



Projet d'aménagement « Route d'Orbec »

Evaluation environnementale du projet

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
--------------------------------------	----------

LISTE DES ABREVIATIONS.....	8
------------------------------------	----------

A- PREAMBULE ET CONTEXTE DU PROJET	9
---	----------

1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT	10
---	-----------

2. LE TERRITOIRE ETUDIE	10
--------------------------------------	-----------

3. L'OPERATION	12
-----------------------------	-----------

3.1. Contexte du projet	12
-------------------------------	----

3.2. Objectifs du projet	12
--------------------------------	----

3.3. Les acteurs du projet	13
----------------------------------	----

4.5. Nécessité du dossier « Loi sur l'Eau »	19
---	----

4.6. Organisation du dossier.....	19
-----------------------------------	----

B- ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	20
---	-----------

1. MILIEU PHYSIQUE.....	21
--------------------------------	-----------

1.1. Situation géographique et topographique	21
--	----

1.2. Climat	22
-------------------	----

1.3. Sols et sous-sol.....	29
----------------------------	----

1.4. Eaux superficielles	32
--------------------------------	----

1.5. Eaux souterraines.....	33
-----------------------------	----

1.7. Gestion des eaux	36
-----------------------------	----

1.8. Risques naturels.....	37
----------------------------	----

1.9. Ce qu'il faut retenir sur le milieu physique	45
---	----

2. MILIEU NATUREL.....	45
-------------------------------	-----------

2.1. Zones naturelles protégées, inventoriées ou bénéficiant d'une gestion spéciale.....	45
--	----

2.2. Le patrimoine écologique.....	48
------------------------------------	----

2.3. Fonctionnalités écologiques du territoire.....	57
---	----

2.4. Ce qu'il faut retenir sur le milieu naturel.....	60
---	----

3. MILIEU HUMAIN.....	61
------------------------------	-----------

3.1. Eléments socio-démographiques	61
--	----

3.2. Habitat et constructions.....	61
------------------------------------	----

3.3. Activités économiques.....	61
---------------------------------	----

3.4. Activités sur le site et aux alentours.....	62
--	----

3.5. Accessibilité, trafic et stationnement.....	63
--	----

3.6. Les réseaux techniques.....	63
----------------------------------	----

3.7. Planification territoriales et règlement d'urbanisme.....	67
--	----

3.8. Energie	71
--------------------	----

3.9. Risques industriels et technologiques	71
--	----

3.10. Ce qu'il faut retenir sur le milieu humain.....	73
---	----

4. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAIN	73
--	-----------

4.1. Qualité de l'air.....	73
----------------------------	----

4.2. Acoustique.....	75
----------------------	----

4.4. Effet d'îlot de chaleur urbain.....	77
--	----

4.5. Gestion des déchets	77
--------------------------------	----

4.6. Pollution des sols.....	78
------------------------------	----

4.7. Pollution lumineuse.....	79
-------------------------------	----

4.8. Ondes électromagnétiques	80
-------------------------------------	----

4.9. Risque routier et accidentologie.....	80
--	----

4.10. Ce qu'il faut retenir sur le cadre de vie et la santé.....	81
--	----

5. PAYSAGE ET PATRIMOINE	81
5.1. <i>Archéologie.....</i>	<i>81</i>
5.2. <i>Monuments historiques.....</i>	<i>82</i>
5.3. <i>Patrimoine non protégé</i>	<i>82</i>
5.4. <i>Sites inscrits et sites classés : les paysages protégés</i>	<i>83</i>
5.5. <i>Analyse paysagère du site</i>	<i>83</i>
5.6. <i>Ce qu'il faut retenir sur le paysage et le patrimoine</i>	<i>85</i>
6. SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ETUDE	86
<u>C- PRESENTATION DU PROJET</u>	<u>90</u>
1. LOCALISATION ET CONTEXTE	91
2. CHOIX DU SITE DE PROJET	92
3. ENJEUX ET OBJECTIFS GENERAUX	92
4. DESCRIPTION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT	93
4.1. <i>La voie de desserte</i>	<i>93</i>
4.2. <i>La construction de logements</i>	<i>94</i>
5. UN PROJET REALISE EN PLUSIEURS ETAPES	95
6. PLAN MASSE	96
<u>D- ETUDE DU POTENTIEL EN DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENEUVABLES</u>	<u>97</u>
1. CONTEXTE DU PROJET.....	98
1.1. <i>Contexte réglementaire.....</i>	<i>98</i>
1.2. <i>Contexte nationale et en Normandie</i>	<i>98</i>
1.3. <i>Documents relatifs aux énergies renouvelables et au climat...100</i>	<i>100</i>
2. BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE CONSOMMATION ENERGETIQUE	101

2.1. <i>Les émissions de gaz à effet de serre</i>	<i>101</i>
2.2. <i>La consommation énergétique.....</i>	<i>102</i>
2.3. <i>La production d'énergie renouvelable.....</i>	<i>102</i>
3. ETAT DES LIEUX DU POTENTIEL EN MATIERE D'ENERGIES RENEUVABLES ..	103
3.1. <i>Préambule</i>	<i>103</i>
3.2. <i>Energie Eolienne.....</i>	<i>104</i>
3.3. <i>Energie Solaire.....</i>	<i>106</i>
3.4. <i>Géothermie</i>	<i>108</i>
3.5. <i>Valorisation énergétique des déchets</i>	<i>110</i>
3.6. <i>La méthanisation</i>	<i>112</i>
3.7. <i>Récupération de la chaleur fatale</i>	<i>114</i>
3.8. <i>Aérothermie</i>	<i>115</i>
3.9. <i>Hydroélectricité</i>	<i>116</i>
4. OPPORTUNITE DE LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID	116
4.1. <i>Présentation</i>	<i>116</i>
4.2. <i>Les réseaux de chaleur</i>	<i>117</i>
4.3. <i>Les réseaux de froid.....</i>	<i>118</i>
5. BILAN DES ENERGIES MOBILISABLES SUR SITE ET OPPORTUNITE DE RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR	119
<u>E- ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS. 122</u>	
1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	123
2. DOCUMENTS DE REFERENCE	123
2.1. <i>Le Schéma de Cohérence Territoriale.....</i>	<i>123</i>
2.2. <i>Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal.....</i>	<i>123</i>
3. LA DENSITE DU PROJET ROUTE D'ORBEC.....	124

F- ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, LA SANTE HUMAINE ET PROPOSITION DE MESURES CORRECTRICES 125

4.	GENERALITES	126
5.	SCENARIO DE REFERENCE	127
6.	EFFETS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES POUR EVITER, REDUIRE VOIRE COMPENSER LES IMPACTS	129
6.1.	Généralités pour la phase travaux	129
6.2.	Milieu physique	129
6.3.	Milieu Naturel.....	138
6.4.	Milieu humain.....	147
6.5.	Cadre de vie et santé humaine	153
6.6.	Patrimoine et paysage.....	160
7.	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES.....	162
8.	MODALITE DE SUIVI DES MESURES ERC	163
8.1.	Suivi des mesures en phase travaux.....	164
8.2.	Suivi des mesures en phase exploitation.....	164
8.3.	Suivi des mesures liées à la faune et à la flore	164
9.	RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS	165
9.1.	Principes	165
9.1.	Mesures et coûts indicatifs.....	165

G- EFFETS CUMULES PRESENTIS DU PROJET AVEC LES PROJETS CONNUS..... 166

1.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	167
2.	PROJETS CONCERNES.....	167
2.1.	Implantation d'une unité de galvanisation à chaud dans la zone d'aménagement concerté des Hauts de Glos.....	167

2.2.	Installation photovoltaïque au sol	168
2.3.	Projet de renouvellement urbain du quartier Hauteville	169

3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES 170

H- ANALYSE DES INCIDENCES ET DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 175

4.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	176
5.	INCIDENCES ET VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	176

I- NOTICE D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000..... 181

1.	LE PROJET ET SA ZONE D'INFLUENCE	183
1.1.	Rappel de la localisation du projet.....	183
1.2.	Objectifs du projet.....	183
2.	LE SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE	183
3.	INCIDENCES POSSIBLES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000.....	184

J- ANALYSE DES METHODES POUR REALISER L'ETUDE ET LES DIFFICULTES RENCONTREES 185

1.	INTRODUCTION	186
2.	DUREE DE L'ETUDE	186
3.	METHODOLOGIE GENERALE.....	187
4.	METHODOLOGIE SPECIFIQUE ETUDE FAUNE-FLORE	187
5.	DIFFICULTES RENCONTREES	191

K- ANNEXES 193

1.	PLAN MASSE	195
2.	ETUDE FAUNE-FLORE	197

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Localisation du site étudié (Source : Géoportail).....	11
Figure 2 : Figure 2 : Périmètre d'étude & répartition initiale du foncier	11
Figure 3 : Localisation du projet par rapport à l'OAP "Route d'Orbec" du PLUi (Source : PLUi de Lintercom)	13
Figure 4 : Topographie générale du projet.....	21
Figure 5 : Profils altimétriques du site.....	21
Figure 6 : Localisation des profils altimétriques	22
Figure 7 : Précipitations moyennes sur la période 1981-2010 à la station de Lisieux SAPC	22
Figure 8 : : Températures moyennes sur la période 1981-2010 à la station de Lisieux SAPC	23
Figure 9 : Chiffres sur le changement climatique et l'eau dans le bassin Seine Normandie (Source : AESN).....	24
Figure 10 : Trajectoires des différents scénarios d'évolution des émissions de GES à l'échelle du Calvados	25
Figure 11 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans le Calvados selon les différents scénarios de réchauffement climatique	25
Figure 12 :	25
Figure 13 : Notation de l'exposition du territoire du Calvados au climat futur	26
Figure 14 : Notation de la sensibilité du territoire du Calvados	26
Figure 15 : Occupation du sol générale sur l'emprise du projet	29
Figure 16 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle du projet - nomenclature simplifiée	29
Figure 17 : Géologie sur l'emprise du projet.....	30
Figure 18 : Localisation des sondages (source : Esiris Group)	30
Figure 19 : Caractéristiques des différents sondages réalisés	31
Figure 20 : Résultats des essais de perméabilité	31
Figure 21 : Réseau hydrographique du territoire	32
Figure 22 : Localisation des captages "Quatre Carreaux" et de son périmètre de protection	34
Figure 23 : Aire d'Alimentation de Captage en attente de validation	35
Figure 24 : Carte des aléas inondation aux abords du site	39
Figure 25 : Zonage de protection du PPRI aux abords du site	40
Figure 26 : Risque d'inondation par remontée de nappe	41
Figure 27 : Aléa lié au retrait-gonflement des argiles	42
Figure 28 : : Localisation des cavités sur la commune et des terrains prédisposés aux marnières	43
Figure 29 : Risque de glissement de terrain aux abords du site	44
Figure 30 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Lisieux.....	44
Figure 31 : Localisation des zones d'inventaires et de protection à proximité du site	47
Figure 32 : Eaux courantes rivières à Truites.....	48
Figure 33 : Fourrés médio-européens sur sol fertile	49
Figure 34 : Milieu boisé	49
Figure 35 : Friche mésophile à hautes herbes (à gauche), Friche xérophile rase (à droite).....	49
Figure 36 : Habitats naturels en place en 2023.....	50
Figure 37 : ZIP et milieux prédisposés à la présence de zone humide (source DREAL Normandie)	50
Figure 38 : ZIP et milieux aquatiques et humides.....	51
Figure 39 : Habitats en place en 2023	52
Figure 40 : Aires d'étude et zones humides.....	52
Figure 41 : Espèces caractéristiques de zone humide	53
Figure 42 : Espèces invasives.....	53

Figure 43 : Localisation des principaux foyers d'espèces floristiques invasives	53
Figure 44 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales	54
Figure 45 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales	55
Figure 46 : répartition des espèces selon leur indice de rareté Normandie	56
Figure 47 : Répartition des espèces faunistiques	56
Figure 48 : Répartition des espèces faunistiques selon leur rareté régionale	57
Figure 49 : Cartographie des enjeux écologiques du site	57
Figure 50 : Trame verte et bleue régionale à l'échelle du site	59
Figure 51 : Données démographiques.....	61
Figure 52 : Emplois par catégories socioprofessionnelles en 2019 – LISIEUX (Source : INSEE)	62
Figure 53 : Evolution de la création d'entreprises – LISIEUX	62
Figure 54 : Réseaux électriques aux abords du projet.....	64
Figure 55 : Extrait du Schéma du réseau d'alimentation en eau potable (Sources : VEOLI - PLUi Lintercom).....	64
Figure 56 : Extrait du Schéma Directeur d'Assainissement	65
Figure 57 : Carte du dispositif de Défense Extérieure Contre l'Incendie aux abords du site.....	66
Figure 58 : Extrait de la carte de zonage du PLUi de Lintercom.....	69
Figure 59 : Localisation du projet par rapport à l'OAP "Route d'Orbec".....	70
Figure 60 : Localisation du projet par rapport à l'OAP « Secteur des clos des bosquets »	70
Figure 61 : Localisation des servitudes d'utilité publique.....	71
Figure 62 : Localisation des sites ICPE à proximité du projet	72
Figure 63 : Emissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la CALN en 2014	74
Figure 64 : Classement sonore des infrastructures et cartographie stratégique du bruit.....	76
Figure 65 : Implantation des sondages	79

Figure 66 : Carte de la pollution lumineuse (source : AVEX association).....	80
Figure 67 : Zonage archéologique de Lisieux.....	81
Figure 68 : Vues à l'intérieur du site (source : PCM Ecologie, 2AD)	84
Figure 69 : Contexte paysager vers le site depuis la route d'Orbec (source : NDMA architectures)	84
Figure 70 : Périmètre du projet	91
Figure 71 : plan d'aménagement de la voirie sur le site.....	93
Figure 72 : exemple d'aménagement prévu sur la nouvelle voirie.....	94
Figure 73 : plan de l'opération d'habitat sur le site.....	96
Figure 74 : Le facteur 4 et les émissions de Gaz à Effet de Serre (source : APUR) .	99
Figure 75 : Synthèse des objectifs de la Loi de Transition énergétique pour la croissance verte.....	99
Figure 76 : Objectifs de réduction des consommations d'énergie par secteur par rapport à la situation initiale (scénario max de l'outil PROSPER importé pour la CALN).....	101
Figure 77 : Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur par rapport à la situation initiale (scénario max de l'outil PROSPER importé pour la CALN) (Source : PCAET CALN)	101
Figure 78 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité, à l'échelle de la CALN en 2018	102
Figure 79 : Evolution de la production d'EnR du territoire en GWh.....	102
Figure 80 : Répartition de la consommation énergétique par secteur d'activité, à l'échelle de la CALN en 2018.....	102
Figure 81 : Production électrique par filière en 2017	103
Figure 82 : Carte de potentialité d'implantation d'éolienne (source : IGN).....	105
Figure 83 : Carte de production maximale par kwc installé	107
Figure 84 : Température à 500 m de profondeur et flux de chaleur en France...	109
Figure 85 : Composition forestière de la CA Lisieux Normandie.....	111
Figure 86 : Principe de fonctionnement d'un réseau de chaleur	117

