques complexes et coûteux.

POTENTIEL SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

L'utilisation de la ressource solaire pour la production d'électricité photovoltaïque est possible sur le site de la ZAC.

L'intégration de cette production d'électricité est à prévoir au niveau du bâtiment (en opposition à la mise en place d'une centrale de production collective à petite ou moyenne échelle). La production d'électricité photovoltaïque est à penser en amont de la construction, pour une intégration à l'échelle du bâtiment.

L'intégration des panneaux dans la construction du bâti permet de bénéficier des tarifs de revente de l'électricité définis par l'arrêté du 04 mars 2011 révisé tous les trimestres, condition d'un amortissement optimum des cellules photovoltaïques.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

POTENTIEL SOLAIRE THERMIQUE

La production d'ECS solaire, est adaptée et favorable pour des bâtiments de type logements collectifs ou individuels. Pour les bâtiments tertiaires cette solution est à retenir si les besoins d'eau chaude sont conséquents.

COMBINAISONS DES TECHNOLOGIES SOLAIRES

Compte tenu des évolutions technologiques en cours, la mise en œuvre de panneaux solaires hybrides permettant la production combinée d'électricité et d'eau chaude est à étudier. Cette solution permet de produire de l'électricité tout en couvrant une part des besoins de chauffage et/ou ECS.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 35/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.3 Potentiel biomasse

F.3.1 Bois énergie

• **Présentation :**

L'énergie est produite à partir de la valorisation du bois par combustion. Elle est utilisée sous forme de chaleur lors de la combustion et est utilisée directement pour produire de la chaleur, ou de la chaleur et de l'électricité en cogénération, pour le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire.

• **Ambition :**

Le plan bois énergie Bretagne 2015-2020 ambitionne de développer de façon harmonieuse et stable la filière bois-énergie bretonne. L'objectif est d'augmenter la production de 200 000t/an d'ici à 2020 pour passer à 2% de la consommation d'énergie finale. La mobilisation de la ressource forestière et le privilège au bois breton seront une priorité. Pour atteindre l'objectif pour les logements, l'association Aile estime qu'il faudra développer 14 réseaux de chaleur de petite à forte taille parmi d'autres projets liés à d'autres usages.

• **Echelle théorique d'exploitation :**

Ce type de combustible peut être utilisé à 4 échelles différentes :

- **Individuelle par bâtiment :** poêle à bûches ou à granulés et chaudières à granulés pour les maisons de grande surface
- **Collectif par bâtiment :** chaudières à granulés pour les bâtiments à faible consommation et à plaquettes forestières pour les bâtiments à forte consommation.
- **Collectif sur la ZAC :** chaufferie centralisée + réseau de chaleur (plaquettes forestières ou déchets de bois moins nobles)
- **Collectif sur plusieurs ZAC :** chaufferie centralisée + réseau de chaleur (plaquettes forestières ou déchets de bois moins nobles)

• **Combustible :**

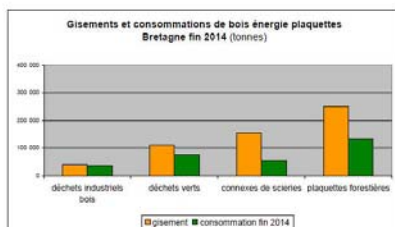
Granulés : ils sont obtenus par la compression de sciure de bois de feuillus et des résineux (sciure compressée sans agents de liaison), et se présentent sous la forme de petits cylindres de 6 à 10 mm de diamètre et de 10 à 30 mm de longueur. La masse volumique est de l'ordre de 0,7 tonne par m3, ce qui facilite le transport et le stockage.



Plaquettes forestières : les plaquettes proviennent des forêts, elles sont issues du déchetage du petits bois et des résidants.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 36/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Hormis les efforts de collecte complémentaires dans les déchets verts et l'orientation d'une partie des produits connexes de scieries vers la filière bois énergie, les tonnages complémentaires seront essentiellement prélevés en forêt. En effet, l'utilisation de la ressource forestière est encore sous-exploitée. L'association Aile évalue le gisement régional disponible et mobilisable au prix du marché du bois-énergie à environ 250 000 tonnes par an.

Les opérateurs économiques et institutionnels veillent à ce que le prélèvement de cette ressource soit réalisé en cohérence avec les capacités de renouvellement. En 2016, l'association aile estime que le rythme de prélèvement est inférieur à 50% du taux de renouvellement des forêts. La disponibilité au niveau de la région permet d'envisager de nouveaux projets industriels et d'aménagement de très grande taille.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 38/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Fournisseurs environnants :

Bois décheté ou plaquettes

La carte suivante montre les plateformes d'approvisionnement en bois décheté en Bretagne.



Figure 6: Fournisseurs de bois décheté en Bretagne (source: Aile - Mai 2014)

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
CAP TERRE Décembre 2016 – V0 39/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.3.2 Evaluation du gisement Breton :

Évaluation des gisements bretons pour le bois-énergie

| Type de gisement | Quantité (tonne) |
|-------------------------------------|---|
| Déchets de bois | 38 450 |
| Fraction ligneuse des déchets verts | 110 190 |
| Connexes de scieries | 155 440 |
| Bois forestier | 249 580 (dont 110 190 de feuillus et 139 390 de résineux) |
| Bois bocager | 170 000 à 30 % d'humidité |

L'ampleur des besoins futurs incite à la vigilance quant à la disponibilité de la matière première. Si certains des gisements sont bien connus, comme les produits connexes de scieries, d'autres, notamment le gisement forestier, fait l'objet d'estimation.

| Combustibles | Etat des lieux du gisement | Perspectives d'évolution |
|----------------------------|--|--|
| DIB Bois | Ressource déjà bien mobilisée | - |
| Déchets verts | Ressource partiellement mobilisée | Des marges de manoeuvre existent sur ce gisement |
| Connexes de scierie | Gisement peu orienté vers le bois énergie pour le moment | Destination future possible dans le bois-énergie si le marché le permet |
| Forêt feuillue | Aucun prélèvement vers le bois énergie plaquettes actuellement, mais prélèvement important en bois bûche | Mobilisation accrue vers le bois énergie liée au marché du bois d'œuvre Grande prudence sur la mobilisation de ce gisement (36% de la ressource considérée comme mobilisable) |
| Forêt résineuse | Peu de prélèvement vers le bois-énergie | Accroissement de la collecte plus aisé que la forêt feuillue (75% de la ressource considérée comme mobilisable) |
| Bocage | 170 000 tonnes disponibles | Développement de l'autoconsommation agricole et approvisionnement des bâtiments publics |

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 37/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Figure 7: Carte des plateformes et des flux de bois décheté en Ile-et-Vilaine (source: Aile - Mai 2014)

| Plateformes multi-produits | Plateformes agricole et coopérative |
|----------------------------|---|
| 38 PAPREC | 18 CBB35 |
| 11 Bois2 | |
| 10 Ecosys | Plateformes de collectivité (autoproduction) |
| 37 DBR Environnement | 33 Chartres de Bretagne |
| 27 NZTA | 30 Com Com val d'île |

Figure 8: Fournisseurs de bois Décheté (source (Aile - Mai 2014) – Non exhaustif

Bois bûches

Aujourd'hui, de nombreux distributeurs et fournisseurs existent sur le Pays de Rennes et peuvent fournir les besoins individuels. Plusieurs fournisseurs sont géographiquement proches de Chateaubourg, par exemple :

- Ren' bûches à Brécé
- Bois énergie 35 à Noyal-sur-Vilaine
- Energie Forestière à Chevaigné

Un site internet recense les fournisseurs par proximité géographique www.bois-de-chauffage.net.

Granulés de bois

Plusieurs fournisseurs sont géographiquement proches de Chateaubourg, par exemple :

- Ren' bûches à Brécé
- Bois énergie 35 à Noyal-sur-Vilaine
- Energie Forestière à Chevaigné

Un site internet recense les fournisseurs par proximité géographique www.bois-de-chauffage.net.

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 40/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

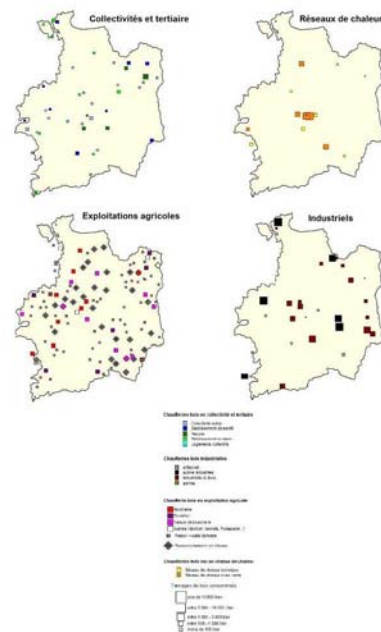
CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| Fournisseurs | Qualité | Distance au site | Prix livré (HT) | Compatibilité Fond chaleur |
|--|--|------------------|-----------------|----------------------------|
| Plateforme locale agricole : Association HAIENERGIE | Plaquette bocagère (Humidité moy 15 à 45%) | 30 km | Non communiqué | OUI |
| Plateforme Bois Energie multiproduits : ECOSYS | Plaquette vertes (Humidité moy 25 à 45%) | 33 km | Non communiqué | NON |
| DBR Environnement | | 30km | | |
| Plateforme locale agricole : GIE des Beluettes | Plaquette bocagère (Humidité moy 15 à 45%) | 38 km | Non communiqué | OUI |
| Plateforme locale agricole : Association Energie Bocag'air | Plaquette bocagère | 25 km | | |

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 41/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

• Localisation des chaufferies bois en Ile et Vilaine :



Localisation des chaufferies collectives et individuelles [Source : Aile – Mai 2014]

CTRE 15-022 Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique 42/74
CAP TERRE Décembre 2016 – V0

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Le département d'Ille et Vilaine possède le plus grand nombre d'installations de chaufferies bois et est le plus gros consommateur de bois énergie des départements Bretons. Une installation de cogénération fonctionnant au bois, installée au sud de Rennes consomme à elle seule 110 000 tonnes de bois. Six entreprises de l'industrie agro-alimentaire ont implantés des chaufferies bois et substituent des consommations d'énergies fossiles. C'est aussi le département où les chaufferies agricoles pour un usage domestique se sont les plus développées.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – LOGEMENT INDIVIDUEL

Les solutions poêles à bois ou chaudières à granulés sont envisageables dans les maisons individuelles. Ces systèmes prennent peu de place dans l'habitat. La ressource en bois granulé ou bûche est très accessible (vendeurs indépendants, grandes surfaces). Les prix du bois restent inférieurs aux autres énergies.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – PAR BÂTIMENTS

La solution de chaufferie bois par bâtiment est peu envisageable en raison du nombre important de bâtiments, en effet cela nécessiterait d'avoir une chaufferie, un silo et une aire de livraison par bâtiment. De plus, la livraison du combustible serait contraignante : plusieurs poids lourds traverseraient la ZAC chaque jour. Toutefois cette solution n'est pas à exclure pour les groupes de bâtiments collectifs.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – SUR LA ZAC

La solution de chaufferie bois centralisée couplée avec la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC complète est envisageable mais impose quelques contraintes, comme la connaissance précise des besoins et un phasage rigoureux des travaux pour éviter les problèmes suivants :

- un mauvais rendement des installations,
- un surdimensionnement du réseau,
- si le programme est modifié au fil des années une installation qui ne serait pas dimensionnée au plus juste (souds d'optimisation).

La notion de densité énergétique (kWh d'énergie consommée annuelle par mètre linéaire de réseaux) devra également être prise en compte pour analyser la pertinence de la conception d'un réseau de chaleur sur la ZAC.

POTENTIEL BOIS ENERGIE – SUR PLUSIEURS ZAC

La solution de chaufferie bois centralisée couplée avec la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de plusieurs ZAC est envisageable. Elle impose toutefois les mêmes contraintes que pour la solution à l'échelle de la ZAC mais en plus importantes : calcul du linéaire nécessaire par rapport à la production, phasage précis de plusieurs ZAC et phasage d'un grand réseau de chaleur sur l'ensemble de Châteaubourg.

La notion de densité énergétique (kWh d'énergie consommée annuelle par mètre linéaire de réseaux) devra également être prise en compte pour analyser la pertinence de la conception d'un réseau de chaleur du fait de l'éloignement des différentes ZAC.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Réglementation – biomasse/bois énergie : Arrêté du 25 juillet 1997 pour les installations de plus de 2MW

Type de combustible : Bois propre :

- Production <2MW : il n'existe pas de procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Seuls les seuils indiqués dans la norme européenne EN 303.5 pour les chaudières de puissance inférieure ou égale à 300 kW sont utilisés comme référence pour les petites unités.
- Production >2 MW et <20 MW est soumise à déclaration préalable (rubrique 2910-A.2) ;
- Production >20 MW est soumise à autorisation préalable (rubrique 2910-A.1) ;

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.4 Méthanisation / biogaz

Présentation :

La méthanisation est une digestion anaérobie, ou fermentation méthanique, qui transforme la matière organique en compost, méthane et gaz carbonique par un écosystème microbien complexe fonctionnant en absence d'oxygène. La méthanisation permet d'éliminer la pollution organique tout en consommant peu d'énergie, en produisant peu de boues et en générant une énergie renouvelable : le biogaz. C'est un gaz constitué essentiellement de méthane (55 à 80 % en masse pour la méthanisation), ainsi que de dioxyde de carbone. Le débit de production et la qualité du biogaz dépendent de la quantité en matière organique et du type de déchet traité.

Le biogaz peut être utilisé pour produire de la chaleur ou de l'électricité.

Type de déchet :

La méthanisation s'applique à différents types de déchets essentiellement organiques :

- o Déchets d'entreprise : gisement local à évaluer,
- o Boues d'épuration,
- o Déchets verts : gisement local à évaluer,
- o Déchets ménagers résiduels : a priori non, compte tenu des consignes de tri actuelles,
- o Biodéchets ménagers : à condition de mettre en place le tri adapté,
- o Déjections animales (lisier, fumier) : gisement local à étudier,
- o Résidus végétaux agricoles (paille, ensilage, ...) : gisement local à étudier

Selon l'ADEME Bretagne et l'association AILE (Association d'Initiatives Locales pour l'Environnement) :

- en 2002, ont été lancés les premiers projets de méthanisation industrielle de biodéchets.
- en 2008, une première installation de méthanisation agricole a été construite et produit de la chaleur et de l'électricité.
- fin 2010, 40 projets ont été réalisés ou sont en passe de l'être. Ces unités représentent la valorisation de 215 000 T de déjections animales, 253 000 T de co-substrats, 49,4 millions de m³ de biogaz par an, une puissance électrique de 15,4 MWe et l'économie de 41 000 tonnes d'équivalent CO₂ par an. Cela a permis de créer une centaine d'emplois directs (bureaux d'études, constructeurs, développeurs...)

A titre informatif, les émissions de méthane de la région Bretagne sont importantes et proviennent principalement des déjections animales des élevages.

Exploitation et conditions de revente sur le réseau :

La méthanisation donne éventuellement suite à la réalisation d'une unité de cogénération. Plusieurs procédés de valorisation énergétique peuvent être utilisés :

- o Production de chaleur sous forme d'eau chaude, de vapeur ou d'air chaud, pour le chauffage, le



Figure 1 : Réactions du processus de méthanisation

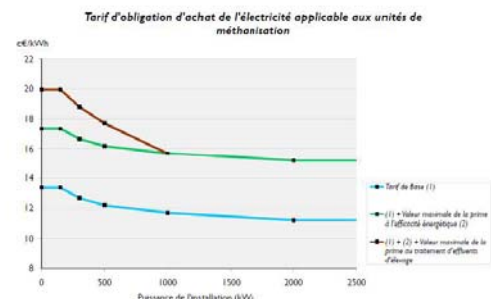


CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

séchage, les process industriels... Il s'agit de brûler le gaz pour en tirer de la chaleur. Une valorisation du biogaz uniquement sous forme de chaleur est possible par l'intermédiaire d'une chaudière gaz disposant d'un injecteur adapté. Le coût d'investissement est alors moins élevé que pour la cogénération. Cette valorisation est rentable s'il existe une forte demande de chaleur à proximité du site capable d'absorber toute la chaleur produite sur toute l'année. La mise en place d'une chaudière peut aussi être envisagée en cas d'arrêt de la cogénération (entretien, panne) pour maintenir les digesteurs à température et éviter les émissions de méthane.

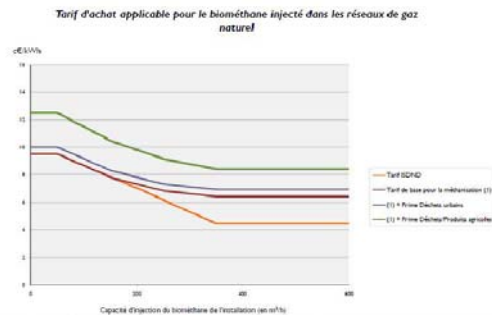
- o La production d'électricité. Le biogaz, comme toute énergie, peut se transformer en électricité via une cogénération. Ce mode de valorisation consiste à produire, à partir du biogaz, de l'électricité et de la chaleur. Un moteur entraîne un générateur de courant électrique (alternateur). La circulation d'un fluide caloporteur permet de valoriser la chaleur dissipée par le moteur. La récupération maximale de l'énergie thermique est assurée par une série d'échangeurs.

En référence au décret du gouvernement publié le 21 et 23 novembre 2011, le biogaz issu de la méthanisation peut être injecté sur les réseaux de gaz naturel. Les tarifs de rachat des kWh produits par une unité de méthanisation sont les suivants :



NB : Le tarif d'achat est constant jusqu'à 12 MW (limite légale de l'obligation d'achat pour le biogaz).
Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du logement (décret du 21/11/2011).

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (décret du 21/11/2011).

• Echelle théorique d'exploitation :

A l'échelle communale ou intercommunale dans le cadre d'injection de gaz dans le réseau de gaz existant. A l'échelle intercommunale, communale, de plusieurs ZAC ou de la ZAC dans le cadre d'une cogénération avec réseau de chaleur pour l'exploitation de déchets ménagers, agricoles (excréments, déchets verts) et agroalimentaires.