Sommaire

<i>Figure 87 Bilan des énergies renouvelables mobilisables sur site</i>	<i>121</i>
<i>Figure 88 : Objectifs de densité minimale sur le site de projet route d'Orbec.....</i>	<i>123</i>
<i>Figure 89 : Répartition du nombre de logements par zone du PLUi.....</i>	<i>124</i>
<i>Figure 90 : Tableau de scénario de référence.....</i>	<i>128</i>
<i>Figure 91 : Mesures complémentaires et coûts indicatifs</i>	<i>165</i>
<i>Figure 92 : Plan des installations nécessaire à la réalisation du projet de galvanisation à chaud dans la ZAC des Hauts de Glos</i>	<i>168</i>
<i>Figure 93 : Plan masse du projet de photovoltaïque au sol</i>	<i>169</i>
<i>Figure 94 : Extrait du plan guide du renouvellement urbain du quartier de Hauteville</i>	<i>170</i>
<i>Figure 95 : Analyse des impacts cumulés du projet.....</i>	<i>174</i>
<i>Figure 96 : Zone d'implantation du projet.....</i>	<i>188</i>
<i>Figure 97 : Lisieux route d'Orbec – Devenir des parcelles</i>	<i>188</i>
<i>Figure 98 : Extension de la zone de prospection au titre des continuités.....</i>	<i>189</i>
<i>Figure 99 : Délimitation des aires d'impact potentiel – route d'Orbec à Lisieux.</i>	<i>189</i>
<i>Figure 100 : Calendrier des inventaires Faune, Flore et Habitats.....</i>	<i>190</i>

LISTE DES ABREVIATIONS

AAC : Aire d’Alimentation de Captage

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ABF : Architecte des Bâtiments de France

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BRGM : Bureau de Recherche Géologique Minière

DICRIM : Document d’Information Communal sur les Risques Majeurs

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

DREAL : Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement

DSP : Délégation de Service Public

ECS : Eau Chaude Sanitaire

ErDF : Électricité Réseau Distribution France

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

EI : Etude d'Impact

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l’Environnement

JO : Journal Officiel

LOTI : Loi d’Orientation sur les Transports Intérieurs

LAURE : Loi sur l’Air et l’Utilisation Rationnelle de l’Energie

N2000 : Natura 2000 (réseau de site)

OAP : Orientation d’Aménagement et de Programmation

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

PRQA : Plan Régional de la Qualité de l’Air

PAC : Pompe A Chaleur

PADD : Projet d’Aménagement de Développement Durable

RN : Route Nationale

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SGV : Sondes Géothermiques Verticales

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

SRADDET : Schéma Régional d’Aménagement, de Développement Durable et d’Egalité des Territoires

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique

SRE : Schéma Régional Eolien

STEP : Station d’Epuración

SAU : Surface Agricole Utile

SYCLOE : Système de Connaissance et de Localisation des Epanches

teCO2 : Tonne équivalent CO2

tep : Tonne équivalent pétrole

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

TVB : Trame Verte et Bleue

TMD : Transport de Matières Dangereuses

THD : Très Haut Débit

Wc : Watt-crête

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

ZDE : Zones de Développement de l’Eolien

ZDZG : Zéro Déchet Zéro Gaspillage

A- PREAMBULE ET CONTEXTE DU PROJET

1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

L'évaluation environnementale porte sur un projet d'aménagement situé sur le secteur du lieudit de l'Orbiquet (route d'Orbec) au sud-est du territoire communal.

Ce projet vise à la réalisation d'une voirie de desserte et à l'urbanisation de deux programmes de logements : l'un pour la reconstitution de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville, et l'autre avec une programmation de logement privés (60 à 90 logements au total).

Le site du projet est constitué de deux entités foncières, regroupant un ensemble immobilier (LOGISSIA) et une entité foncière propriété de la SNCF. Il est ainsi partiellement construit en bordure de la route (Route d'Orbec), et la majeure partie de sa surface est occupée par un espace libre.

L'évaluation environnementale porte sur l'ensemble du site de l'opération d'aménagement, soit une surface d'environ 2,7 hectares, et comportant 17 parcelles. Elle doit permettre une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux présents sur l'ensemble de l'emprise du projet.

Elle tient particulièrement compte de l'aménagement de la voie de desserte et des constructions sur la partie nord (LOGISSIA), dont la programmation est réalisée. Toutefois, la partie sud de la voie de desserte, propriété de la SNCF, ne fait, à l'heure actuelle, l'objet d'aucune programmation : l'analyse des incidences sera peu précise sur cette partie. Une actualisation de l'étude d'impact est prévue dès lors que ce secteur fera l'objet d'une programmation et mettra en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation plus précises et localisées.

2. LE TERRITOIRE ETUDIE

Le projet s'inscrit dans la commune de Lisieux, dans le département du Calvados. Cette commune fait partie de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie (CALN) qui regroupe environ 73 200 habitants en 2019. La commune est localisée à 42 km à l'est de Caen, et à 70 km au sud-ouest de Rouen. Le site du projet se situe au niveau de la vallée de l'Orbiquet, affluent de la Touques. Il se trouve au sud-est de la commune, en bordure de la route départementale 519 (Route d'Orbec).

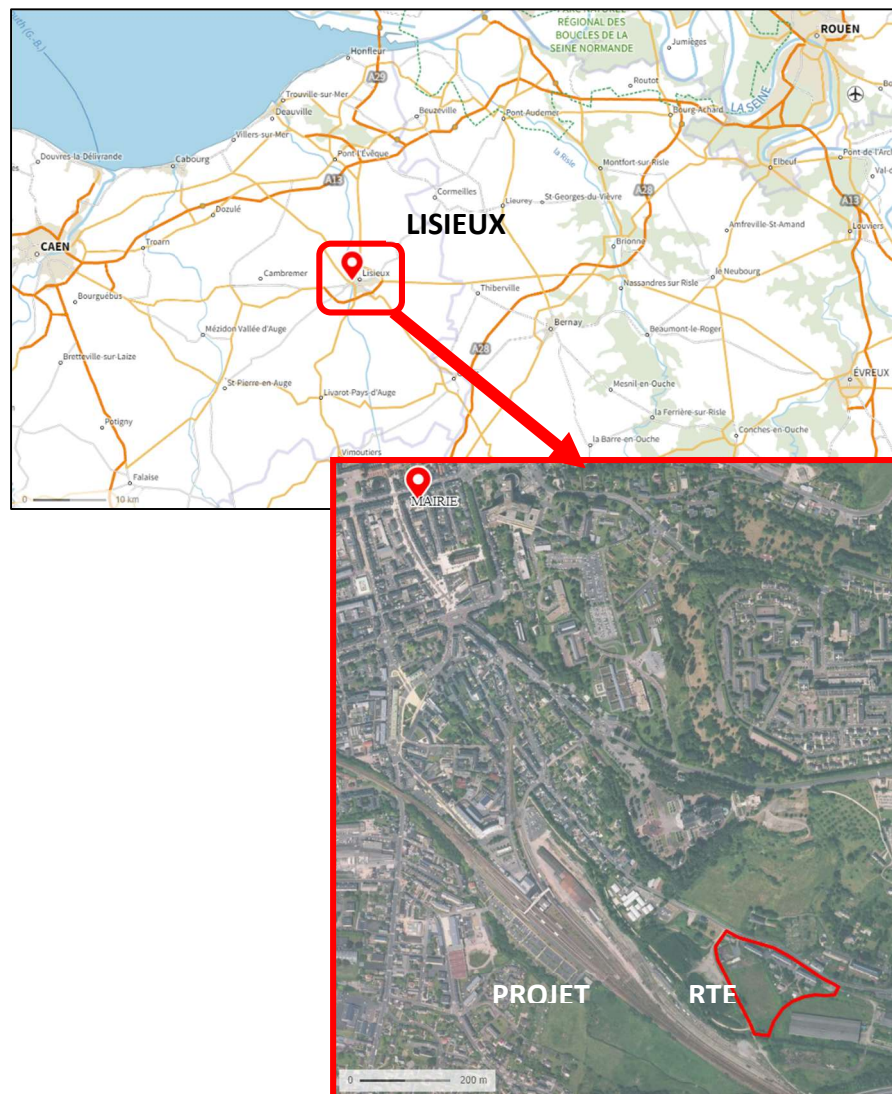


Figure 1 : Localisation du site étudié (Source : Géoportail)

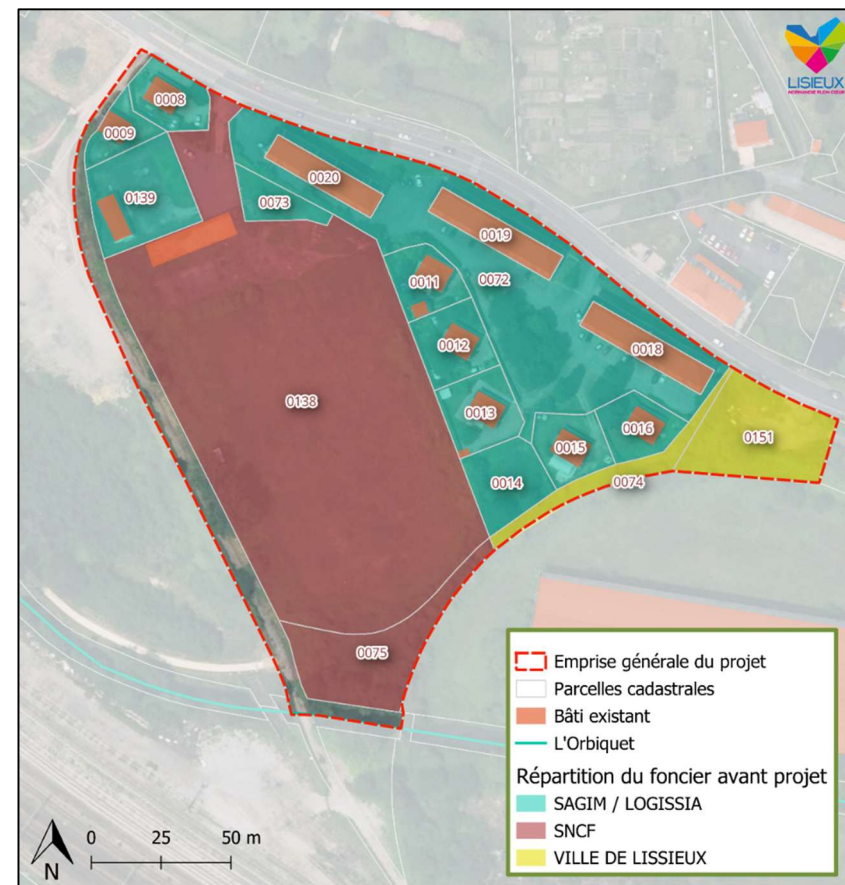


Figure 2 : Périmètre d'étude & répartition initiale du foncier
(Source : Projet d'aménagement route d'Orbec - NDMA architectures)

3. L'OPERATION

3.1. CONTEXTE DU PROJET

Le projet porte sur la reconstitution parcellaire de 4 lots principaux dont une voirie de desserte, qui a fait l'objet d'un dossier de permis d'aménager. La voie à créer a pour vocation de desservir un ensemble bâti préexistant ainsi qu'un ensemble immobilier futur sur les parcelles nouvellement constituées.

L'emprise du projet se trouve dans la vallée de l'Orbiquet (affluent de la Touques), qui coule en bordure sud du site. Le site est bordé au nord par la RD 519, et à l'ouest par un chemin (chemin rural n°4). Le projet couvre une surface d'un peu moins de trois hectares, le site est relativement plat et son altitude est autour de 50m, on peut noter une déclivité au niveau de l'angle sud-est, en direction du cours d'eau. Sur le plan naturel, ce secteur n'est ni une zone agricole, ni une ZNIEFF, ni une zone potentiellement humide, ni un site Natura 2000, susceptibles d'être impactés par un projet venant les dégrader. Les premières ZNIEFF se situent à plus d'un kilomètre du site et le site Natura 2000 le plus proche est quant à lui à environ 14 km. Cet espace est un site urbanisé et habité, noté au PLUi comme zone urbaine et zone à urbaniser avec vocation résidentielle mixte (servitude de mixité sociale).

Des photos aériennes de 1944 montrent que le site a été fortement impacté par les bombardements alliés en amont de la libération de la ville. Il semble que la plupart des constructions actuelles soient présentes depuis le début des années 1950, et que le site n'ait pas changé depuis, hormis la démolition d'un complexe sportif qui a laissé place à l'actuelle friche sur l'emprise foncière SNCF.

Ce projet d'aménagement s'inscrit dans une démarche globale de la ville en matière d'urbanisation avec de fortes ambitions écologiques et paysagères. En effet, le projet prévoit la mise en place de noues paysagères pour la gestion des eaux pluviales, la conservation du patrimoine arboré du secteur, ainsi que la création de cheminements doux (piéton et/ou cyclable), qui seront connectés au projet de création d'une liaison cyclable le long de l'Orbiquet.

3.2. OBJECTIFS DU PROJET

L'emprise de l'opération d'aménagement recouvre plusieurs zones du PLUi : des UB du faubourg Lexovien, et la zone 1UAB, concernée par une OAP du volet « Aménagement », nommée « Route d'Orbec ». Il s'agit d'une zone de recomposition urbaine, dont le projet objet du présent document correspond à la première phase d'aménagement.

- Circulation & stationnement

Les accès à prévoir s'appuieront autant que possible sur les amorces existantes (entrées de chemins...). **L'aménagement se rattachera au projet communal de piste cyclable le long de l'Orbiquet (Projet Vélo)**, par la connexion des différents **cheminements doux**.

- Espaces ouverts & paysage

L'OAP prévoit une prise en compte importante de **l'aspect paysager de l'aménagement, dans sa création ainsi que dans sa gestion** (espaces ouverts de pelouses, conservation des haies et du patrimoine arborés existants autant que possible...). Il est envisagé que les lisières en direction de l'ancien site industriel à l'est soient des espaces de transition entre l'habitat et lieu d'activités économiques.

- Habitat & construction

C'est l'habitat intermédiaire et/ou collectif qui domine le projet, avec un objectif d'environ 60 logements au total (densité minimum de 30 logements/ha). Environ 25% des logements à prévoir sur l'ensemble de l'OAP auront une vocation sociale.

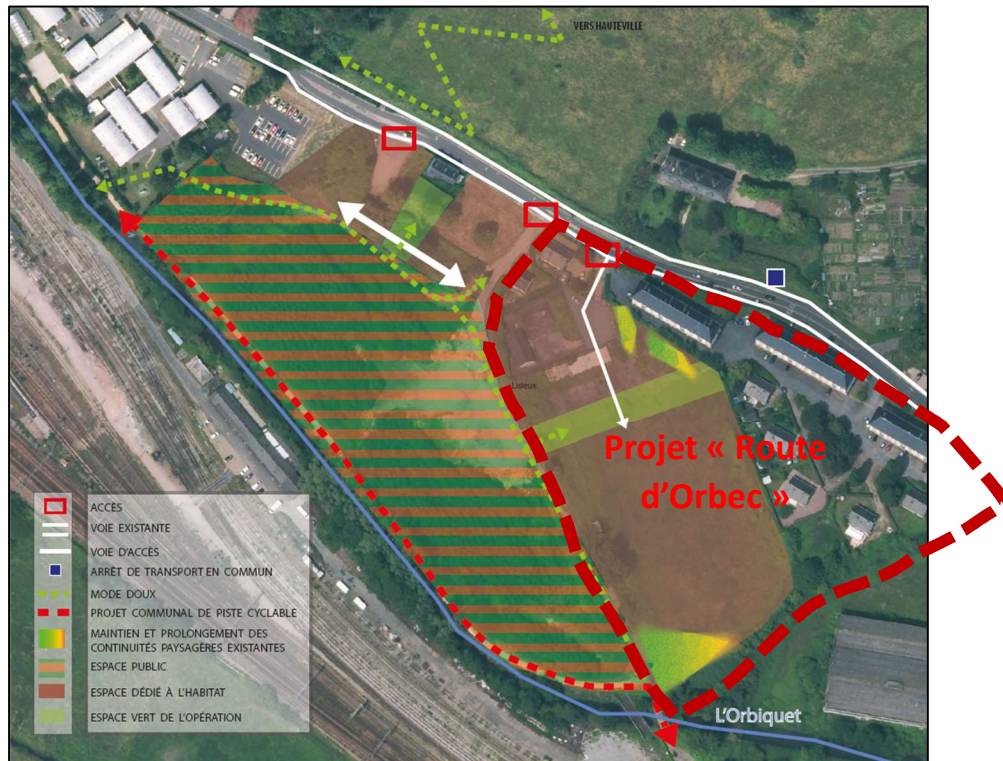


Figure 3 : Localisation du projet par rapport à l'OAP "Route d'Orbec" du PLUi
(Source : PLUi de Lintercom)

Ce projet s'inscrit dans la continuité du projet de rénovation urbaine du quartier Hauteville, avec un objectif de reconstitution de l'offre en logement à la suite des démolitions dans le secteur Hauteville.