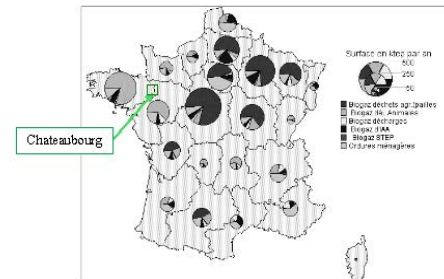
• Potentiel :

En France, le gisement global mobilisable d'ici 2030 pour la méthanisation a ainsi été évalué à 130 millions de tonnes de Matière Brute soit 56 TWh d'énergie primaire en production de biogaz. Il est composé à 90% de matières agricoles.

Ce gisement représente 30 % du gisement net disponible, le potentiel de production de biogaz à partir des ressources considérées dans cette étude s'élevant à 185 TWh.

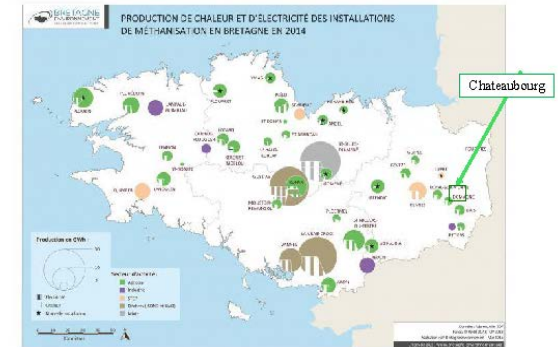
En intégrant des ressources comme l'herbe de fauche de bord de route, les prairies naturelles et les CIVÉ d'été (Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique qui se situe entre la récolte d'une culture principale et le semis de la suivante) et ce, dans certaines conditions d'évolution des pratiques agricoles et utilisations des terres, le gisement net disponible pourrait atteindre les 240 TWh et le gisement mobilisable dépasser les 70 TWh à l'horizon 2030.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Ressources mobilisables de biogaz par filières (tép par an) – Source : ADEME

La Bretagne compte 43 installations qui produisent du biogaz :



Carte des installations de valorisation du biogaz en Bretagne

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

La région Bretagne, de par l'importance du secteur agricole et agro-alimentaire, possède un fort potentiel de développement d'unités de méthanisation. Le programme VALDIPRO, se déroulant sur 3 ans (2012-2015), est en cours pour faire le bilan des gisements de déchets méthanisables au niveau régional, afin de promouvoir le développement de cette filière.

Bilan Energie - par département

| Données | 22 | 29 | 35 | 56 | Total |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Nombre d'installations | 9 | 6 | 10 | 8 | 33 |
| Energie primaire du biogaz (tep) | 4 716 | 2 352 | 2 721 | 8 330 | 18 119 |
| Puissance électrique installée (kWe) | 2 715 | 630 | 1 180 | 4 723 | 9 248 |
| Production électrique (MWh) | 20 665 | 4 970 | 9 082 | 37 093 | 71 810 |
| Puissance thermique installée (kWh) | 3 771 | 2 652 | 2 426 | 5 595 | 14 447 |
| Production de chaleur (MWh) | 26 362 | 20 789 | 18 542 | 44 105 | 109 798 |
| Production de chaleur valorisée (MWh) | 20 093 | 5 629 | 4 513 | 19 299 | 49 534 |

La puissance thermique installée (kWh) comptabilise les unités qui valorisent leur biogaz en cogénération et en chaudière. La production de chaleur valorisée n'est pas connue pour l'ensemble des unités de valorisation du biogaz.

Bilan Substrats - par département

| Données | 22 | 29 | 35 | 56 | Total |
|--------------------------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Tonnage Effluents élevages | 66 000 | 15 070 | 17 583 | 21 060 | 121 812 |
| Tonnage matières végétales agricoles | 5 396 | | 4 540 | 11 520 | 21 456 |
| Tonnage matières végétales non-agr. | 4 100 | | 3 105 | 3 210 | 10 415 |
| Tonnage autres matières | 79 452 | 41 575 | 70 655 | 65 590 | 257 872 |
| Sous total substrats | 154 948 | 56 645 | 96 282 | 103 380 | 411 255 |
| Tonnage Effluents liquidés | | 155 295 | 176 720 | | 332 015 |

Le bilan des substrats ne considère pas la recirculation éventuelle de matière dans l'unité de méthanisation. Les effluents liquides sont des matières d'industries agro-alimentaires.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| Nom structure | Commune | Tonnage tot substrats et effluents liquides | Production biogaz (m3) | Valorisation principale énergie | Puissance élec installée en cogénération (kWe) | Puissance installée en chaudière (kWh) |
|-------------------|-----------------|---|------------------------|---------------------------------|--|--|
| Cargill | Redon | - | 1 000 000 | Chaudière | | 708 |
| Ville de Fougères | Fougères | 30 000 | 84 560 | Chaudière | | 58 |
| Lactalis | Retiers | 776 720 | 310 250 | Chaudière | | 213 |
| SARL Méthavo | Domagné | 3 800 | 354 050 | Cogénération | 100 | |
| Elevages | | | | | | |
| EARL Treflamm | Retiers | 3 750 | 383 980 | Cogénération | 100 | |
| Ville de Rennes | Rennes | 36 655 | 1 450 000 | Cogénération | 440 | |
| Beaurade | | | | | | |
| EARL de Reims | Geveze | 4 010 | 567 871 | Cogénération | 150 | |
| EARL des Rosiers | Bais | 7 310 | 569 328 | Cogénération | 150 | |
| GAEC du Gué | Guipel | 4 647 | 378 827 | Cogénération | 110 | |
| GAEC Lamoureux | Noyal / Vilaine | 6 110 | 482 307 | Cogénération | 130 | |

L'année 2015 a également été l'occasion de nombreux échanges avec des acteurs d'autres Pays Européens du secteur des fertilisants organiques et des digestats, dans le cadre du programme européen NWE Interreg IV BIOREFINE, afin de trouver des pistes de valorisation de ce résidu de production.

Compte tenu de la volonté politique régionale de développement de la filière et au vu de l'évolution récente des tarifs de vente, il peut être intéressant d'étudier cette solution, conjointement avec les agriculteurs travaillant à proximité de Châteaubourg.

La solution de méthanisation couplée avec la création d'un réseau de chaleur à l'échelle de la ZAC ou du quartier reste envisageable à moyen terme en fonction de l'organisation et du développement de la filière locale (nature et quantité du gisement directement mobilisable à proximité). Comme pour le réseau bois cela nécessite une parfaite connaissance des besoins et un phasage rigoureux des travaux.

Réglementation – biomasse/production de biogaz :

La méthanisation est soumise à la rubrique 2781 « méthanisation de déchets non dangereux ou matière végétal » de la nomenclature ICPE :

- Si la méthanisation se fait à partir de matière végétale brute, effluents d'élevage, matières stercoraires, lactosérum et déchets végétaux d'industries agroalimentaires :
 - Si la quantité de matières traitées est ≥ 60 t/j, le projet est soumis à autorisation.
 - Si la quantité de matières traitées est ≥ 30 t/j et < 60 t/j, le projet est soumis à enregistrement.
 - Si la quantité de matières traitées est < 30 t/j, le projet est soumis à déclaration.
- Si la méthanisation se fait à partir d'autres déchets non dangereux, le projet est soumis à autorisation.

Lorsqu'une installation consomme exclusivement du biogaz, celle-ci est soumise à la rubrique 2910-C « Combustion : Lorsque l'installation consomme exclusivement du

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

biogaz provenant d'installation classée sous la rubrique 2781-1 et si la puissance thermique maximale de l'installation est supérieure à 0,1 MW»

- Lorsque le biogaz est produit par une installation soumise à autorisation, ou par plusieurs installations classées au titre de la rubrique 2781-1 le projet est soumis à autorisation.

- Lorsque le biogaz est produit par une seule installation soumise à enregistrement au titre de la rubrique 2781-1, le projet est soumis à enregistrement.

- Lorsque le biogaz est produit par une seule installation, soumise à déclaration au titre de la rubrique 2781-1, le projet est soumis à déclaration.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.5 Potentiel éolien

F.5.1 Présentation

L'énergie cinétique du vent est convertie en un couple qui fait tourner les pales du rotor selon la turbulence et la vitesse du vent ; l'énergie mécanique est convertie en énergie électrique. Cette énergie électrique peut être raccordée au réseau électrique ou autoconsommée

Il existe 2 types d'éoliennes :

Eolienne à axe horizontal (petits modèles pour milieu urbain) : les pales mises en rotation par l'énergie cinétique du vent entraînent un arbre raccordé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique créée en énergie électrique.

Caractéristiques :

- o Petite taille : de 5 à 20 mètres
- o Diamètre compris entre 2 et 10 mètres
- o Puissance de production pouvant aller jusqu'à 20Kw

Eolienne à axe vertical (petits modèles pour milieu urbain) : basée sur le même principe, elle est cependant plus adaptée au milieu urbain, et capte la ressource éolienne plus facilement. Il existe deux types d'éolienne à axe vertical classées selon leurs caractéristiques aérodynamiques :

- o Le modèle Darneus constitué de deux ou trois pales en forme de C. Cette éolienne utilise l'effet de la portance
- o Le modèle Savonius constitué de parties cylindriques en opposition. Cette éolienne utilise l'effet de la traînée. La vitesse de démarrage est basse, autour de 2 m/s.