3.3. LES ACTEURS DU PROJET

Le Maître de l'Ouvrage est la Ville de Lisieux :

Mairie de Lisieux

21 rue Henry Chéron

14 100 Lisieux

Le contact en charge du dossier est Monsieur Séraphin ELIE,
Directeur Aménagement Urbain de la Ville de Lisieux :

selie@ville-lisieux.fr

D'autres maîtres d'ouvrage sont intégrés au projet, ce sont ceux qui seront chargés de mettre en place les préconisations de l'étude d'impact, il s'agit de :

La Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie :

CALN

11 place François Mitterrand

14 100 Lisieux

Les bailleur social Logissia et la SNCF :

Logissia

21 rue de la Chaussée

61 002 Alençon CEDEX

SNCF

Campus étoiles

2 Place aux Étoiles

93200 Saint-Denis

4. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

4.1. LA DEMARCHE D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation environnementale d'un projet est réalisée par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité. Elle permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. C'est un outil d'aide à la décision.

Cette évaluation rend compte des effets prévisibles du projet et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés. Elle vise à prévenir les dommages, ce qui s'avère en général moins coûteux que de gérer ceux-ci une fois survenus.

Ainsi, l'évaluation environnementale doit appréhender l'environnement dans sa globalité (ressources, biodiversité, risques naturels ou technologiques, énergies, patrimoines, aménagement et gestion du territoire...). Elle fournit un cadre d'analyse transversal et permet un découplage des thématiques et des études.

En résumé, l'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- Améliorer la conception des projets en évaluant les impacts potentiels avant leur réalisation et pouvoir proposer des mesures adaptées,
- Eclairer la décision publique,
- Rendre compte auprès du public.

4.2. LES TEXTES APPLICABLES

4.2.1. Les fondements de l'étude d'impact

La loi 76-629 du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature déclare d'intérêt général « la protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent » et pose les bases de la protection des espèces et milieux.

Le texte transposé en droit français stipule notamment que :

« IV. La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération l'étude d'impact, l'avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement et le résultat de la consultation du public.

« Sous réserve des dispositions particulières prévues par les procédures d'autorisation, d'approbation ou d'exécution applicables à ces projets, cette décision fixe les mesures à la charge du pétitionnaire ou du maître d'ouvrage destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi que les modalités de leur suivi. »

Cette procédure est encadrée par le décret 77-1141 du 12 octobre 1977, puis le décret 93-245, qui ont été repris dans le Code de l'Environnement.

Certains points de l'étude d'impact ont été précisés dans des lois complémentaires :

- La loi LAURE 96-1236 du 30 décembre 1996, Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, codifiée dans les articles L.200 et suivants du Code de l'Environnement, précise dans l'article 19

qu'une étude d'impact doit comporter une étude des effets sur la santé,

- La loi LOTI (Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs) et la circulaire du 17 février 1998 mentionnent, pour les seuls projets d'infrastructures de transport, une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ; une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter,
- La loi sur la protection et la mise en valeur des paysages du 8 janvier 1993.

4.2.2. La grenellisation de l'étude d'impact

Les lois Grenelle de 2010, matérialisées par le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, sont venues réformer les études d'impact en précisant quels sont les projets devant faire l'objet d'une étude d'impact. L'étude d'impact doit contribuer à l'élaboration du projet et permet, à partir d'un diagnostic de l'état initial de l'environnement, d'établir les incidences prévisibles et de prévoir les mesures qui permettront de supprimer, réduire, voire, en dernier recours, compenser les incidences néfastes.

Désormais, l'article L. 122-1 du Code de l'Environnement prévoit que les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.

4.2.3. Les dernières évolutions réglementaires

Plus récemment, et prise sur le fondement de la loi Macron, l'ordonnance 2016-1058 du 3 août 2016 réforme de nouveau cet outil de protection de l'environnement.

Son objectif est triple :

- Simplifier et clarifier les règles,
- Améliorer l'articulation entre les évaluations environnementales de projets différents et des projets et des plans/programmes,
- Assurer la conformité de ces règles les directives et textes de lois.

Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 et la loi Biodiversité du 8 août 2016 complètent utilement le nouveau dispositif.

Plus que jamais à la suite de ces évolutions réglementaires, l'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « étude d'impact », de la réalisation des consultations prévues, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur la population et la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage, et l'interaction entre tous ces facteurs.

4.3. LE CHAMPS D'APPLICATION

Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé à l'article R. 122-1 nouveau du Code de l'environnement font l'objet d'une évaluation environnementale de façon systématique ou après un examen au cas par cas en fonction des critères et seuils précisés dans le tableau. Cette annexe comprend une liste de 48 catégories de projets susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale.

Sont exclus du champ d'application, sauf dispositions contraires, les travaux d'entretien, de maintenance et de grosses réparations, quels que soient les projets auxquels ils se rapportent.

Dans le cas d'un même projet qui relève à la fois d'une évaluation environnementale systématique et d'un examen au cas par cas en vertu d'une ou plusieurs rubriques, le maître d'ouvrage est dispensé de suivre la procédure de l'examen au cas par cas. L'étude traite alors de l'ensemble des incidences du projet, y compris des travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages ou d'autres intervention qui, pris séparément, seraient en dessous du seuil de l'examen au cas par cas. Lorsqu'un même projet relève de plusieurs rubriques, une évaluation environnementale est requise dès lors que le projet atteint les seuils et remplit les conditions de l'une des rubriques applicables. Dans ce cas, une seule évaluation environnementale est réalisée pour le projet.

Dans le cas où le projet serait soumis à d'autres procédures réglementaires : dossier d'autorisation ou de déclaration Loi sur l'Eau, dossier de défrichement, déclaration d'intérêt général... l'évaluation environnementale doit désormais prévoir un seul et unique dossier traitant l'ensemble des demandes réglementaires de chacun de ces derniers.

Au vu des caractéristiques du projet, ce dernier nécessite la réalisation d'un dossier d'étude d'impact incluant une étude d'incidences Natura 2000, une étude du potentiel en développement des énergies renouvelables et une étude faune flore.

4.4. NECESSITE DE L'ETUDE D'IMPACT

4.4.1. Contexte réglementaire de la demande de cas par cas

L'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement permet de définir le type de procédure à laquelle peuvent être soumis les projets en fonction de leurs catégories. En fonction des aménagements à réaliser, des seuils « techniques » permettent de connaître la nature de la procédure à mener : une étude de « cas par cas » ou une étude d'impact obligatoire.

Suite à une demande d'évaluation au cas par cas en lien avec le permis d'aménager de la voirie de desserte porté par la Ville de Lisieux, le projet est soumis à Evaluation environnementale telle que prévue par les articles L 122-1, R.122-2, R.122-3 et R.122-6 du Code de l'Environnement, et à ce titre doit faire l'objet d'une étude d'impact.

En effet, il a été considéré la nature du projet qui consiste en la création d'une voirie de desserte de la route d'Orbec de 304 m de longueur, d'une largeur entre 9,5m et 13,65m comprenant une chaussée pour véhicules motorisés de 5 mètres de large, d'une piste cyclable et d'un trottoir de part et d'autre de la voirie ainsi créée, le tout séparé par des noues paysagères. Il a également été pris en compte l'objectif du projet de desservir des habitations déjà existantes et de permettre la desserte de construction à venir et en particulier 60 logements.

Catégorie de projet	Projets soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique).	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. En Guyane, ce seuil est porté à 30 km pour les projets d'itinéraires de desserte des bois et forêts mentionnés au premier alinéa de l'article L. 272-2 du code forestier, figurant dans le schéma pluriannuel de desserte forestière annexé au programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier et au 26° du I de l'article R. 122-17 du code de l'environnement. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.

S'agissant d'une création d'une nouvelle voirie de desserte qui sera classée dans le domaine public de la Ville de Lisieux, le projet a fait l'objet d'un **examen au cas par cas** (n° Ref : D2022108/MM/FA). L'autorité environnementale a décidé que le projet était **soumis à évaluation environnementale**, par décision du 17 octobre 2022.

4.4.3. Contexte réglementaire depuis le 12 juin 2024

La demande d'examen au cas par cas a été reçue par la MRAe Normandie le 9 septembre 2022 qui a émis son avis le 17 octobre 2022. Elle a été sollicitée au titre de la rubrique 6.a) relative à la « construction de routes classées dans le domaine public routier ».

Depuis le 12 juin 2024, le tableau annexé à l'article R.122-2 qui présente les projets devant faire l'objet d'une évaluation environnementale ou d'une demande d'examen au cas par cas a été modifié.

Depuis, la catégorie « Infrastructures de transport » a évolué et ne concerne plus le projet « Route d'Orbec ». Dorénavant, les catégories de projet soumis à évaluation environnementale ou à examen au cas par cas pour les infrastructures de transport dont les suivantes :

6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres.	a) Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des établissements publics de coopération intercommunale mentionnés aux b) et c) de l'article L. 1511-2 du code des transports ; b) Construction d'autres voies mobilisant des techniques de longueur supérieure à 3 km. 1 km pour les projets d'itinéraires mentionnés au premier alinéa forestier, figurant dans le schéma forestier annexé au programme mentionné à l'article L. 122-1 l'article R. 122-17 du code de l'équipement ; c) Construction de pistes cyclables.
--	---	--

Le chemin d'accès au projet, bien qu'il soit un axe routier public, est une voie de desserte interne dédiée à l'accès aux logements. A ce jour, il n'est plus concerné par l'une des catégories de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. L'étude d'impact a indiqué cette rubrique pour faire échos au cas par cas, avant modification de la rubrique. Cette rubrique

va donc être ajustée dans la version de l'étude d'impact mise en enquête publique.

De fait, **le projet ne rentre plus dans ce cadre du paragraphe III de l'article R.122-5 du Code de l'environnement :**

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

– une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;

– une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;

– une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;

– une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;

– une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

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

4.5. NECESSITE DU DOSSIER « LOI SUR L'EAU »

La rubrique de la nomenclature « loi sur l'Eau », référencées dans l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, qui s'applique à ce projet est :

« 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 (A) ;

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

Les différentes phases du projet sont portées par des maîtres d'ouvrage distincts :

- Phase 1 : pose des réseaux, structure de la chaussée et mise en forme des noues pluviales ⇒ VOIRIE - VILLE DE LISIEUX
- Phase 2 : construction de 40 logements sociaux sur la partie est de la voirie (20 collectifs et 20 individuels) portée par le bailleur LOGISSIA ⇒ 40 LOGEMENTS – LOGISSIA
- Phase 3 : création du trottoir, de la piste cyclable, de la couche d'enrobé de la chaussée et finitions des 2 placettes d'aménagement ⇒ VOIRIE - VILLE DE LISIEUX
- Phase 4 envisagée mais non programmée pour la construction de 20 à 50 logements en partie ouest de la voirie ⇒ 20 à 50 LOGEMENTS - PROMOTEUR NON IDENTIFIE

Chacune de ses phases devra faire l'objet de sa propre étude hydraulique et de sa propre déclaration, autorisation ou porter à connaissance au titre de la loi sur l'eau.

A ce titre, la phase 1 et la phase 3, portées par la Ville de Lisieux, devront faire l'objet d'un porter à connaissance tandis que la phase 2 devra faire l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau, conformément à l'article R.214-1 du code de l'environnement.

4.6. ORGANISATION DU DOSSIER

Le présent dossier d'étude d'impact se conforme à la réglementation au regard de l'article R122-5 du code de l'Environnement, prenant notamment en considération le décret 2016-1110 du 11 août 2016. Le présent dossier présentera successivement dans les chapitres qui le composent :

- A. Le préambule et le contexte général du projet,
- B. L'état initial complet du site et de son environnement, sur l'ensemble des thématiques liées à l'environnement et la santé humaine,
- C. La présentation du projet en expliquant les raisons du choix de celui-ci,
- D. L'étude de potentiel en développement des énergies renouvelables,
- E. L'étude d'optimisation de la densité des constructions
- F. L'analyse des incidences du projet sur l'environnement et des moyens pour les supprimer, les réduire ou les compenser,
- G. L'analyse des impacts cumulés du projet avec les projets alentours,
- H. Les incidences du projet et sa vulnérabilité face au changement climatique,
- I. L'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000,
- J. La présentation des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées,
- K. Annexe

B- ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. MILIEU PHYSIQUE

1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

L'emprise du projet se situe au sein de la vallée de l'Orbiquet, à une altitude d'environ 50 m. Ce projet se trouve au sud du quartier de Hauteville, au pied du plateau.

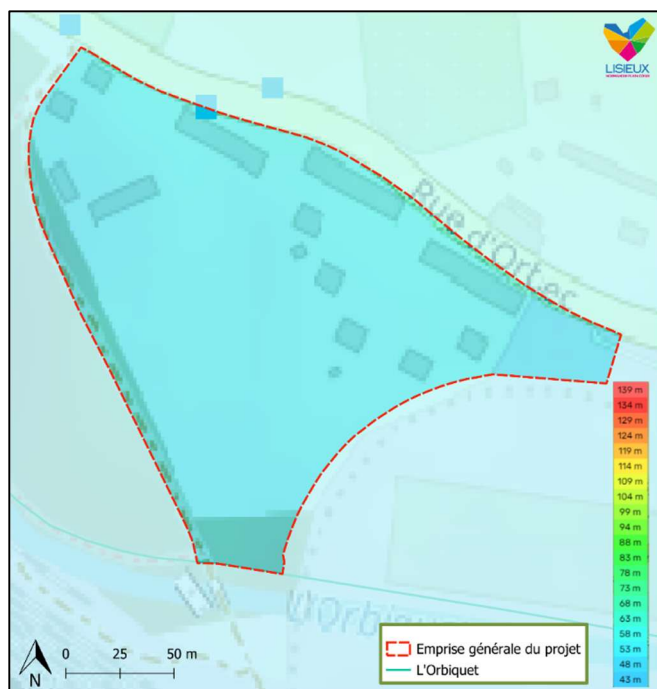


Figure 4 : Topographie générale du projet

(Source : Topographic map)

Le profil altimétrique Est-ouest du site présente une pente vers l'ouest, en direction de la promenade de l'Orbiquet. La pente moyenne est ici d'environ 1 à 2 %. Sur le profil nord-sud, la pente moyenne est d'environ 3%, avec une

déclivité plus forte au Sud, sur la partie du site qui borde le cours d'eau. Exceptées les pentes en direction de l'Orbiquet, le site est relativement plat et ne présente pas de variations topographiques importantes.

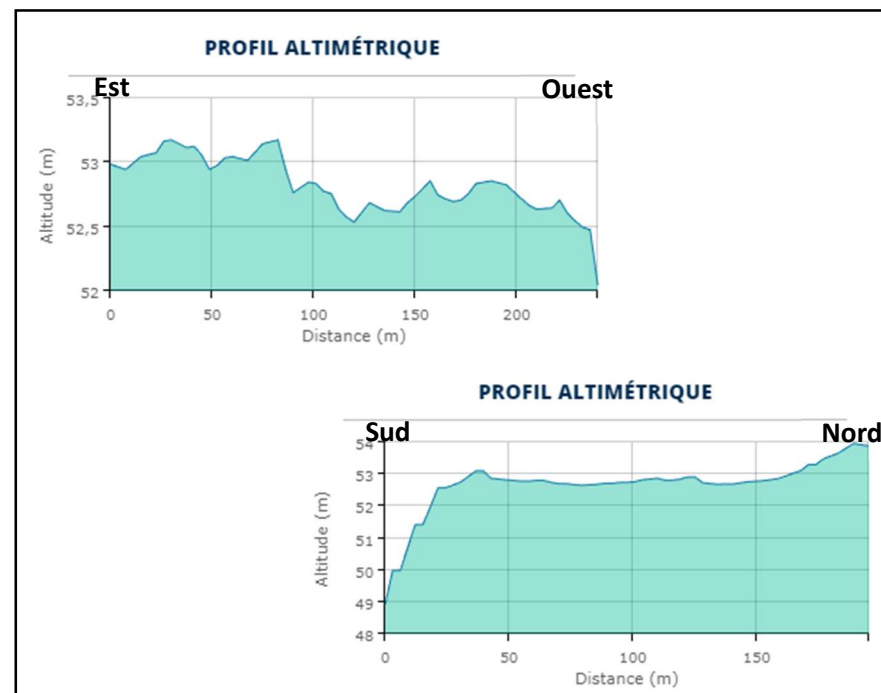


Figure 5 : Profils altimétriques du site

(Source : Géoportail)

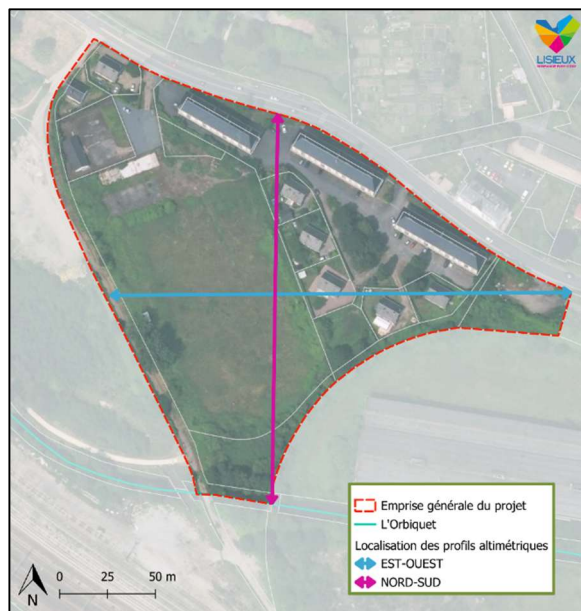


Figure 6 : Localisation des profils altimétriques
(Source : Géoportail)

1.2. CLIMAT

1.2.1. Contexte climatique

La proximité du territoire avec la Manche offre un climat océanique tempéré qui se caractérise par des hivers doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides. Le climat de Lisieux est un climat où le bocage normand est bien arrosé, voire très arrosé sur les reliefs les plus exposés au flux d'ouest, et frais en raison de l'altitude. Ce climat présente des contrastes notables entre les hauteurs très pluvieuses et les zones plus basses (fonds de vallées, dépression...), dont fait partie l'emprise du projet.

Moins directement soumis aux flux océaniques, le Pays d'Auge et le Lieuvin connaissent des précipitations assez marquées en raison des reliefs collinaires qui favorisent leur formation.

Les données communiquées proviennent de la station de Lisieux_SAPC et sont basées sur une moyenne sur la période 1981-2010.

a. Les précipitations

Les précipitations sont relativement régulières tout au long de l'année. Elles sont sensiblement plus importantes en automne et en hiver. Le régime de pluies diffère selon les saisons : les précipitations sont éparées mais de forte intensité en été (pluies orageuses) tandis qu'elles sont plus régulières et moins intenses en hiver.

On y comptabilise environ 200 jours de pluie par an. Les précipitations évoluent de 700 à 900 mm d'ouest en est et sont régulières tout au long de l'année.

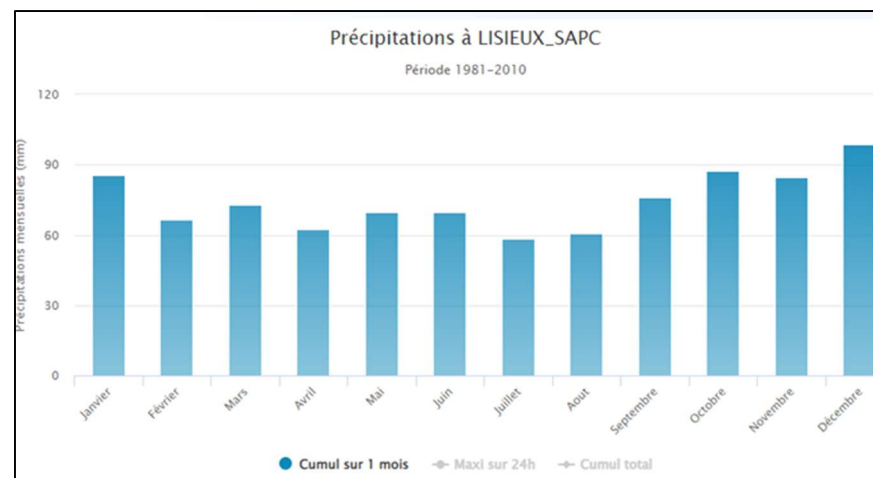


Figure 7 : Précipitations moyennes sur la période 1981-2010 à la station de Lisieux SAPC
(Source : infoclimat)

b. Les températures

La température est généralement douce, sans grands écarts entre les saisons. En moyenne, les températures hivernales ne chutent pas au-dessous de 4°C et les périodes de gel sont généralement courtes. Les températures estivales moyennes n'excèdent pas les 18°C. La moyenne annuelle des températures est relativement faible (10,3°C) de même que l'amplitude thermique.

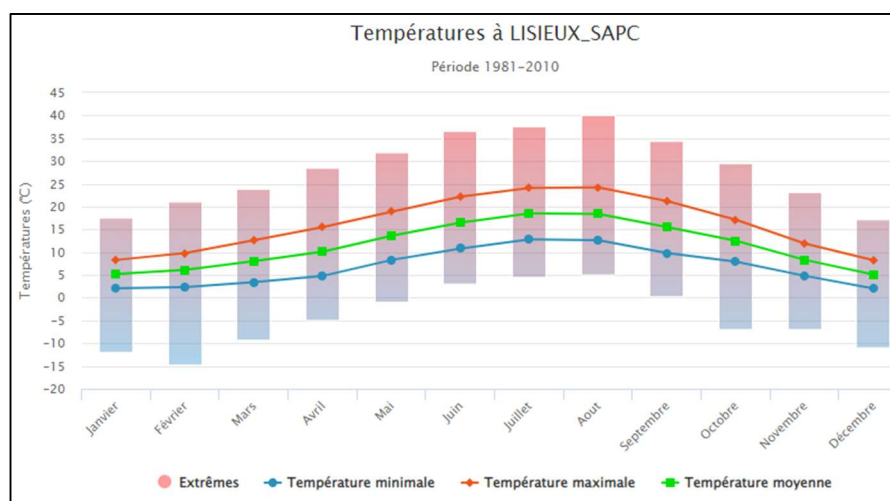


Figure 8 : Températures moyennes sur la période 1981-2010 à la station de Lisieux SAPC
(Source : infoclimat)

c. Les vents

A l'échelle de la Basse-Normandie, les vents les plus forts sont enregistrés en hiver dans les zones exposées que sont les côtes. On relève en moyenne 60 jours de vent fort (rafales supérieures à 16 m/s) à Deauville / Saint-Gatien. Une seconde composante de vent, de nord-est à est, se rencontre régulièrement en présence d'un anticyclone au printemps et en été, une

telle situation tend à renforcer les régimes de brise qui s'établissent régulièrement sur la frange littorale septentrionale.

d. L'ensoleillement

Le plus grand nombre d'heures d'ensoleillement quotidien est mesuré à Lisieux en juillet. Ainsi, il y a en moyenne 8,76 heures d'ensoleillement par jour, avec un total de 271,6 heures d'ensoleillement sur l'ensemble du mois.

Le nombre d'heures d'ensoleillement quotidien le plus bas est mesuré sur la commune en janvier. On note une moyenne de 3,38 heures d'ensoleillement par jour, et un total de 104,84 heures sur le mois de janvier.

La moyenne annuelle du nombre d'heures d'ensoleillement est d'environ 2195,53. La moyenne mensuelle sur l'année est portée à 72,07 heures.

1.2.2. Vulnérabilité du territoire face au changement climatique

a. A l'échelle nationale

D'après le Ministère de la Transition écologique et solidaire, les impacts liés au changement climatique attendus en 2050, à l'échelle nationale, sont les suivants :

- Une hausse de la température moyenne de 1,5°C,
- Un manque de 2 milliards de m³ d'eau, provoquant des épisodes de sécheresse plus fréquents et plus longs,
- Une stagnation des rendements des cultures agricoles,
- Une augmentation des feux de forêts, avec 50% des forêts métropolitaines soumises au risque d'incendie élevé,
- La fonte des glaciers, avec notamment la baisse de 40cm d'enneigement en 30 ans au col de Porte (en Isère),
- L'installation du moustique tigre dans 45 départements...

b. A l'échelle régionale

A l'échelle de la région Normandie, on s'attend aux évolutions suivantes :

- L'élévation du niveau marin, provoquant une augmentation des aléas (érosion du trait de côte, submersion marine, débordement des cours d'eau et des nappes phréatiques, déplacement du biseau salé vers l'intérieur des terres...)
- Des aléas plus fréquents à l'intérieur des terres avec l'intensification des pluies, des phénomènes d'inondations et de ruissellement, l'augmentation des mouvements de terrain,
- L'érosion accélérée de la biodiversité, avec des évolutions sensibles de la biodiversité terrestre (installation d'espèces méridionales, raréfaction des pelouses, fragmentation des écosystèmes conduisant à la disparition de certaines espèces...), et l'altération et la surexploitation de la biodiversité marine (acidification, réchauffement et désoxygénation de l'eau...) et avec des impacts sur les migrations, notamment des poissons migrateurs.
- L'altération des milieux aquatiques et de la ressource en eau, notamment :
 - Une baisse du niveau des nappes souterraines, sauf en bordure de mer ;
 - Une diminution des surfaces de zones humides et des services rendus par ces dernières en termes d'épuration ;
 - Une réduction des débits en étiage et, en conséquence, une baisse de la capacité de dilution des polluants ;
 - Un accroissement des risques de ruissellements dus à une augmentation de l'intensité des pluies et à l'intensification de l'imperméabilisation des sols ;

- Des menaces concernant l'alimentation en eau potable (baisse des volumes d'eau stockés dans les aquifères, salinisation de ces derniers en bordure de mer) ;
- Une augmentation des besoins en eau liés au stress hydrique qui devrait augmenter.
- La dégradation des impacts et risques pour la santé, avec des vagues de chaleur plus fréquentes, plus longues et plus intenses, la diminution des fréquences des vagues de froid, l'augmentation de l'ensoleillement estival, la diminution de la ressource en eau, la dégradation de la qualité de la ressource en eau, la dégradation de la qualité de l'air, l'apparition de nouvelles espèces pouvant apporter de nouvelles maladies ou allergies, l'accentuation de la vulnérabilité des productions agricoles et marines pouvant avoir des conséquences sur l'équilibre alimentaire...

L'agence de l'eau Seine Normandie indique sur son site les données chiffrées suivantes :

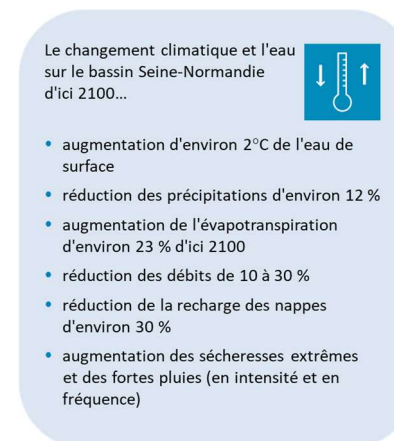


Figure 9 : Chiffres sur le changement climatique et l'eau dans le bassin Seine Normandie (Source : AESN)

c. A l'échelle départementale

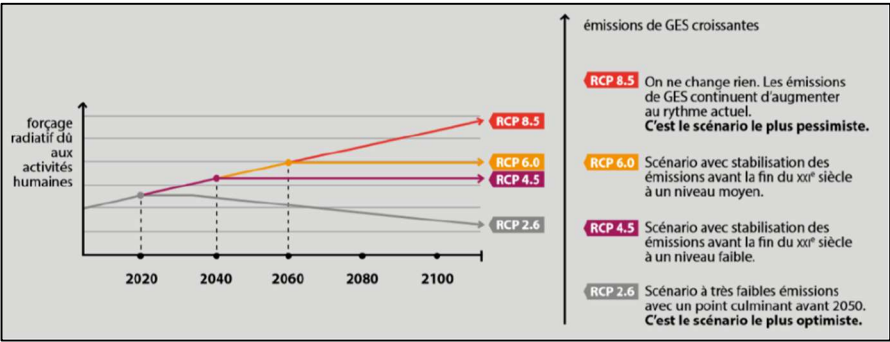


Figure 10 : Trajectoires des différents scénarios d'évolution des émissions de GES à l'échelle du Calvados
 (Sources : DRIAS & PCAET)

A l'échelle du Calvados, le DRIAS fournit des projections pour trois scénarios : RCP 8.5, RCP 4.5 et RCP 2.6.

Le RCP 8.5, est le scénario le plus pessimiste qui suppose l'absence de politique climatique, le RCP 4.5 est intermédiaire et le RCP2.6 intègre les effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

Les cartes ci-après présentent l'évolution des températures moyennes en hiver et en été dans le Calvados selon les différents scénarios de réchauffement climatique.