Puissance de production pouvant aller de 0 à 60 kW

F.5.2 Echelle théorique d'exploitation

Exploitation à l'échelle des espaces publics : Ex : pour l'éclairage public
Exploitation à l'échelle des bâtiments, également possible. Par exemple, pour les consommations liées aux parties communes des bâtiments de logements collectifs (éclairage des parties communes, etc...)

F.5.3 Potentiel à des échelles différentes

Potentiel départemental

A l'échelle de la région Bretagne, l'Ille et Vilaine est le département doté du plus potentiel éolien, du fait de sa faible superficie en façade maritime. Il reste néanmoins un secteur venté disposant de potentialités de développement des installations éoliennes terrestres.

[Source : Site de la préfecture d'Ille et Vilaine : http://www.ille-et-vilaine.pref.gouv.fr/sections/environnement/politiques_de_l_envi/charte_departemental/]

La rose des vents ci-dessous est la représentation graphique des fréquences moyennes annuelles des directions du vent en pourcentage et par groupe de vitesses.

CTRE 15.022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0

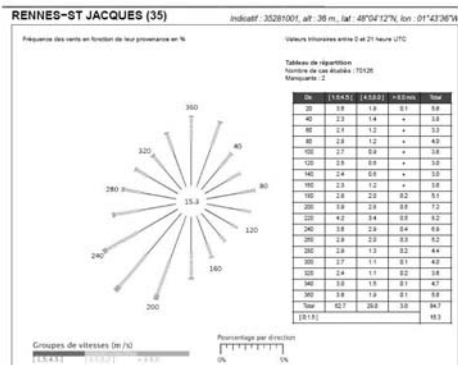
52/74

CTRE 15.022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0

51/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



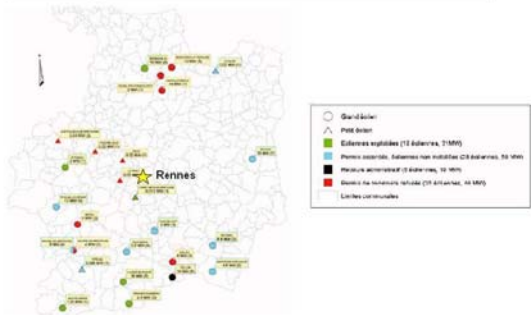
Rose des vents de la station météorologique Rennes - St Jacques de la Lande

Les vents, en moyenne annuelle, soufflent majoritairement en provenance du secteur SSO (à hauteur de près de 25%), et dans une moindre mesure en provenance du nord (pour 10% d'entre eux).

- 52,7% des vents circulent en moyenne à une vitesse comprise entre 1,5 à 4,5 m/s (soit de 5,4 km/h à 16,2 km/h), soit un potentiel éolien qualifié de faible
- 29% entre 4,5 et 8 m/s (soit de 16,2 km/h à 28,8 km/h), soit un potentiel éolien qualifié de favorable
- enfin le vent circule à une vitesse supérieure à 8 m/s dans 3% des cas, soit une vitesse des vents qui provoque l'arrêt des systèmes afin d'éviter toute détérioration.
- 15% du temps, les vitesses de vents sont presque nulles, < à 1,5m/s

Plusieurs éoliennes sont implantées dans le département d'Ille et Vilaine. La carte ci-après localise les différents projets d'installation d'éoliennes.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Situation de l'éolien dans le département d'Ille et Vilaine

[Source : Conseil Général d'Ille et Vilaine carte téléchargeable sur le site <http://www.ille-et-vilaine.fr/fractions/environnement/il-ile-et-vilaine/energie-eolienne-il-ile-et-vilaine.html#carte-de-l-eolien-en-il-ile-et-vilaine-1222252039863>]

F.5.4 Servitude liées au site

Le développement des parcs éoliens est aujourd'hui encadré par des schémas locaux de développement éolien. Celui de Bretagne a été annulé par la justice a-t-on appris en Octobre 2016.

De ce fait, le site de la ZAC n'est pas inclus dans une zone de développement éolien (ZDE). Par conséquent, il est impossible de revendre l'électricité produite à EDF - la production d'électricité sera alors autoconsommée directement sur la ZAC. La mise en place d'éolienne de grande puissance (supérieure à 1 MW) devient dès lors très peu rentable.

La mise en place de mini-éolienne en milieu urbain pourrait permettre d'alimenter les postes de consommations des parties communes ou l'éclairage urbain.

CTRE 15.022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0

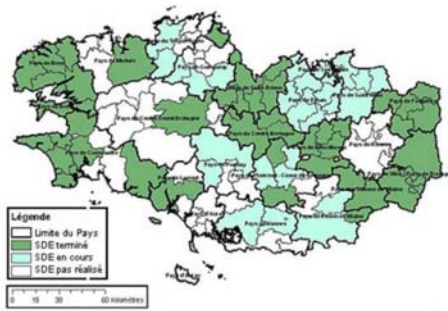
54/74

CTRE 15.022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 - V0

53/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)



Cartographie des ZDE en Bretagne - ADEME

En raison du potentiel éolien et de l'investissement d'une éolienne, la mise en place de petites éoliennes à axe horizontal ou vertical peut être envisageable, mais avec des temps de retour sur investissement assez longs et des usages très spécifiques. La mise en place de grandes éoliennes sera difficile la ZDE du pays de vitrée est terminée.

Réglementation – éolien :

L'implantation d'une éolienne, ou de toute autre construction ne générant pas de surface de plancher, n'est soumise à aucune autorisation au titre de l'urbanisme lorsque ces constructions ont une hauteur inférieure à 12m.

Les travaux d'installation des ouvrages de production d'énergie éolienne dont la hauteur du mât est inférieure ou égale à 50 mètres sont soumis à notice d'impact. Lorsque la hauteur du mât est supérieure à 50m, les travaux d'installation sont soumis à étude d'impact et à enquête publique.

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.6 Potentiel de récupération d'énergies sur les eaux usées

F.6.1 Récupération passive avec échangeur de chaleur

Présentation :

La source de chaleur est constituée par les eaux usées des réseaux gravitaires. Un échangeur calorifique de type à plaque, tubulaire vertical droit ou en serpentin permet par contact de récupérer les calories des eaux grises pour les transmettre au flux d'eau froide sanitaire qui se déplace à contre-sens dans une double couche de réseaux. De cette manière, l'eau froide est préchauffée. Elle passe de 10°C à son arrivée dans le bâtiment à environ 25 - 30°C (selon type de système choisi), soit un gain énergétique conséquent.

Une fois l'eau froide préchauffée, elle est renvoyée d'une part vers le robinet thermostatique des équipements de douche et d'autre part vers le préparateur d'eau chaude sanitaire (ECS).

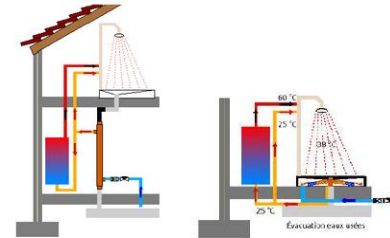


Schéma de principe de différents produits - GaiaGreen

Le tableau ci-dessous reprend l'état de l'art des installations de récupération passives des calories des eaux grises

| Type d'échangeur | A plaques | Tubulaires vertical à serpentin | Tubulaire vertical droit | Tubulaire horizontal à serpentin |
|---|-------------------------------------|--|--|----------------------------------|
| Direction des flux | croisés/ opposés | opposés | opposés | croisés/ opposés |
| Efficacité instantanée (%) | 40 – 65% | 30 – 70% | 45 – 65% | 40 – 50% |
| Récupération directe, simultanéité flux Eau Froide Sanitaire (EFS)/ Eau Grises (EG) | 1 échangeur par douche ou 2 douches | Individuel : 1 échangeur par logement collectif Collectif : échangeur en parallèle à l'arrivée en EFS dans le bâtiment | Individuel : 1 échangeur par logement collectif Collectif : échangeur en parallèle à l'arrivée en EFS dans le bâtiment | 1 échangeur par douche |

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

Echelle théorique d'exploitation :

L'échelle du bâtiment, voir même l'échelle du logement individuel correspond à ce type d'énergie.

Potentiel :

En secteur résidentiel, comme c'est le cas sur le futur aménagement de la ZAC prévue à Châteaubourg, les eaux grises (douches, lavabos, équipements électro-ménagers) représentent plus de 50 litres/ jour/ personnes, pour une température moyenne de 40°C. Il s'agit donc d'un gisement considérable encore peu exploité. Ce marché arrive doucement à maturation avec des produits désormais éprouvés.

A l'heure actuelle, la mise en place d'un tel système, permet une diminution des consommations en énergie finale de l'ordre de 15% à 40%. Les produits les plus performants sont ceux qui :

- affichent un rendement d'échange calorifique supérieur à 40%
- destinent l'Eau Froide Sanitaire préchauffée après échangeur, à l'alimentation à la fois de la génération et directement des points de puisages (robinets thermostatiques)

Le potentiel de récupération d'énergie sur eaux grises est très important dans le secteur résidentiel. Il s'applique donc favorablement au projet de ZAC à Châteaubourg. Ces systèmes de récupération de chaleur passifs doivent être intégrés dès les premières phases d'études de conception car certains nécessitent des aménagements de gros œuvre spécifiques.