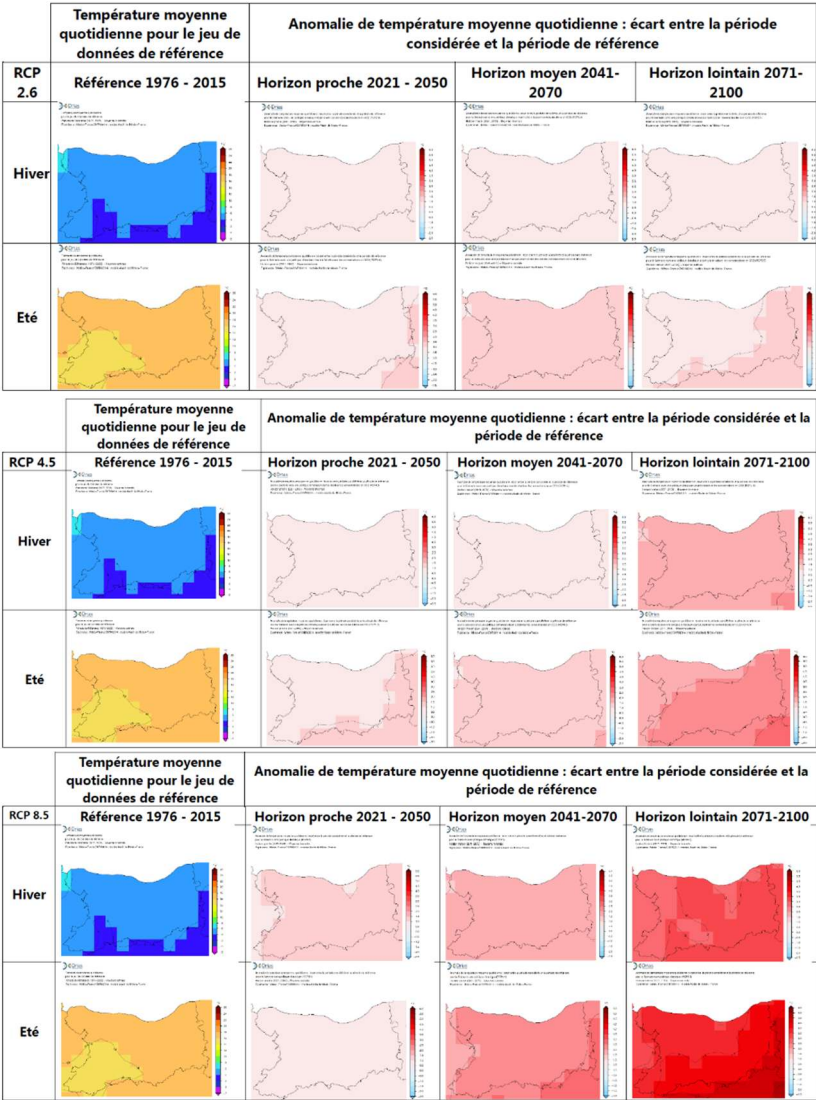


Figure 11 : Evolution des températures moyennes en hiver et en été dans le Calvados selon les différents scénarios de réchauffement climatique
 (Source : GIEC Normand)

L'analyse des cartes montre, selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste, l'évolution de la température moyenne :

- A l'horizon 2020-2050, le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +1,5°C et le réchauffement estival entre +0,5°C et +1°C par rapport à la période de référence.
- A l'horizon 2041-2070, le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +2,0°C et le réchauffement estival entre +1°C et +2,5°C par rapport à la période de référence.
- A l'horizon 2071-2100, le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +3,5°C et le réchauffement estival entre +0,5°C et +5,0°C par rapport à la période de référence

	Evènement lié au climat	2030 (2020-2050)	2050 (2041-2070)	2090 (2071-2100)
		Probabilité d'occurrence		
Évolutions tendanciennes	Augmentation des températures	Moyenne	Elevée	Elevée
	Evolution du régime de précipitations	Faible	Moyenne	Moyenne
	Evolution du débit des fleuves	Faible	Faible	Moyenne
	Changement dans le cycle de gelées	Moyenne	Elevée	Elevée
	Retrait gonflement des argiles	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Extrêmes climatiques	Sécheresse	Faible	Moyenne	Moyenne
	Inondations / pluies torrentielles	Elevée	Elevée	Elevée
	Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Vague de chaleur / canicules	Moyenne	Elevée	Elevée
	Mouvement de terrain	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Autres impacts	Feux de forêt	Faible	Faible	Moyenne
	Ilots de chaleur	Moyenne	Moyenne	Moyenne

Figure 13 : Notation de l'exposition du territoire du Calvados au climat futur
(Sources : DRIAS & PCAET)

	Ressource en eau	Santé	Urbanisme / habitat	Biodiversité	Agriculture
Augmentation des températures	2	2	1	3	2
Evolution du régime de précipitations	4	1	1	2	3
Evolution du débit des fleuves	2	1	1	2	1
Changement dans le cycle de gelées	1	1	1	2	2
Retrait gonflement des argiles	1	1	3	1	1
Sécheresse	3	1	2	3	4
Inondations / pluies torrentielles	1	2	4	2	2
Tempêtes, épisodes de vents violents	1	3	3	3	2
Vagues de chaleur / canicules	2	3	1	2	3
Mouvement de terrain	1	1	3	1	1
Feux de forêt	1	1	1	3	1
Ilots de chaleur	1	3	1	2	1

Figure 14 : Notation de la sensibilité du territoire du Calvados
(Sources : DRIAS & PCAET)

d. Les moyens d'adaptation possibles

A l'échelle de l'habitat et de l'urbanisme :

L'habitat est soumis à deux risques principaux :

- Les inondations et pluies torrentielles avec coulées de boue.
- Les mouvements de terrain, notamment du fait du retrait-gonflement des argiles.

Le territoire est concerné par les inondations par remontée de nappes et par ruissellement et coulées de boue. La ville de Lisieux et ses alentours sont couverts par le PPRI des Vallées de Touques moyenne et de l'Orbiquet.

Les projections climatiques laissent envisager des épisodes de fortes précipitations, notamment en période hivernale qui, associés à l'artificialisation des sols, augmentent les risques d'inondation par ruissellement.

Les pistes d'adaptation face aux inondations sont :

- L'amélioration de la capacité à gérer les crises au niveau sanitaire et économique.
- Une **meilleure gestion des eaux de pluie** dans les projets d'aménagement.
- **Repenser la place de l'eau et du végétal en milieu urbanisé** : redonner de l'espace aux cours d'eau et aux infrastructures naturelles dans les milieux urbanisés en les intégrant pleinement aux stratégies d'aménagement.
- **Restaurer les capacités fonctionnelles des cours d'eau et des bassins versants** : restaurer les milieux aquatiques et les zones humides, les reconnecter, permettre aux zones naturelles et aux sols de remplir leurs fonctions de stockage et de ralentissement sur l'amont des bassins.

L'adaptation au retrait-gonflement des argiles consiste essentiellement en la mise en œuvre des procédés de construction qui prennent en compte ce risque par les professionnels du bâtiment, qui peut être améliorée à travers :

- Les **documents d'urbanisme**, notamment en relayant l'information.
- La **sensibilisation des particuliers** et des professionnels.

A l'échelle de la santé humaine :

La santé des habitants peut être impactée par le réchauffement climatique des manières suivantes :

- Prioritairement par les vagues de chaleur et canicules qui affectent les personnes fragiles (les personnes âgées de plus de 65 ans, les enfants de moins de 4 ans, les personnes malades et/ou dépendantes) et sont souvent assorties d'épisodes de dépassement des seuils de pollution, notamment à l'ozone.
- Par l'augmentation des allergènes avec des périodes de pollinisation plus longues.
- Par la recrudescence de maladies vectorielles avec la remontée de certains vecteurs des régions méridionales (moustique tigre par exemple, vecteur de plus de 20 virus dangereux, dont le Zika et le chikungunya et ceux provoquant dengue et fièvre jaune²) ou des conditions propices au développement de ces vecteurs (ex. : les tiques).
- Par l'exposition à des aléas climatiques de type inondations ou tempêtes, qui causent des accidents corporels et perturbent le bon fonctionnement des services à la population.

Concernant les vagues de chaleur, un travail doit être effectué sur le confort d'été des bâtiments lors de leur conception ou de leur rénovation, au-delà de la climatisation qui elle-même occasionne un surcroît de consommation d'énergie.

Concernant les maladies vectorielles ou allergiques, le travail doit en **premier lieu porter sur le suivi épidémiologique**, la mise en place de procédures d'alerte et de gestion de crise et l'augmentation des connaissances sur les liens entre les phénomènes climatiques et ces risques. Un travail peut également être effectué **sur le choix des espèces dans les politiques de végétalisation pour éviter les plus allergisantes**.

A l'échelle de la ressource en eau :

L'effet combiné de l'augmentation des températures et des épisodes caniculaires avec une évapotranspiration plus importante et de la

modification du régime de précipitations avec de fortes pluies moins efficaces et une réduction de la pluviosité en période estivale peut entraîner :

- **Une moindre disponibilité des ressources en eau** que ce soit pour les ressources superficielles avec une réduction du débit des cours d'eau ou souterraines avec une moindre recharge des nappes, associée à une hausse des besoins en eau en cas de forte chaleur (irrigation, refroidissement, eau potable).
- **Une détérioration de la qualité des eaux de surface**, avec une moindre dilution des polluants (notamment d'origine agricole) et des eaux de stations d'épuration. De plus, les polluants d'origine agricole peuvent se retrouver en plus forte quantité compte tenu d'une moindre productivité végétale en période de sécheresse et d'un entraînement des polluants par ruissellement sur des sols secs.

Les pistes d'adaptation pour préserver les ressources en eau pourraient être par exemple :

- **Construire une société plus sobre en eau**
 - Assurer le suivi, la veille et la concertation entre les usagers, de manière à définir les principes de partage de l'eau et des usages : mettre en place une instance dédiée, identifier des outils de régulation adaptés, réaliser un état des lieux des prélèvements selon les usages, et des projections selon les degrés de vulnérabilité des territoires, et proposer des réponses pour anticiper les situations critiques futures.
 - Accompagner la transition des usagers vers moins de dépendance à l'eau : promotion de solutions et innovation efficaces, avec moins d'eau ou de l'eau réutilisée.
- **Poursuivre l'amélioration de la qualité des ressources en eau**

- Assurer la protection pérenne des aires d'alimentation des captages par la maîtrise du foncier : sécuriser ainsi sur le moyen et long termes une occupation du sol et des pratiques agricoles garantissant la protection des captages d'eau potable.
- Réduire les transferts de micropolluants : limiter les apports importants, vers les cours d'eau, de micropolluants lessivés lors d'événements orageux, en particulier en traitant les premières pluies d'orage en aire urbaine.
- Réduire drastiquement le recours aux pesticides : au-delà des obligations légales concernant les collectivités et les particuliers, il s'agit de généraliser une réduction drastique d'un recours aux pesticides par les acteurs privés, notamment les agriculteurs.
- Développer des systèmes agricoles, industriels et forestiers à faible impact sur l'eau et le climat : notamment en orientant l'achat public vers des produits issus de systèmes agricoles plus autonomes, de l'économie circulaire, de l'écologie industrielle territoriale, etc.

1.3. SOLS ET SOUS-SOL

1.3.1. Occupation des sols

Le site du projet est entièrement intégré dans le tissu urbain discontinu (nomenclature Corine Land Cover 2018). L'emprise est bordée au nord par la RD 519 ou Route d'Orbec, en partie ouest/sud-ouest par le chemin rural n°4 et l'Orbiquet et à l'est par une zone d'activité comprenant du bâti et des espaces de friche/prairie.

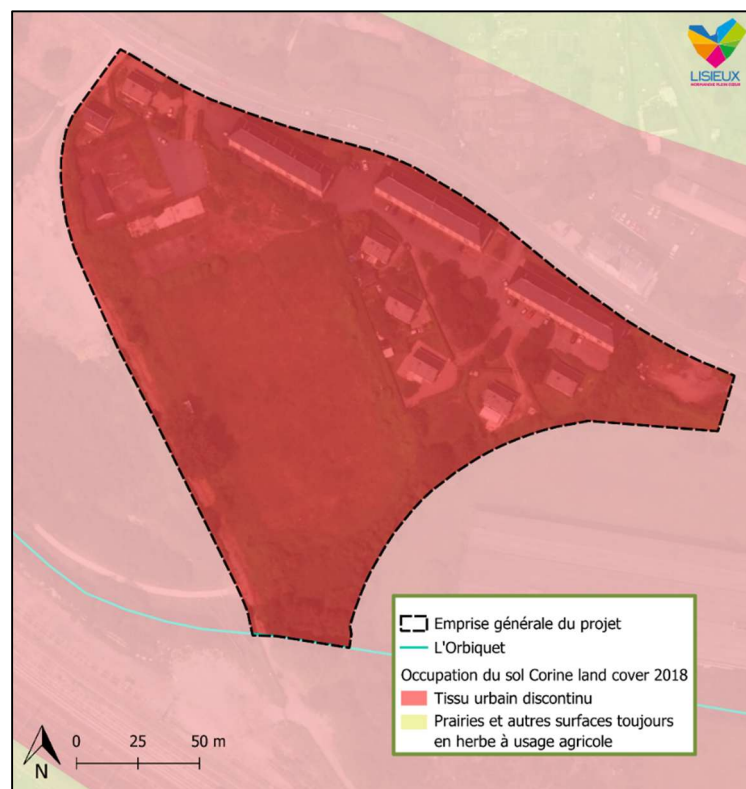


Figure 15 : Occupation du sol générale sur l'emprise du projet
(Source : Corine Land Cover 2018)

Le site est occupé par une zone d'habitat collectif ainsi que par plusieurs zones d'habitat individuel. Un secteur avec de l'équipement est présent au centre du périmètre, sur l'emprise foncière de la SNCF. On note également la présence d'un cheminement. La majeure partie du site est en zone semi-naturelle de friche avec végétation arbustive et arborée, ce qui correspond à environ 45% du site.

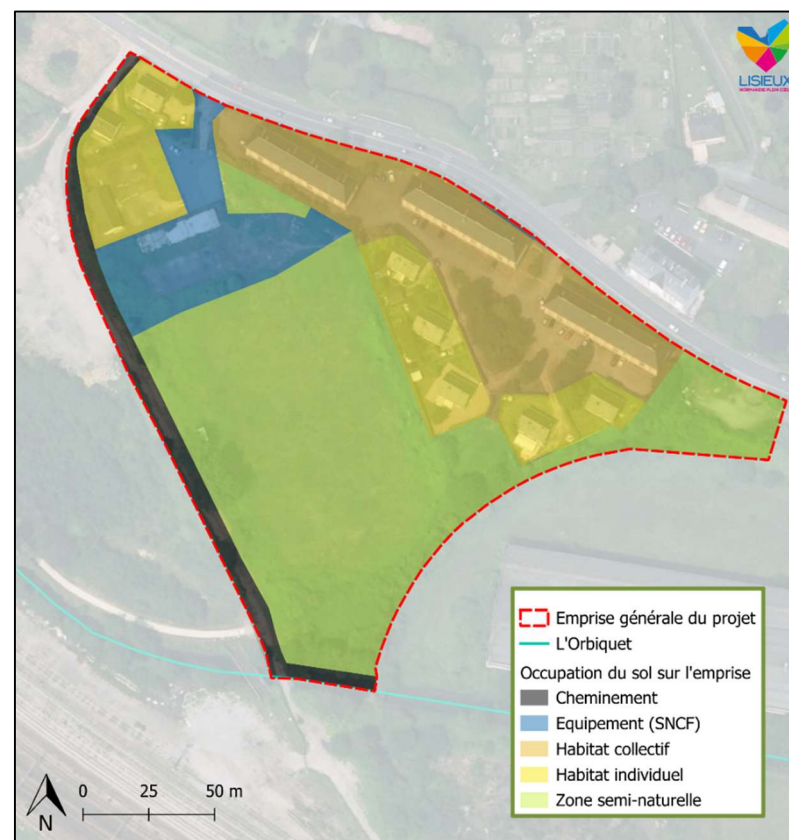


Figure 16 : Répartition de l'occupation du sol à l'échelle du projet - nomenclature simplifiée
(Source : 2AD)

1.3.2. Contexte géologique général

La géologie du territoire communale est intimement liée aux reliefs de celui-ci, étant donné que la nature des sous-sols est liée aux altérations et érosions successives des couches géologiques. De ce fait, on peut distinguer deux grands types de sous-sols différents :

- Le plateau,
- Les fonds de **vallées alluvionnaires**.