Réglementation –récupération passive d'énergie sur les eaux usées :

Les installations devront être conformes au règlement sanitaire en vigueur

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

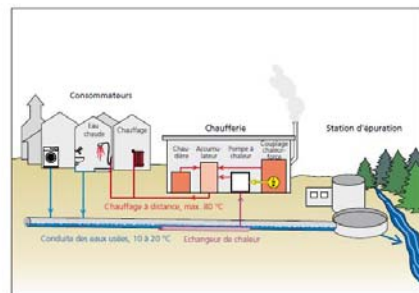
F.6.2 Génération active avec pompe à chaleur

Présentation :

Deux sources d'énergie disponibles : l'eau usée des réseaux gravitaires ou l'eau épurée des stations d'épuration. L'énergie des eaux usées ou épurées (température variable de 10 à 20°C selon les saisons et les régions) est utilisée, grâce à une PAC, sous forme de chaleur pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire ou le rafraîchissement de locaux (PAC réversibles). Ce système a l'avantage de pouvoir se situer proche des preneurs de chaleur. Couplé à une chaudière et une pompe à chaleur, un tel dispositif permet éventuellement d'alimenter un chauffage à distance. La récupération est donc indirecte avec déphasage possible des flux d'eau Froide Sanitaire et des eaux grises.

On distingue trois éléments clés :

- o l'échangeur thermique, uniquement pour les récupérations sur eaux usées, est ajouté dans les canalisations existantes ou directement intégré dans les éléments préfabriqués (remplacement ou réseau neuf),
- o la ou les pompes à chaleur (PAC) avec son circuit primaires,
- o les émetteurs de chaleur (planchers chauffants basse température, ventilo-convecteurs, distribution de chaleur tubule ou monotube...)



Echelle théorique d'exploitation :

Exploitation à l'échelle de la ZAC via une chaudière collective avec réseau de chaleur.

Exploitation également à l'échelle des bâtiments de logements collectifs en chaudière par bâtiment ou en sous-station pour appoint d'un réseau de chaleur

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

| Dans les collecteurs | dans les STEP | dans les stations de relevage | au pied des bâtiments |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Potential de puissance entre 10 kW et 1 MW S'installe dans le réseau public Nécessite d'avoir de longues conduites droites et un gros diamètre Doit vérifier les effets sur le fonctionnement du process de la STEP (abaissement de la T°) Proximité des preneurs de chaleur | <ul style="list-style-type: none"> Potential de puissance jusqu'à 20 MW Ras de problème de refroidissement Risque d'être éloigné des preneurs de chaleur | <ul style="list-style-type: none"> Potential de puissance jusqu'à 2 MW Solution indépendante de la taille du collecteur Système encore nouveau avec peu de retour d'expérience | <ul style="list-style-type: none"> Potential de puissance entre 50 kW et 300 kW Solution simple pour l'eau chaude sanitaire, mais qui ne convient pas pour un chauffage à distance Solution individuelle, pour les bâtiments de taille significative (hôtel, hôpital, piscine, industrie) |

Potential :

Certaines conditions doivent être vérifiées pour envisager le recours à un système de récupération de chaleur sur les eaux usées :

- le débit dans les canalisations doit dépasser un certain seuil ; ce débit dépend directement du nombre de logements raccordés à ce réseau
- une taille de canalisation suffisamment grande. Souvent la pose d'un échangeur de chaleur ne peut être envisagée qu'à l'occasion d'un renouvellement des canalisations.

La ZAC multi-site à vocation essentielle de logements, permet d'avoir un débit suffisant pour envisager une récupération de chaleur des eaux usées. Une analyse précise du potentiel serait à vérifier sur chaque site :

- Par rapport à la longueur du réseau entraînant des pertes sur les sites des Noës et des Petites Bonnes Maisons ;
- Par rapport aux plus petit nombre de logements sur le site de la gendarmerie.

Il existe un potentiel de récupération d'énergie sur les eaux usées, mais celui-ci devra s'accompagner d'études spécifiques afin d'optimiser au maximum les installations.

Réglementation – récupération d'énergie sur les eaux usées :

Une autorisation de l'exploitant des eaux usées est indispensable pour vérifier que leur température d'exploitation ne subit qu'une faible variation (limitée à 1 °C)

CTRE 15-022 CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique Décembre 2016 – V0 59/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.6.3 Synthèse potentiel de récupération de chaleur

Avant toute analyse des solutions d'utilisation, la ressource de récupération de chaleur sur eaux grises est bonne et ne peut être négligée sur ce site, essentiellement dédié au secteur résidentiel.

POTENTIEL RECUPERATION PASSIVE

La mise en œuvre de ce type d'installation ne rencontre pas d'obstacle majeur mais nécessite d'être intégrée très tôt dans les études de conception, à l'échelle des bâtiments. Le prix de ces installations qui commencent à se généraliser sur le marché des énergies renouvelables rendent ce type de solutions très concurrentielles.

POTENTIEL RECUPERATION ACTIVE

La mise en œuvre de ce type d'installation ne rencontre pas d'obstacle majeur mais nécessite d'être intégrée très tôt dans les études de conception, à l'échelle des bâtiments ou de la ZAC elle-même. Le gisement de récupération de calories sur eaux grises est peut être légèrement limité pour rentabiliser ce type d'installation. Le coût global de ces installations qui commencent à se généraliser sur le marché des énergies renouvelables reste encore élevé.

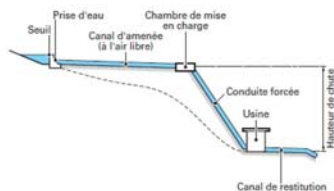
CTRE 15-022 CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique Décembre 2016 – V0 60/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

F.7 Potentiel hydraulique

F.7.1 Présentation : principe de fonctionnement

Le principe de l'hydroélectricité est de transformer l'énergie mécanique d'un écoulement d'eau en électricité par l'intermédiaire d'une turbine.



Source : Techniques de l'ingénieur

Un aménagement hydroélectrique comprend :

- une prise d'eau en rivière ou dans une retenue ;
- des ouvrages d'aménée ;
- une turbine de production
- type Pelton (P < 1 kW à 15 MW),
- type Banki-Mitchell, Francis ou Kaplan (100 kW < P < 15 MW)
- une restitution au cours d'eau ;
- une ligne d'évacuation d'énergie ;
- des accès au site.

F.7.2 Echelle théorique d'exploitation

L'échelle de la ZAC est en adéquation avec ce type de système.

F.7.3 Potentiel

La mise en place d'un aménagement hydraulique n'est pas envisageable étant donné la faible hauteur de chute nette et le faible débit des rivières (la Vilaine) et ruisseaux (ruisseau de la vallée) du réseau hydrographique local.

Ce type d'installation n'est pas adapté étant donné l'hydrographie locale (faible hauteur de chute et faible débit).

Des équipements de type mini-production hydraulique équipée d'une centrale de production électrique peuvent être envisagés sur la ZAC. Le but du système est de stocker une partie de l'électricité produite par une énergie renouvelable (photovoltaïque, cogénération, mini-oléon) par un système de bassins et de transferts d'eau :

CTRE 15-022 CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique Décembre 2016 – V0 61/74

CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)

- mécanique dans un sens (pompe de relevage), utilisant l'électricité produite pour amener des eaux de pluies dans un bassin situé en point haut
- gravitaire dans l'autre sens où le but est de récupérer l'énergie cinétique liée à la chute de l'eau dans un bassin situé en point bas, via une mini-centrale de production hydraulique

Ce système permet un déphasage entre la production et la consommation d'énergie renouvelable et pourrait alimenter l'éclairage public ou les différents usages concentrés dans les parties communes des bâtiments de logements collectifs.

CTRE 15-022 CAP TERRE Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique Décembre 2016 – V0 62/74

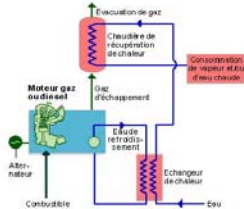
F.8 Potentiel de cogénération

F.8.1 Présentation : principe de fonctionnement

La cogénération est un principe de production simultanée d'électricité et de chaleur. En effet, la production d'électricité engendre la production de chaleur qui est habituellement dissipée dans l'atmosphère.

Les moteurs des cogénérateurs sont des moteurs à explosion classique, couplés à des alternateurs produisant l'électricité. La chaleur des gaz d'échappement à 500°C peut être récupérée à plus de 70 % par refroidissement à 150°C. La chaleur de l'eau de refroidissement et de l'huile du moteur à +/- 100°C peut être entièrement récupérée.

Il s'agit donc d'une source de production d'énergie décentralisée.



Source : Institut de Conseil et Etudes en Développement Durable

Les moteurs diesel et gaz sont utilisés dans une gamme de puissance de 5 kW à plusieurs MW. La récupération de chaleur sur ce type de moteur se prête bien à des utilisations à des températures inférieures à 100°C comme la préparation d'eau chaude sanitaire.