Le site se situe au niveau de la **vallée alluvionnaire** de l'Orbiquet. La majeure partie du site repose sur des **alluvions récentes** (Fz), et une bande étroite au nord repose sur des **formations solifluées et colluvionnées** (SC).

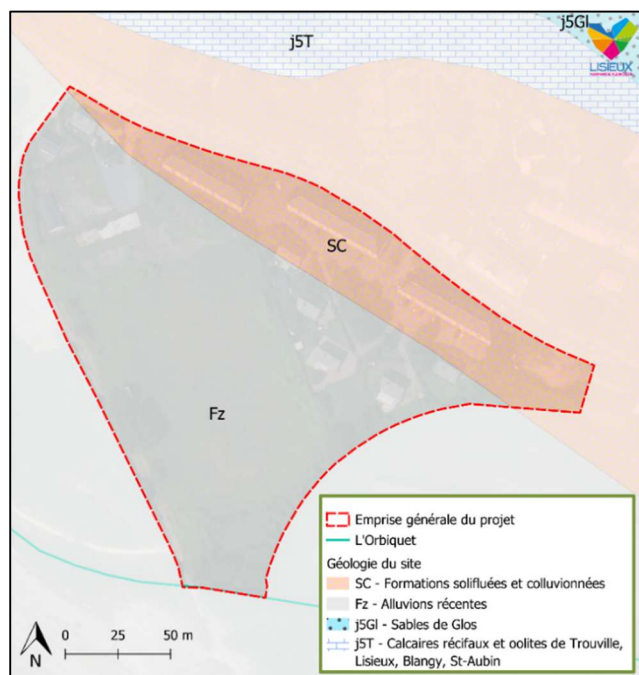


Figure 17 : Géologie sur l'emprise du projet
(Source : BRGM)

1.3.3. Analyse géotechnique et hydrogéologique du site

Une étude pédologique de gestion des eaux pluviales a été réalisée en janvier 2022 par Esiris Group. Cette étude a permis de définir :

- Les hypothèses hydrologiques à prendre en compte au stade de l'avant-projet (risques géologiques, coupe et caractéristiques des sols, niveau de la nappe ...) ;
- La perméabilité des sols en place au droit du projet ;
- Les conclusions sur les possibilités d'infiltration des eaux pluviales sur l'emprise du projet.

Les analyses ont été réalisées selon la base du projet d'aménagement du site Route d'Orbec. Au total, 10 sondages ont été réalisés de 0,6 à 1m de profondeur.

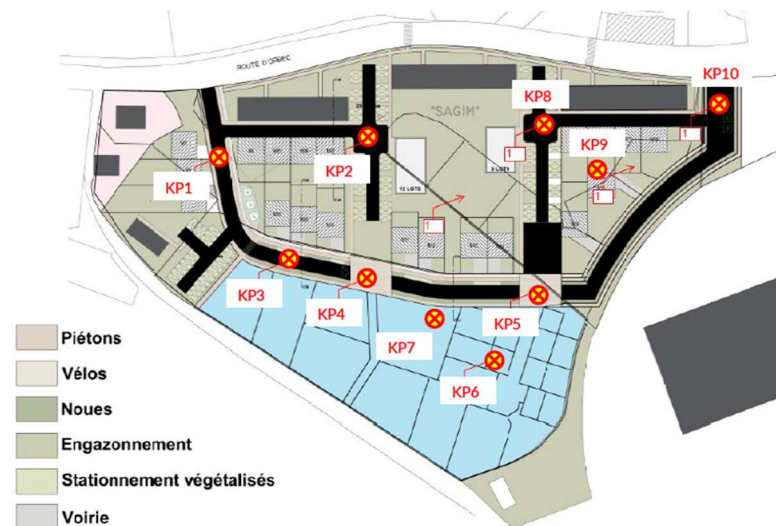


Figure 18 : Localisation des sondages (source : Esiris Group)

Type de sondage	N° de sondage	Profondeur atteinte (m/TN actuel)
Sondage à la tarière manuelle de Ø 150 mm (r) refus	KP1	1.0
	KP2	0.8(r)
	KP3	1.0
	KP4	0.8(r)
	KP5	0.8 (r)
	KP6	0.6 (r)
	KP7	0.6 (r)
	KP8	1.0
	KP9	0.76 (r)
	KP10	0.75 (r)

Figure 19 : Caractéristiques des différents sondages réalisés

(Source : Esiris Group)

L'ensemble des résultats issus de la présente étude pédologique permet de dresser la **coupe géologique** schématisée ci-après :

- R / des remblais sablo-graveleux, reconnus jusqu'à 1.0 m de profondeur (fin des sondages).

Aucun niveau d'eau n'a été observé au droit des sondages à l'issue de leur réalisation en mai 2022.

Toutefois, on ne peut exclure la présence d'une nappe en période de très hautes eaux.

Les résultats des essais de perméabilité réalisés ainsi que leur interprétation sont repris dans le tableau suivant :

Sondage	Essai réalisé	Profondeur de l'essai (m/TN)	Nature du terrain testé	Perméabilités mesurées (m/s)	Perméabilité retenue (m/s)
KP1	Porchet	0.8 à 1.0	remblais	2.4×10^{-4}	1.0×10^{-5}
KP2	Porchet	0.6 à 0.8	remblais	6.7×10^{-5}	
KP3	Porchet	0.8 à 1.0	remblais	7.0×10^{-5}	
KP4	Porchet	0.6 à 0.8	remblais	2.6×10^{-5}	
KP5	Porchet	0.6 à 0.8	remblais	2.5×10^{-5}	
KP6	Porchet	0.4 à 0.6	remblais	1.1×10^{-5}	
KP7	Porchet	0.4 à 0.6	remblais	3.2×10^{-5}	
KP8	Porchet	0.8 à 1.0	remblais	1.5×10^{-4}	
KP9	Porchet	0.6 à 0.8	remblais	1.3×10^{-4}	
KP10	Porchet	0.6 à 0.75	remblais	1.5×10^{-5}	

Figure 20 : Résultats des essais de perméabilité

(Source : Esiris Group)

Les essais effectués au sein de la formation des remblais sablo-graveleux à blocs et briques montrent une **perméabilité globalement forte à très forte** mais cohérente avec l'ordre de grandeur attendu et l'hétérogénéité de la formation testée (proportion variable d'éléments fins et grossiers).

On retiendra une perméabilité à l'eau des sols superficiels limitée à 1.0×10^{-5} m/s. On pourra extrapoler cette valeur jusqu'à au moins 1.0 m de profondeur maximum afin de tenir compte d'un éventuel enrichissement en argile en profondeur et d'assurer un éloignement suffisant minimum vis-à-vis du niveau de la nappe phréatique.

S'agissant d'essais ponctuels mesurant la perméabilité sur une surface très limitée par rapport au terrain étudié, des variations latérales ne sont donc pas exclues.

Nous rappelons également que la perméabilité des sols est fortement liée à leur compacité, et un sol peut voir sa perméabilité divisée par 100 par un

simple compactage. Il faut donc éviter de compacter les sols au droit des zones d'infiltration (et au contraire les « scarifier »).

Pour le dimensionnement des ouvrages le bureau d'études Esiris Group retient les préconisations départementales impliquant un dimensionnement basé sur une **pluie de période de retour de 20 ans** (à partir des données Météo France de la station de CAEN CARPIQUET) et **une vidange complète par infiltration en moins de 48 heures**.

1.4. EAUX SUPERFICIELLES

Le site étudié est localisé au sein de la vallée de l'Orbiquet, affluent de la Touques qui se trouve à l'Ouest.

L'Orbiquet est une rivière longue de 30 kilomètres qui naît au sud d'Orbec. Elle oriente immédiatement son cours vers le nord-ouest et rejoint Lisieux par une vallée encaissée, avant de confluer dans cette même ville avec la Touques. Son bassin versant s'étend sur 326 km².

Sa source est une résurgence qui, en période de crue, peut faire jaillir un mascaret d'un mètre de haut ou plus. Le débit moyen de la source est d'environ 450 l/s, ce qui en fait la quatrième source "vaclusienne" de France. Ce cours d'eau est aussi alimenté dans sa partie aval, au niveau de la limite communale entre Glos et Beuvillers, par les eaux de la Courtonne.

Son débit moyen interannuel est de 2,95 m³/s et est en lien étroit avec le régime pluviométrique. Il se retrouve ainsi un étiage en été et un débit plus important en hiver. L'Orbiquet fluctue également en fonction des apports en eau provoqués par les ruissellements.

Le cours d'eau n'est pas en bon état écologique ni chimique d'après le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

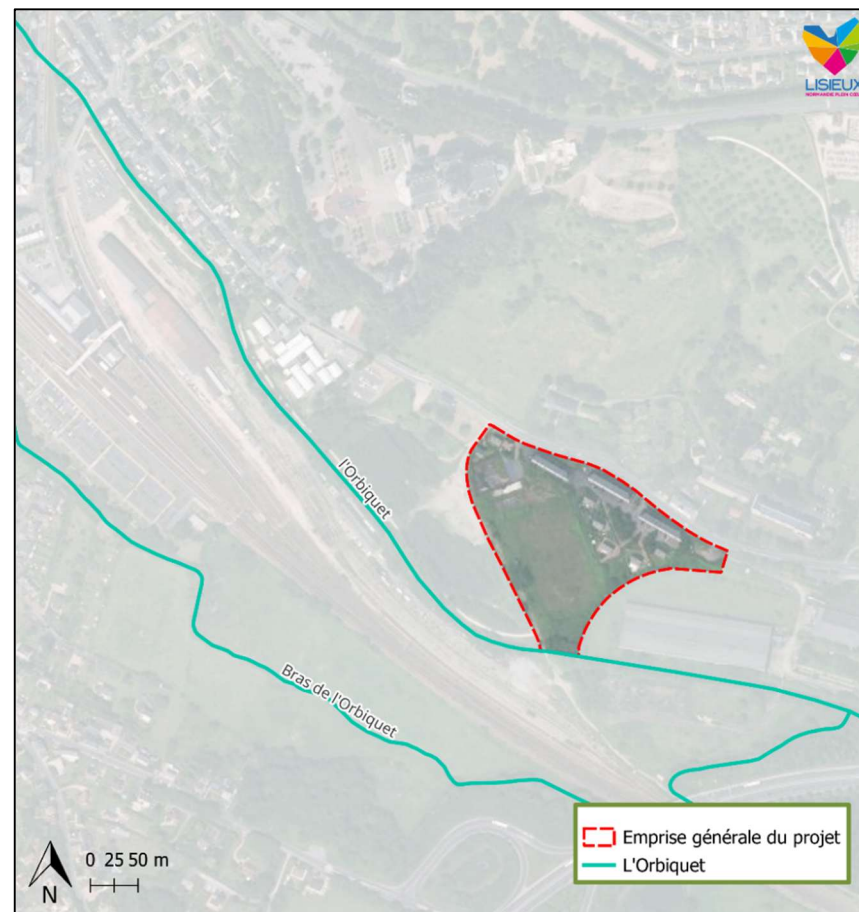


Figure 21 : Réseau hydrographique du territoire
(source: BD Topo, IGN, 2AD)

Usages de l'eau superficielle

A ce jour, aucun usage des eaux superficielles n'est à noter. Le cours d'eau de la Touques n'est pas présente sur le site de projet. En revanche, l'Orbiquet est implanté à la limite sud de l'emprise du projet.

1.5. EAUX SOUTERRAINES

1.5.1. Aquifères en présence

La masse d'eau souterraine présente sur le territoire de Lisieux est la masse des Craies et marnes du Lieuvin-Ouche – Pays d'Auge – bassin versant de la Touques.

D'une surface totale de 2 201 km², cette masse est à dominance sédimentaire et assure l'alimentation en eau potable de nombreuses collectivités. Elle constitue un aquifère discontinu où la vitesse de circulation de l'eau varie très fortement dans l'espace. Elle stocke toutefois des volumes d'eau considérables et joue un rôle prépondérant dans les écoulements des rivières en garantissant à celles-ci un soutien d'étiage remarquable.

La circulation au sein de la matrice crayeuse peut cependant se trouver court-circuitée par des drains karstiques. Ces derniers mettent en relation directe les écoulements de surface avec la nappe de la craie et lui confèrent une grande vulnérabilité vis-à-vis des pollutions superficielles. Lors des périodes pluvieuses, les phénomènes de turbidité et de pollution bactériologique associée y sont fréquents.

Les grandes réserves d'eau accumulées dans le sous-sol entretiennent une végétation qui peut résister longtemps à la sécheresse. Le climat du Pays d'Auge se caractérise ainsi par un déficit hydrique estival très modéré.

1.5.2. Qualité des eaux souterraines

La nappe des Craies et marnes du Lieuvin - Ouche – Pays d'Auge a un état quantitatif et un état chimique jugés comme bon depuis 2015 par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

1.5.3. Usage de l'eau souterraine

a. Captage d'eau potable

L'eau potable provient de la masse Craies et marnes du Lieuvin-Ouche – Pays d'Auge – bassin versant de la Touques, elle est d'une qualité conforme aux exigences pour l'ensemble des paramètres mesurés (conformité bactériologique, conformité physico-chimique).

Aucun captage pour l'alimentation en eau potable ni périmètre de protection ne concerne le site étudié. Aucun prélèvement d'eau n'est réalisé sur le site de projet.

Les captages les plus proches se trouvent dans l'Aire d'Alimentation de Captage des « Quatre Carreaux » situé sur la rive sud de l'Orbiquet. Pour ces captages il ne semble pas exister de Périmètre de protection éloigné, mais uniquement un Périmètre de protection rapproché compris dans l'emprise de l'Aire d'Alimentation de Captage concernée (en attente de validation). Ce périmètre se trouve à environ 330 m du centre du site du projet.

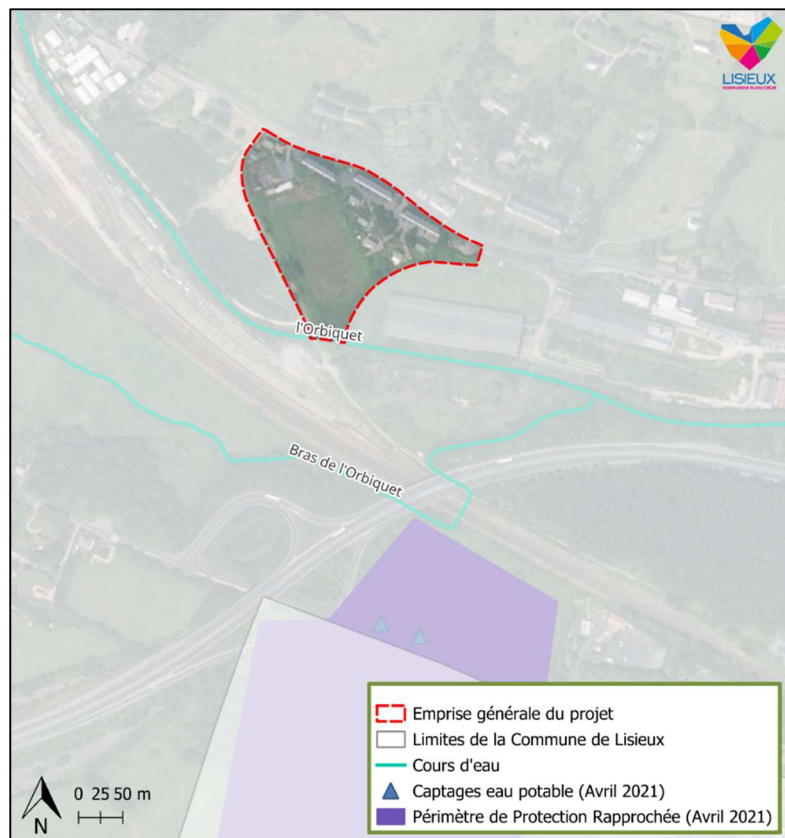


Figure 22 : Localisation des captages "Quatre Carreaux" et de son périmètre de protection
(Source : ARS)

b. Aire d’Alimentation de Captage

Le site du projet se trouve à proximité immédiate de l’Aire d’Alimentation de Captage (AAC) « Quatre Carreaux » au sud. Cette AAC est actuellement en attente de validation (17/05/2023). Une autre AAC est située juste à côté de la première, mais n’est pas en contact direct avec le site d’étude. Les autres

Aires d’Alimentations de Captage les plus proches sont au nord et à l’est du quartier de Hauteville.