Il existe à l'heure actuelle sur le marché :

- des unités de fortes puissances pour une utilisation à l'échelle d'un quartier, dont l'approvisionnement en combustible est soit sous forme de gaz ou encore d'huiles végétales. Elles utilisent la technologie de cogénération par moteurs thermiques
- des unités dites de micro-cogénération équipées généralement de moteurs Stirling pour une utilisation à l'échelle du bâtiment de logements collectifs, voire du logement individuel, dont l'approvisionnement en combustible est sous forme de gaz

F.8.2 Echelle théorique d'exploitation

L'échelle d'un groupe de bâtiment, du bâtiment, voire même à l'échelle du logement individuel dans le cas des systèmes à moteur Stirling, correspond à ce type d'énergie.

F.8.3 Potentiel

La production combinée de chaleur et d'électricité, ou cogénération permet d'économiser entre 10 et 20% d'énergie primaire et donc de réduire les émissions polluantes, dont le CO₂.

L'intérêt de la cogénération est que tout en produisant de la chaleur pour le chauffage et la production d'ECS de façon identique à une chaudière gaz à condensation par exemple, le système produit simultanément de l'électricité.

- Les rendements de production électrique sont les suivants :
- Cogénération par moteur: rendements situés généralement entre 30 et 40 %.
 - Moteur Stirling: plus de 90% d'après les constructeurs

Ces installations nécessitent par contre une utilisation simultanée de la production de chaleur et d'électricité car cette dernière ne peut être stockée et devra être auto-consommée, ou alors elle est transférée au réseau électrique du prestataire qui a une obligation d'achat. Les débouchés concernant la chaleur produite en surplus par l'installation doivent être consolidés et contractualisés.

Le système doit être dimensionné à la fois sur la production de chaleur que sur la production d'électricité avec les choix de revendre toute l'électricité, de l'auto-consumer avec réinjection du surplus (gratuitement ou vendue)

La cogénération permet donc une meilleure rentabilité des énergies fossiles, mais ne les remplace pas (à moins d'une solution à base de biocarburant). Elle possède un meilleur rendement que les installations gaz classiques. Sur un plan économique, cette efficacité énergétique se traduit par une réduction de la facture énergétique, pondérée par le faible coût de l'énergie électrique actuelle en France.

La cogénération permet de répondre à une demande de chaleur et d'électricité. Il existe différentes technologies qui permettent de répondre à une demande de petites puissances (petits collectifs) ou de plus grosse puissance (groupe de bâtiments / ZAC).

Le coût global de ces installations qui commencent à se généraliser sur le marché des énergies renouvelables reste encore élevé et nécessite une étude technico-économique.

F.9 Valorisation du potentiel en énergies renouvelables grâce à un réseau de chaleur

| Potentiel en énergie renouvelable | Compatibilité réseau de chaleur | Commentaire |
|---|---------------------------------|--|
| Géothermie très basse énergie | Non | Les températures et les débits d'eau mis en jeu sont trop faibles |
| Géothermie basse énergie | Oui | Déconseillé sur la ZAC |
| PAC à absorption Gaz | Non | Les températures et les débits d'eau mis en jeu sont trop faibles |
| Solaire thermique | Non | Il existe des installations couplant le bois au solaire mais cela reste du domaine de l'expérimentation |
| Bois énergie | Oui | Potentiel réel mais implique un phasage rigoureux et une estimation des besoins précise |
| Méthanisation | Oui | Nécessité d'études complémentaires sur le gisement de déchets potentiellement utilisables et remarque identique que pour le bois énergie |
| Eolien | Non | / |
| Récupération d'énergie sur les eaux usées | Oui | Nécessité d'études complémentaires sur les réseaux futurs de la ZAC |
| Hydraulique | Non | / |
| Cogénération | Non | Le dimensionnement doit prendre en compte les besoins de chaleur et d'électricité stables dans le temps. |

La pertinence de faisabilité d'un approvisionnement en énergie d'une ZAC par un réseau de chaleur s'évalue entre autre par son efficacité, traduite par la notion de « densité énergétique » du site. Elle correspond à la quantité d'énergie consommée par les bâtiments du futur aménagement (en kWh), par unité de longueur du réseau (mètre linéaire).

Les valeurs seuils usuellement prise en compte dans un premier temps sont les suivantes (source : Place des réseaux dans les nouveaux quartiers, CETE de l'Ouest, 2012) :

- 1 000/ 1500 kWh/ml de réseau et par an en milieu rural.
- 3 000/ 6000 kWh/ml de réseau et par an en milieu urbain pour les réseaux récents
- > 8 000 kWh/ml de réseau et par an en milieu urbain (réseaux existants)

Les zones proches de « gros consommateurs » seront susceptibles d'être plus adaptées à un réseau de chaleur et donc à une chaufferie centralisée que les zones peu consommatrices et diffusées.

La densité des sites des Noës et des petites bonnes maisons ne justifie pas la mise en place d'un réseau de chaleurs.

Pour le secteur « gendarmerie », la solution de mise en œuvre d'un réseau de chaleur plus petit en taille et en puissance à l'échelle de plusieurs bâtiments présente l'avantage de répondre aux contraintes de :

- densités énergétiques avec des solutions décentralisées au plus proche des bâtiments
- phasage, puisque chaque phase pourrait bénéficier de son propre réseau de chaleur correctement dimensionné pour répondre aux besoins.

| Energie | Chauffage | Usages concernés | | Taux de couverture | Potentiel | Echelle d'exploitation | Exploitable au regard du projet | Solution préconisée | Etudes à mener |
|--------------------------|---|------------------|-----------------------|---|--------------|--|---|--|---|
| | | Rafraîchissement | Eclairage auxiliaires | | | | | | |
| Energies traditionnelles | Gaz | x | x | 100% des besoins | Fort | Bâtiment, ZAC ou plusieurs ZAC via réseau ou réseau de chaleur | Envisageable | Conseillée en appoint d'une ENR | / |
| | Electricité | x | x | 100% des besoins | Fort | Bâtiment, éclairage public, recharge véhicules électriques | Envisageable | Déconseillée pour certains postes (chauffage et ECS), excepté en appoint | / |
| | Géothermie très basse énergie <i>Solution n°1 Parc individuel ou groupe sur eau de roche</i> | x | x | A déterminer | Faible | Bâtiment | Non envisageable compte tenu des surfaces de bâtiment mises en jeu | Déconseillée au vu des données du BRGM et des études hydrogéologiques | / |
| | Géothermie très basse énergie <i>Solution n°2 PAC sur sol</i> | x | x | A déterminer | Bon | Bâtiment | Envisageable pour des capteurs verticaux | Conseillée, mais retour sur investissement à calculer | Etudes de sol et faisabilité technico-économique |
| | Géothermie basse énergie | x | x | A déterminer | Très faible | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable | Déconseillée aux vues des données du BRGM | Etudes hydrogéologiques et faisabilité technico-économique |
| | PAC à absorption gaz | x | x | 100% des besoins | Fort | Bâtiment ou groupes de bâtiment | Envisageable | Conseillée, de préférence sur géothermie ou eaux usées | Etude de faisabilité technico-économique |
| | Passif bioclimatique | x | | > 60% des besoins de chauffage si enveloppe à isolation renforcée | Fort | Bâtiment | Envisageable | Conseillée en combinaison avec un appoint de chauffage de faible puissance | Etude d'ombres portées Cahier des charges d'aménagement strict (niveau passif, obligation d'orientation) |
| | Thermique - Chauffage direct | x | x | En appoint (30% des besoins) | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillée en combinaison avec la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques | Etude de faisabilité technico-économique |
| | Thermique - ECS | | x | En appoint (60% des besoins) | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillée | / |
| | Photovoltaïque | | | A déterminer selon surface | Bon | Bâtiment et éclairage public (si stockage) | Envisageable | Conseillée, en complément d'autres ENR pour l'ECS et le chauffage | Etude de faisabilité technico-économique |
| Energies renouvelables | Biomasse Bois énergie Par bâtiment | x | x | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | Bâtiment | Envisageable | Conseillé sur les logements individuels - Problématique de place et de rotation de camion rend plus complexe une solution collective | Etude de faisabilité technico-économique pour les solutions collectives |
| | Biomasse Bois énergie Sur ZAC | x | x si cogénération | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable mais garantie d'approvisionnement à sécuriser en amont aux vues du gisement actuel en Bretagne | | |
| | Biomasse Bois énergie Sur plusieurs ZAC | x | x | 80 à 90% des besoins hivernaux | Bon | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur | Envisageable mais garantie d'approvisionnement à sécuriser en amont aux vues du gisement actuel en Bretagne | Conseillé mais la rable densité du projet peut être un frein Nécessite un phasage rigoureux | Etude de faisabilité technico-économique et connaissance précise des besoins et ressources |
| | Méthanisation / biogaz | x | x | A déterminer | A déterminer | Plusieurs ZAC via réseau de chaleur, ou directement injecté dans le réseau gaz | Envisageable, mais pas de producteur à proximité | | |
| | Hydraulique | | x | Null | Null | Quartier | Non envisageable | Déconseillée | / |
| | Mini-éolien | | x | A déterminer selon puissance | A déterminer | Parties communes des bâtiments et éclairage public | Envisageable mais étude des vents en milieu urbain à effectuer | Conseillé, mais retour sur investissement faible | Etude de faisabilité technico-économique |
| | Eolien | | x | A déterminer | Moyen | Bâtiment et éclairage public | Envisageable | Déconseillée | / |
| | Eaux usées systèmes passifs | | x | A déterminer | Bon | Logements ou bâtiments | Envisageable | Conseillée | Etude de faisabilité technico-économique |
| | Eaux usées réseaux de chaleur | x | x | A déterminer | A déterminer | ZAC via réseau de chaleur | Envisageable pour une ZAC, gisement à valider | Conseillé | Etude de faisabilité technico-économique |

G Synthèse des aides et subventions envisageables

Au regard du projet de la ZAC multi-site de Chateaubourg, les aides issues du Fonds Chaleur peuvent être envisagées en fonction de l'importance des systèmes mis en œuvre.

En complément, la région Bretagne souhaite aider les collectivités bretonnes à aller plus loin dans leurs projets d'urbanisme durable, respectueux de l'environnement et de la qualité de vie et a mis en place un dispositif Eco-Faur².

G.1 Fonds chaleur

Le Fonds Chaleur renouvelable est l'une des mesures majeures issue du Grenelle de l'Environnement en faveur du développement des Energies Renouvelables. Le Fonds Chaleur permet de financer les projets utilisant la chaleur renouvelable dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie, ceux-ci devant contribuer à hauteur d'environ 25 % (5,5 Mtep) à l'objectif 2020 de développement des Energies renouvelables. Les taux d'aides mis à jour le 25/05/2016 sont les suivants :

| | Type d'énergie | Conditions d'éligibilité | Montant de l'aide | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|-------------------------------------|------------------------------------|---------|----|-----------|----|-------------|----|--------|----|---|
| | | | Indicatif (1 tep = 11,63 MWh) | | | | | | | | | | | |
| PRODUCTION | Bois énergie | <ul style="list-style-type: none"> - Production minimum : 100 tep d'énergie biomasse en sortie chaudière - Exigences environnementales : valeurs maximales d'émission de poussières en fonction de la production thermique et de la puissance de l'installation - Les bois autorisés sont : les plaquettes forestières, produits connexes des industries du Bois, produit en fin de vie, déchets du bois traités et souillés. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>tep/an biomasse en sortie chaudière</th> <th>Aides maxi en €/tep.an (pdt20 ans)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 à 250</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>251 à 500</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>501 à 1 000</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>>1000*</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> | tep/an biomasse en sortie chaudière | Aides maxi en €/tep.an (pdt20 ans) | 0 à 250 | 95 | 251 à 500 | 68 | 501 à 1 000 | 33 | >1000* | 16 | L'aide maximum de la production s'effectue par l'addition des tranches correspondantes au projet * les installations industrielles supérieures à 1000 tep/an sont éligibles au BCIAT |
| | tep/an biomasse en sortie chaudière | Aides maxi en €/tep.an (pdt20 ans) | | | | | | | | | | | | |
| 0 à 250 | 95 | | | | | | | | | | | | | |
| 251 à 500 | 68 | | | | | | | | | | | | | |
| 501 à 1 000 | 33 | | | | | | | | | | | | | |
| >1000* | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| Solaire thermique collectif | <ul style="list-style-type: none"> - Exclusivement ECS - Nouvelles installations solaires thermiques pour bâtiments neufs (sauf si l'installation est nécessaire au respect de la RT2012) - Surface de capteurs solaires > 25 m² utiles à l'échelle du projet - Surface de capteurs solaires > 15 m² pour chacune des installations du projet - Production solaire utile > 350 kWh utile / (m².an) [350 kWh utile / (m².an) visés] <ul style="list-style-type: none"> - Dépenses éligibles < 1 100€/HT/m² - Capteurs solaires certifiés - Le projet doit respecter la RT en vigueur - Instrumentation pour le suivi de la production, suivi des performances et contrat d'entretien maintenance. <p>Projets non éligibles : Systèmes constitués de PAC couplées à des capteurs solaires thermiques et les installations pouvant bénéficier du crédit d'impôt.</p> | 650 € / (tep.an) (20ans) solaire utile produite annuellement pour le logement collectif | | | | | | | | | | | | |

**CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)**

| PRODUCTION | Géothermie sur aquifère profond | Réalisation de doublet (ou triplet) et création de réseau de chaleur associé D'autres configurations sont possibles. L'acceptation revient à l'ADEME. | Instruction des projets au cas par cas : - de 0 à 40 % des dépenses éligibles sans PAC plafonné à 1 600 €/tep EnR. - de 0 à 60% des dépenses éligibles avec PAC plafonné à 3 300 €/tep EnR. Les Tep EnR sont comptabilisées en sortie d'échangeur ou en entrée de PAC. | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|--|---|--|-----------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------|--|----------------|-----|--|----------------|-----|--|---------------------|-----|---------------------------------------|
| | PAC sur nappe PAC sur champs de sonde PAC sur réseaux d'eaux usées | <p>PAC sur eau de nappe et eau de mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ECS et chauffage - Production > 6 tep EnR/an - Nb heures de fonctionnement-1000h/an <p>- Réinjection du fluide géothermal extrait dans l'aquifère d'origine</p> <ul style="list-style-type: none"> - COP machine > 4 (élec) - COP machine > 1.55 (gaz) <p>PAC sur champs de sonde :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production > 2 tep EnR/an - Nb heures de fonctionnement-1000h/an <p>- Réalisation d'un test de mesure des propriétés thermiques du terrain pour les longueurs de sondes cumulées >1000m</p> <ul style="list-style-type: none"> - COP machine > 3,7 (élec) - COP machine > 1.43 (gaz) <p>PAC sur réseaux d'eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production > 10 tep EnR/an - Nb heures de fonctionnement-1000h/an - COP machine > 4 (élec) - COP machine > 1.55 (gaz) <p>Mise en place d'un monitoring pour les 3 modes.</p> <p>En cas de doute sur l'éligibilité, la décision reviendra à l'ADEME.</p> | <p>Instruction des projets au cas par cas. <u>Aide indicative :</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Aide en €/tep EnR/an (sur 20 ans)</th> <th>Aide forfaitaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAC eau de nappe</td> <td>110€/tep EnR + 200 €/ml depuis foré</td> <td>110 000€ +200€/ml de puits foré (à partir de 50tep EnR/an)</td> </tr> <tr> <td>PAC eau de mer</td> <td>110</td> <td>220 000€ (à partir de 100tep EnR/an)</td> </tr> <tr> <td>PAC eaux usées</td> <td>220</td> <td>440 000€ (à partir de 100tep EnR/an)</td> </tr> <tr> <td>PAC champ de sondes</td> <td>440</td> <td>220 000€ (à partir de 25tep EnR/an)</td> </tr> </tbody> </table> | | Aide en €/tep EnR/an (sur 20 ans) | Aide forfaitaire | PAC eau de nappe | 110€/tep EnR + 200 €/ml depuis foré | 110 000€ +200€/ml de puits foré (à partir de 50tep EnR/an) | PAC eau de mer | 110 | 220 000€ (à partir de 100tep EnR/an) | PAC eaux usées | 220 | 440 000€ (à partir de 100tep EnR/an) | PAC champ de sondes | 440 | 220 000€ (à partir de 25tep EnR/an) |
| | | Aide en €/tep EnR/an (sur 20 ans) | Aide forfaitaire | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAC eau de nappe | 110€/tep EnR + 200 €/ml depuis foré | 110 000€ +200€/ml de puits foré (à partir de 50tep EnR/an) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAC eau de mer | 110 | 220 000€ (à partir de 100tep EnR/an) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAC eaux usées | 220 | 440 000€ (à partir de 100tep EnR/an) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAC champ de sondes | 440 | 220 000€ (à partir de 25tep EnR/an) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Méthanisation / biogaz | <ul style="list-style-type: none"> - Concerné les projets de valorisation de biogaz d'une production énergétique minimum de 100 tep/an : - de chaleur sortie cogénération (si rendement de l'installation > 55%) - de chaleur sortie chaudière + injection (si rendement de l'installation > 80%) - Fonctionnement minimum de la cogénération de 6550 h /an | <p>Les projets, dont l'aide (fonds chaleur + fonds déchets) est supérieure ou égale à 1 M€ seront soumis à la CNA Déchet-sois –production et consommation durables</p> <p>Le fond chaleur et le fond déchet peuvent être mobilisés conjointement.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

70/74

**CREATION D'UNE ZAC MULTISITE A CHATEAUBOURG
CHATEAUBOURG (35)**

| | | | |
|--------------|--------------------|---|--|
| DISTRIBUTION | Réseaux de chaleur | <ul style="list-style-type: none"> - Longueur du réseau > 200 ml - Densité thermique du réseau > 1,5 MWh / ml.an (si moins, aide plafonnée à 1 000 €/tep EnR&R) - La température de départ devra être de 60°C maximum en cas de création - 50% minimum d'EnR sur le réseau - non cumul des CEE et du Fonds Chaleur | <ul style="list-style-type: none"> - plafonnée à 50 €/tep EnR&R transportée par an (sur une durée de vie de 20 ans) - aide forfaitaire (70% d'un plafond de dépense par section de réseau) |
|--------------|--------------------|---|--|

L'aide totale est la somme de l'aide liée à la production de chaleur et de l'aide liée à la distribution.