Une AAC désigne la zone en surface sur laquelle l’eau qui s’infiltre ou ruisselle alimente le captage. L’extension de ces surfaces est généralement plus vaste que celle des périmètres de protection de captage.

Cette zone est délimitée dans le but principal de lutter contre les pollutions diffuses risquant d’impacter la qualité de l’eau prélevée par le captage.

Cet outil a pour but d’instaurer un programme d’actions visant à protéger la ressource contre les pollutions diffuses (fertilisants azotés, produits phytopharmaceutiques, etc.) sur tout ou partie de l’AAC. Ce dispositif est complété par l’article L211-3 du code de l’environnement et les articles R114-1 à R114-5 du code rural et de la pêche maritime qui fixent les conditions de délimitation des zones de protection des AAC.



Figure 23 : Aire d'Alimentation de Captage en attente de validation
(Source : SANDRE)

1.7. GESTION DES EAUX

1.7.1. SDAGE

Le territoire est concerné par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Adopté le 23 mars 2022, le SDAGE est un document de planification de la politique de l'eau sur le bassin, portant sur les années 2022-2027. Il fixe les « orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux ».

Le but de ce document est de retrouver des eaux de qualité, aussi bien souterraines que superficielles, d'économiser la ressource et de s'adapter aux changements climatiques.

Cette stratégie d'adaptation au changement climatique est prévue de manière à réduire les risques identifiés sur le bassin d'ici le milieu du siècle, qui sont :

- Une baisse des débits des cours d'eau ;
- Des pressions accrues sur la demande en eau ;
- Une plus forte concentration des polluants ;
- Des îlots de chaleur urbains ;
- Un accroissement des risques de ruissellement avec les fortes pluies et l'imperméabilisation ;
- Une hausse du niveau marin ;
- Une intrusion saline dans l'eau douce menaçant l'alimentation en eau potable des villes littorales ;
- Une érosion du trait de côte et des risques de submersion ;
- Une perturbation des activités économiques littorales ;
- Une perturbation de la faune et de la flore marine et aquatique ;

- Une dégradation de la qualité des sols et un risque accru d'érosion et de coulées de boues ;
- Un assèchement des sols ;
- Plus généralement, une perte de biodiversité dommageable pour le fonctionnement de l'ensemble des écosystèmes.

Onze réponses stratégiques ont été identifiées qui se traduisent dans 46 actions concrètes. Les cinq réponses stratégiques prioritaires sont les suivantes :

- Favoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville ;
- Restaurer la connectivité et la morphologie des cours d'eau et des milieux littoraux ;
- Coproduire des savoirs climatiques locaux ;
- Développer des systèmes agricoles et forestiers durables ;
- Réduire les pollutions à la source.

Les objectifs concernant les eaux de surface prennent en compte l'objectif de bon état chimique (l'état chimique de la masse d'eau est déterminé selon une liste de substances dans l'eau) et l'objectif de bon état écologique (déterminé par l'ensemble des éléments de qualité biologiques et par des éléments physico-chimiques comme l'oxygène, la température, les nutriments...) en 2015. Le SDAGE 2022-2027 a pour objectif l'atteinte du bon état écologique pour 100% des rivières (contre 62% en 2021) et 100% du bon état chimique pour les eaux souterraines. Ces deux objectifs constituent l'état qualitatif des eaux de surface.

Le SDAGE actuellement en vigueur définit cinq orientations fondamentales :

- **Orientation fondamentale 1 :** Des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée

- **Orientation fondamentale 2** : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable
- **Orientation fondamentale 3** : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles
- **Orientation fondamentale 4** : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique
- **Orientation fondamentale 5** : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Pour réaliser ces défis, le document définit 43 orientations et 188 actions.

Le projet devant être compatible avec ces orientations pour une bonne prise en compte de l'eau et des milieux humides.

Le projet d'aménagement « Route d'Orbec » se situe dans le bassin versant de la Touques qui a une prédominance de prairies et un caractère plutôt extensif de l'agriculture, sans vulnérabilité particulière hormis l'existence de karsts sur les plateaux de la rive droite. Globalement, aucun obstacle fondamental à l'atteinte du bon état n'est identifié.

L'enjeu vis-à-vis de l'état écologique est surtout la préservation du riche patrimoine naturel (zones humides...) et des espèces emblématiques (truite de mer...). La renaturation et la continuité écologique restent à achever, notamment sur la Touques, la Calonne et l'Orbiquet. **Sur ce dernier, des améliorations des systèmes d'assainissement tant urbain qu'industriel restent à terminer.**

Néanmoins, la préservation des ressources en eaux souterraines (FRHG213 - craie et marnes du Lieuvin-Ouche - Pays d'Auge – bassin versant de la Touques), notamment dans le cadre de l'Alimentation en Eau Potable, est un enjeu important eu égard à leur contamination par les produits phytosanitaires d'origine principalement agricole.

Concernant le projet d'aménagement « Route d'Orbec », les mesures mises en place par le SDAGE dans ce bassin versant sont les suivantes :

- **Réduction des pollutions des collectivités :**
 - Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales,
 - Réhabilitation d'un réseau hors Directive ERU,
 - Equipement d'une STEP hors Directive ERU,
 - Nouveau système d'assainissement ou amélioration du système d'assainissement
- **Gestion de la ressource en eau :**
 - Ressource – Etude globale et schéma directeur

Protection de l'eau potable : il s'agit là de préserver l'eau souterraine, en particulier au niveau quantitatif en agissant sur la réduction des fuites dans les réseaux.

1.7.2. SAGE

Le territoire de Lisieux n'est pas concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

1.7.3. Contrat de bassin

Il n'y a pas de contrat de milieu existant ou en projet sur le territoire étudié ou ses alentours.

1.8. RISQUES NATURELS

1.8.1. Sismicité

La commune de Lisieux est localisée sur une zone qui a une exposition sismique très faible (zone 1). **Cet aléa est considéré comme négligeable.**

1.8.2. Risque d'inondation

Les inondations peuvent être la conséquence de crues ou simplement de fortes averses. L'inondation des zones urbanisées n'est pas toujours liée à la proximité d'un cours d'eau. Les principaux facteurs qui influencent la durée et l'intensité des inondations sont la quantité de pluie qui tombent, l'état des sols : le degré d'imperméabilisation, les pratiques culturales, l'aménagement et l'entretien du réseau hydrographique c'est-à-dire l'ensemble des milieux aquatiques présents. Les inondations sont presque toutes différentes.

- Les inondations par ruissellement, ce sont les inondations qui peuvent se produire principalement en zone urbanisée lorsque l'imperméabilisation des sols c'est-à-dire la capacité du sol à faire passer l'eau et la conception de la ville font obstacle au bon écoulement des "grosses" pluies (dus par exemple aux orages) ou bien parce que la capacité des systèmes de drainage ou d'évacuation des sols est insuffisante.
- Les inondations par débordement direct, le cours d'eau sort de son lit mineur pour occuper son lit majeur. Le niveau de l'eau augmente et la rivière déborde alors de sa situation habituelle. Le cours d'eau peut alors envahir des vallées entières.
- Les inondations par débordement indirect, les eaux remontent par effet de siphon à travers les nappes alluviales, ce sont des nappes souterraines, dans les réseaux d'assainissement ou encore des points bas localisés. Cette remontée empêche toute infiltration de l'eau dans le sol, ce qui provoque des inondations.

a. Risque d'inondation par ruissellement

L'emprise du projet se trouve au **sein du bassin versant de l'Orbiquet** du confluent de la Courtonne au confluent de la Touques.

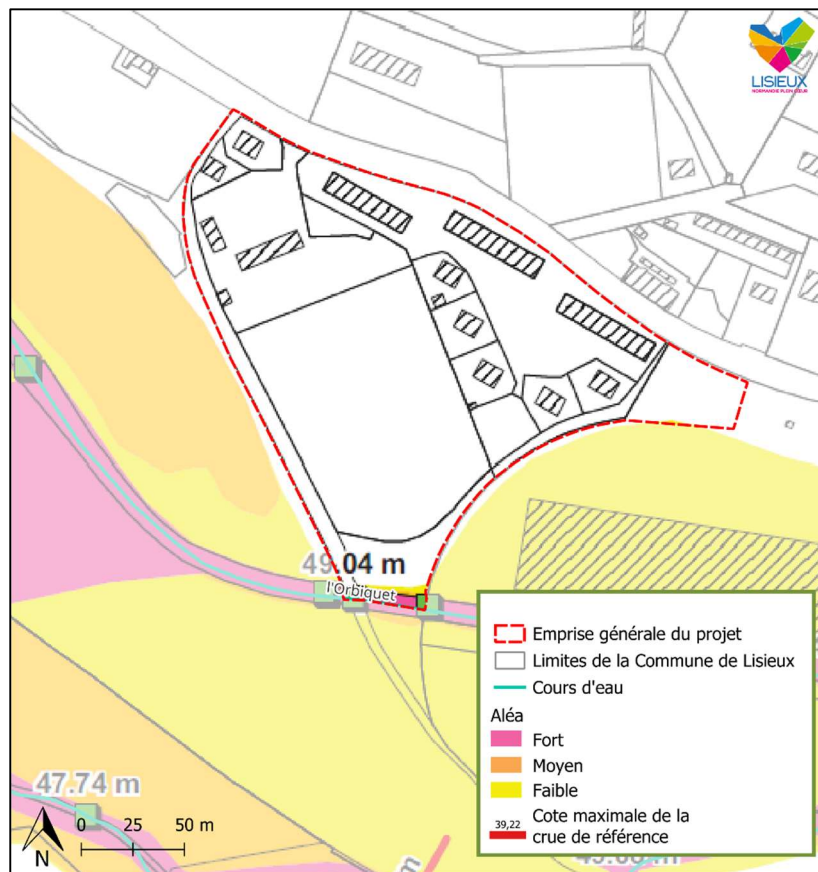
A ce stade du diagnostic, les données concernant les ruissellements sont inconnues. Par ailleurs, le PLUi de Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie ne recense pas les axes de ruissellement sur le territoire. Le PLUi en vigueur est en effet celui de l'ancienne interco dite Lintercom, qui a cédé la place à la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie (CALN) au 1^{er} janvier 2017. La CALN a récemment engagé une étude pour l'élaboration d'un nouveau PLUi.

Cependant, le secteur étant déjà urbanisé, les sols sont en grande partie imperméables (outre les espaces verts, les espaces plantés et les pentes). De plus, le projet se trouve au pied du plateau de Hauteville. Ainsi, **les ruissellements sont un enjeu à prendre en compte** dans le projet, notamment en termes de limitation de l'imperméabilisation des sols.

b. Risque d'inondation par submersion et débordement de cours d'eau

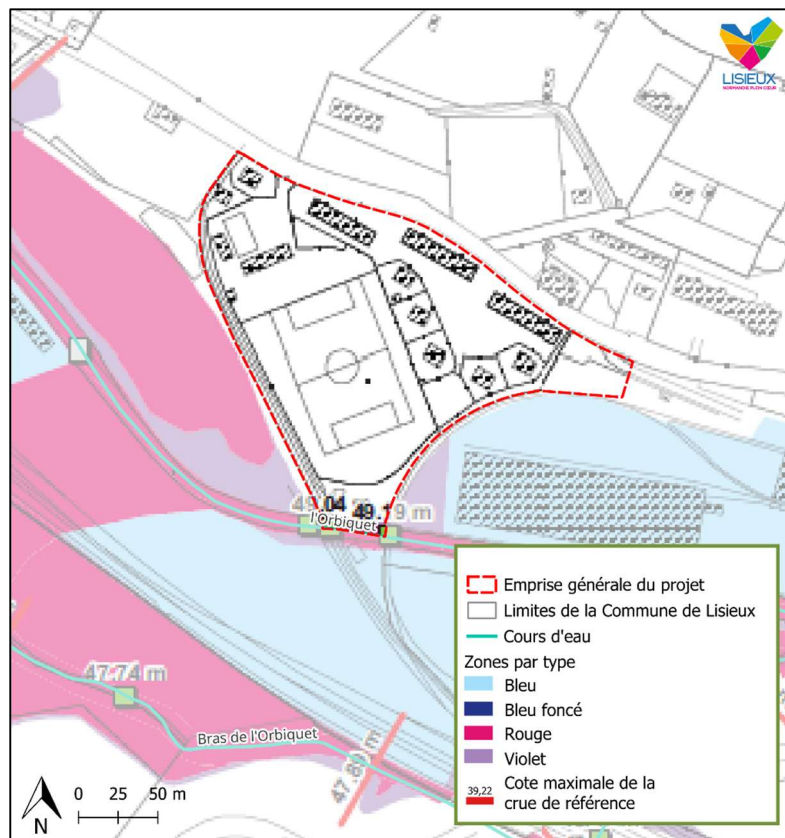
La commune de Lisieux est soumise à **un plan de prévention des risques d'inondations** (PPRi).

Le site du projet est à proximité immédiate de l'Orbiquet au sud : cette partie est concernée par un aléa faible du PPRi.



La présence d'un espace non imperméabilisé au sud du site, conservé dans le projet, ainsi que la topographie du site au regard de la cote maximale de la crue de référence, semble indiquer qu'il est **peu vulnérable au risque de débordement du cours d'eau**.

Concernant le zonage du PPRI, **le projet est concerné au sud par la zone rouge et violette**. Le zonage violet se situe à proximité immédiate de la friche sur le foncier SNCF. Enfin, le zonage rouge correspond aux secteurs bâtis ou non soumis aux aléas les plus forts, ce zonage entraîne notamment une inconstructibilité totale et conservation des zones d'expansion de crue.