CTRE 15-022
CAP TERRE

Etude d'opportunité d'approvisionnement énergétique
Décembre 2016 – V0

71/74

G.2 Le plan bois énergie

Le plan bois énergie Bretagne est issu d'un partenariat entre l'ADEME, le Conseil régional et les quatre départements bretons mis en place dès 1995. Le programme a été reconduit pour la quatrième fois en 2015, pour la période 2015-2020. Il permet d'aider les projets de puissance inférieure à 100tep qui sont en dessous du seuil du fond chaleur décrit plus haut.

Les objectifs :

- Poursuite des engagements des partenaires du Plan Bois Energie pour permettre un développement harmonieux et fiable de la filière bois grâce à :
 - la structuration régionale de l'offre de bois d'origine bretonne permettant un approvisionnement fiable, issu du secteur industriel ou de plates-formes locales
 - la réalisation de chaufferies bois dans des bâtiments où la technologie de chauffage automatique à bois déchiqueté est parfaitement adapté (projets les plus denses).
- Objectif + 200 000 t/an d'ici 2020 pour passer à 2% de la consommation d'énergie finale.

Montant de l'aide :

- **Un dispositif régional spécifique pour les chaufferies < 100 tep** (minimum de 5 tep)

Aide totale = aide à la production de chaleur bois (1) + aide au réseau de chaleur (2)

(1) aide maximale à la production de chaleur

| Production annuelle (tep/an) | Agriculture* | Industrie, artisanat, bailleur privé | Collectivité, privé conventionné, tertiaire | Logement social |
|------------------------------|------------------|--------------------------------------|---|-----------------|
| 5 à 10 | Forfait 11 000 € | 1100 | 2200 | 3300 |
| 11 à 100 | 1100 | | | |

(*) aides au secteur agricole sont plafonnées à 40% de l'investissement

(2) aide au réseau de chaleur : 50% du montant d'investissement dans le réseau

Les conditions :

Cette aide est allouée à condition que le bois provienne de l'exploitation durable des forêts, du grand-Ouest et qu'il soit non pollué.

Ce financement est mobilisable pour la réalisation :

- d'études de faisabilité (projet de chaufferie, de plate-forme d'approvisionnement),
- d'investissements nécessaires aux structures d'approvisionnement,
- d'investissements en chaufferies, y compris les réseaux de chaleur.

G.3 La garantie AQUAPAC

Les nappes d'eau souterraines de faible profondeur recèlent un potentiel énergétique utilisable grâce aux pompes à chaleur. Cependant, il peut exister une incertitude sur les conditions d'utilisation de la ressource naturelle qui dépend des caractéristiques géologiques locales. La procédure AQUAPAC, créée par l'ADEME, le BRGM, et EDF prend en charge la couverture financière de ce risque géologique.

La procédure AQUAPAC mise en place par l'ADEME, EDF et le BRGM est une procédure de «Garantie sur la ressource en eau souterraine à faible profondeur, utilisée à des fins énergétiques ». Cette garantie s'adresse à des projets faisant appel à une ressource d'une profondeur de moins de 100 m et utilisant une pompe à chaleur de plus de 30 kW.

Cette garantie, offerte aux maîtres d'ouvrage, se décompose en deux phases :

- une garantie « de recherche », liée à la découverte de la ressource en eau souterraine lors de la réalisation du forage,
- une garantie « de pérennité » qui couvre le risque de disparition ou de modification de la ressource au cours de l'exploitation (10 ans lors de la mise en œuvre initiale de la garantie).

Ce type de garantie couvre donc l'aléa géologique lié à la mise en œuvre d'une ressource souterraine. Le contrat de garantie recherche doit être signé avant le commencement des travaux de forage. La garantie de pérennité ne peut être effective que si les opérations d'entretien et de maintenance sont effectivement mises en œuvre sur l'opération.

G.4 Le dispositif Eco-Faur² n'est plus délivré

Avec le dispositif Eco-FAUR, la Région Bretagne souhaitait aider les collectivités bretonnes à aller plus loin dans leurs projets d'urbanisme durable, respectueux de l'environnement et de la qualité de vie. Aussi, par cet appel à projets (2 sessions par an : Juin et Octobre), le Conseil régional promouvait la réalisation d'études et de travaux d'aménagements et d'équipements publics pensés dans une logique à la fois globale et locale.

Le dispositif s'adressait aux communautés de communes ainsi qu'aux communes de moins de 25 000 habitants.

Depuis 2015, le dispositif Eco-FAUR² n'existe plus.

G.5 Les certificats d'économie d'énergie

Le dispositif des certificats d'économies d'énergie (CEE), créé en 2005 par la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, constitue l'un des principaux instruments de la politique de maîtrise de la demande énergétique.

Pour une collectivité, ce mécanisme s'avère être un levier financier potentiel supplémentaire au service de leurs projets de maîtrise de l'énergie. En effet, du fait de ce dispositif, les fournisseurs d'énergie sont susceptibles de soutenir financièrement les maîtres d'ouvrage.

Le dispositif repose sur une obligation de réalisation d'économies d'énergie imposée par les pouvoirs publics aux vendeurs d'énergie appelés les « obligés » (électricité, gaz, GPL, chaleur et froid, fioul domestique et carburants pour automobiles). Ceux-ci sont ainsi incités à promouvoir activement l'efficacité énergétique auprès des consommateurs d'énergie : ménages, collectivités territoriales ou professionnels.

Un objectif pluriannuel est défini et réparti entre les opérateurs en fonction de leurs volumes de ventes. En fin de période, ces obligés doivent justifier de l'accomplissement de leurs obligations par la détention d'un montant de CEE équivalent à ces obligations.

Les certificats sont obtenus à la suite d'actions entreprises en propre par les opérateurs, par l'achat de CEE auprès d'autres acteurs ayant mené des opérations d'économies d'énergie, ou à travers des contributions financières à des programmes d'accompagnement.

Le dispositif est entré dans sa 3ème période le 1er janvier 2015 pour une durée de 3 ans. L'obligation globale imposée aux vendeurs d'énergie équivaut à 700 TWh cumac sur la période 2015-2017.

Ce dispositif permettait d'accompagner le raccordement des bâtiments existants au projet de réseau de chaleur sur les ZAC.

Les CEE et aides à l'investissement de l'ADEME (telles que le fond chaleur) ne sont pas cumulables.

H Bibliographie :

Principaux sites consultés :

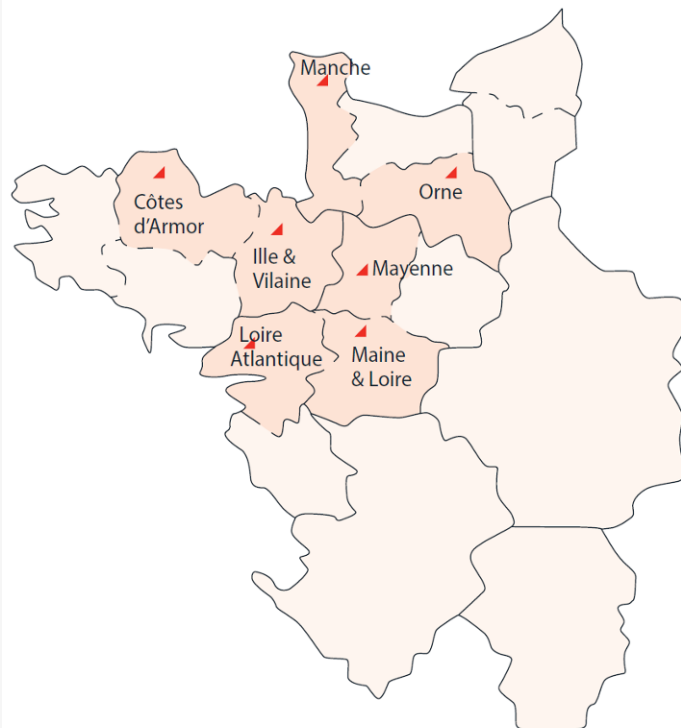
PCET du pays de Vitré : <http://www.vitrecommunaute.org>

Syndicat départemental d'énergie d'Ille et Vilaine : <http://www.sde35.fr/actualites.aspx>

Ressources du sous-sol : <http://infoterre.brgm.fr/> - <http://www.geothermie-perspectives.fr>

Dispositifs d'aides économiques : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/cee-dispositif-2015-2017-collectivites-8429.pdf>

NOTRE EXPERTISE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES ADAPTÉES À VOTRE TERRITOIRE.



EF Études Loire Atlantique (siège)
4 rue Galilée BP4114
44341 Bouguenais Cedex
Tél : 02 51 70 67 50
Fax : 02 51 70 62 85
contact.44@ef-etudes.fr

EF Études Ile & Vilaine
ZA Le Chemin Renault
35250 Saint Germain sur Ille
Tél : 02 99 55 41 41
Fax : 02 99 55 42 02
contact.35@ef-etudes.fr

ANTENNES

EF Études Manche
Tél : 02 33 40 13 69
contact.50@ef-etudes.fr

EF Études Orne
Tél : 02 33 12 62 19
contact.61@ef-etudes.fr

EF Études Maine & Loire
Tél : 02 41 52 84 18
contact.49@ef-etudes.fr

EF Études Côtes d'Armor
Tél : 02 96 44 05 05
contact.22@ef-etudes.fr

EF Études Mayenne
Tél : 02 43 67 34 60
contact.53@ef-etudes.fr

www.ef-etudes.fr