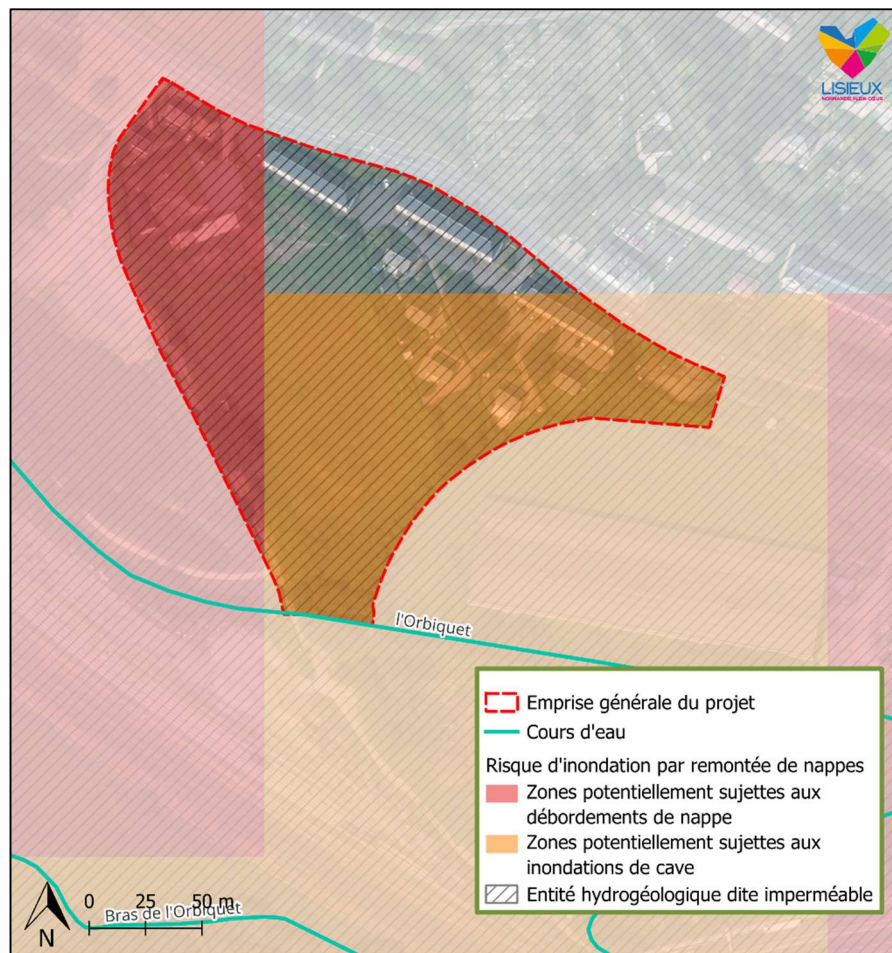


susceptibles de provoquer un débordement de la nappe. Bien que peu précise, cette carte permet d'estimer l'aléa sur le territoire.

L'emprise du projet semble **concernée par une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe à l'Ouest et par une zone potentiellement sujette aux inondations de cave** sur toute sa partie sud et est. Le site étant situé au sein d'une entité hydrogéologique dite imperméable, le **risque d'inondation par remontée de nappe semble moindre, mais pas inexistant**. En effet, l'imperméabilité des couches affleurantes n'est pas nécessairement parfaite sur l'ensemble de la surface considérée. Néanmoins, par précaution, le projet devra éviter les sous-sols.

c. Risque d'inondation par remontée de nappes

Le Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM) et le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire ont mis en ligne une cartographie de l'aléa inondation par remontée de nappe. Cette cartographie à l'échelle nationale permet de situer les secteurs où les sous-sols en présence sont



1.8.3. Risque de mouvements de terrain

a. Retrait-gonflement d'argile

Lorsque les sols sont argileux, un risque lié au retrait-gonflement des argiles est potentiellement un aléa à prendre en considération.

Le retrait par assèchement des sols argileux lors d'une sécheresse prononcée et/ou durable produit des déformations de la surface des sols (tassements différentiels). Il peut être suivi de phénomènes de gonflement au fur et à mesure du rétablissement des conditions hydrogéologiques initiales ou plus rarement de phénomènes de fluage avec ramollissement.

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Le gonflement puis l'assèchement des sols argileux ou marneux peut, en effet, avoir une conséquence non négligeable sur la stabilité des sols et fragiliser le bâti.

Le BRGM a établi une carte d'aléa à partir de la carte synthétique des formations argileuses et marneuses, après hiérarchisation de celles-ci en tenant compte de la susceptibilité des formations identifiées et de la probabilité d'occurrence du phénomène.

D'après ces données, **l'ensemble du site est concerné par des aléas de mouvement de terrain lié au retrait-gonflement des argiles**. Ces aléas sont variables selon les secteurs :

- Une petite partie du site, au Sud est sujette à un aléa faible
- La majeure partie du reste du site est sujet à un aléa moyen

En fonction des secteurs, il y aura nécessité de prendre des précautions particulières lors de la construction de bâtiments et/ou l'aménagement d'infrastructures susceptibles d'être affectées par ce phénomène.



Figure 27 : Aléa lié au retrait-gonflement des argiles

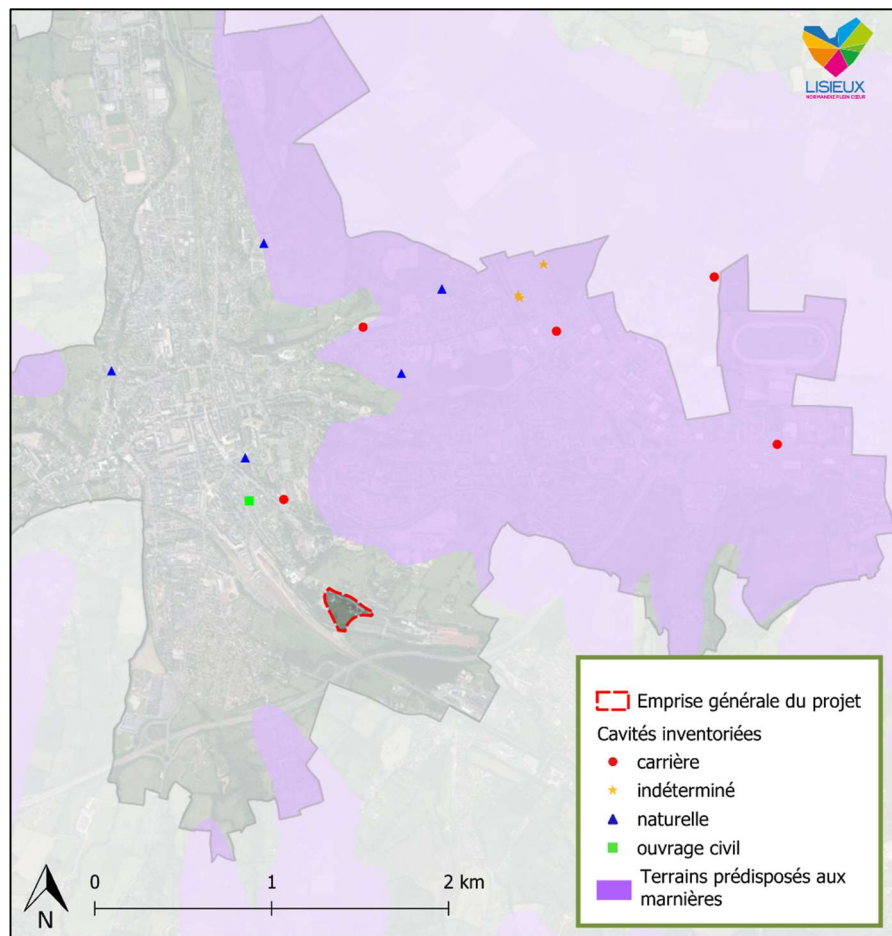
(Source : BRGM)

b. Effondrement de cavités souterraines

Les cavités souterraines qui résultent de l'exploitation du sous-sol peuvent être à l'origine de risques d'effondrement, de tassement ou d'affaissement de terrain. Elles ont deux origines possibles :

- Naturelle, par l'action de l'eau et du gaz carbonique permettant la dissolution ou l'érosion de la roche (système karstique, dissolution du gypse, etc.).
- Anthropique, par l'action de l'homme au travers des mines, des carrières, des marnières ou de la création d'habitat (troglodytique, sapes de guerre, muche...).

D'après le PLUi de Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie, **aucune cavité n'est recensée sur le site d'étude. De plus, l'ensemble du site ne semble pas être un terrain prédisposé aux marnières, contrairement à une grande partie du territoire intercommunal.**



c. Glissements de terrain et coulées de boue

Dans le Pays d'Auge, les colluvions forment un matériau hétérogène meuble et non cohérent, issu de l'altération et du remaniement du substratum en place (craie, argiles, marnes et calcaires) mais aussi de formations superficielles (argiles à silex et limons des plateaux). Leur teneur en minéraux argileux, comme la glauconie, peut leur conférer une grande plasticité, une forte sensibilité à l'eau et d'assez faibles caractéristiques mécaniques au voisinage des colluvions de pente - substratum. L'ensemble de ces matériaux particulièrement sensibles est en mesure de glisser dès lors que les pentes dépassent 7°, en présence de facteurs déclenchant très actifs.

Les facteurs déclenchants peuvent être :

- D'origine naturelle : fortes pluies, affouillement de berges par érosion, fluage d'une formation géologique située sous des formations à risque et provoquant leur décompression...
- Ou liés à l'homme, à la suite de travaux : surcharge en tête d'un talus ou d'un versant déjà instable, décharge en pied supprimant une butée stabilisatrice, rejets d'eau, pratiques culturelles, déboisement, etc.

L'emprise du projet n'est pas directement concernée par l'aléa. Cependant, d'après les données de la DREAL Normandie, il existe des terrains prédisposés à pente modérée voire forte au nord du site, en bordure de la Route d'Orbec. Il s'agit de terrains situés au pied du coteau de Hauteville.

Il existe trois niveaux d'aléa, seuls deux sont représentés sur la carte de situation suivante :

- En jaune, les terrains à priori les moins sensibles, mais pouvant être soumis à des déformations. Les glissements de terrain y sont rares, mais peuvent occasionner des dégâts importants.
- En orange, les terrains dont les pentes plus fortes sont davantage susceptibles d'être soumis à des glissement de terrain. Sur ces terrains, les pentes peuvent suffire à provoquer des instabilités, notamment par forte pluie.

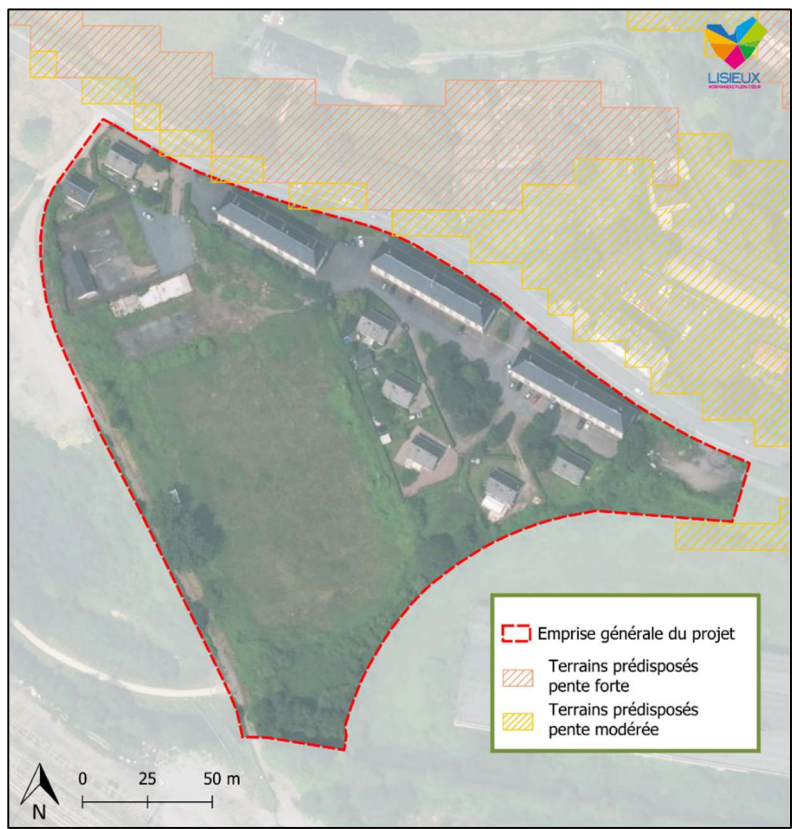


Figure 29 : Risque de glissement de terrain aux abords du site
 (Source : DREAL Normandie/Géorisques)

1.8.4. Arrêtés de reconnaissances de catastrophes naturelles

Sur le territoire de Lisieux, plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris. Un épisode commun de tempêtes ayant provoqué des inondations et/ou coulées de boues sur la quasi-totalité du territoire français a nécessité la reconnaissance de catastrophe naturelle en 1999. D'autres phénomènes communs ou propres à chacune des communes ont nécessité la reconnaissance de catastrophe naturelle.

Type de catastrophe	Début le	Sur le JO du
Inondations Coulées de Boue	25/06/2019	04/09/2019
	21/01/2018	30/05/2018
	01/06/2003	30/11/2003
	01/01/2003	27/06/2003
	03/08/2000	17/12/2000
	25/12/1999	30/12/1999
	16/06/1997	28/03/1998
	17/01/1995	08/02/1995
	05/12/1988	13/05/1989
	21/06/1986	09/01/1987
	23/06/1983	08/10/1983

Figure 30 : Arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles à Lisieux
 (Source : Géorisques)

1.9. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE MILIEU PHYSIQUE

- Un espace en pied de plateau, avec peu de relief hormis un pente douce (entre 1 et 3%) en direction du cours d'eau au sud
- Un site déjà artificialisé avec un espace libre enherbé au sud (foncier SNCF)
- L'ensemble de l'espace repose sur des alluvions récentes (holocène) liées à la vallée de l'Orbiquet,
- Une ressource en eau superficielle à proximité immédiate du site pouvant générer une sensibilité au débordement du cours d'eau,
- Aucun captage d'eau potable n'est présent sur le site, ce dernier est à proximité de l'aire d'alimentation de captage « Quatre Carreaux » au sud, en attente de validation
- Des risques naturels liés à :
 - De potentiels ruissellement, car le site est situé en pied de plateau et présente de nombreuses surfaces imperméabilisées,
 - Des inondations par remontée de nappes/inondations de cave malgré la relative perméabilité des couches géologiques affleurantes
 - Des mouvements de terrains : avec un risque moyen de retrait-gonflement des argiles sur quasiment l'ensemble du site étudié.

2. MILIEU NATUREL

2.1. ZONES NATURELLES PROTEGEES, INVENTORIEES OU BENEFICIAIRE D'UNE GESTION SPECIALE

2.1.1. Arrêtés de protection de Biotope

Afin d'assurer la préservation des habitats des espèces animales et végétales protégées tant sur le plan national qu'au plan régional, le préfet a la possibilité d'agir en prenant un arrêté de conservation de biotope plus connu sous l'appellation « **arrêté de biotope** ». Il s'agit d'une procédure qui permet au préfet, à l'exclusion du domaine public maritime qui relève de la compétence du ministre en charge des pêches maritimes, de fixer les mesures de nature à favoriser la conservation de biotopes. Une grande variété de milieux peut ainsi être protégée tels que mares, marais, cours d'eau, bosquets, landes, dunes, pelouses, cavités souterraines, ou tout autre milieu naturel peu exploité par l'homme, dans la mesure où ces espaces sont nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique d'espèces protégées.

Pour compléter cette démarche, un nouvel outil de protection réglementaire a été créé en 2015 : **l'arrêté de protection de géotope**. Il permet la protection d'un géotope, c'est-à-dire une forme de relief ayant une valeur scientifique, esthétique ou culturelle particulière. La mise en place de ces arrêtés s'appuie sur un Inventaire national du patrimoine géologique (INPG) qui se décline dans chaque région. Les sites protégés font l'objet d'une interdiction de destruction, d'altération ou de dégradation du site, ainsi que de prélèvement, de destruction ou de dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présentes sur ces sites.

La DREAL instruit ces arrêtés, en dehors de ceux concernant les cours d'eau qui sont de la compétence des DDT(M).

Le site du projet est à proximité de l'Orbiquet (au sud) qui fait l'objet d'un Arrêté de protection de Biotope des « cours d'eau du bassin versant de la Touques » approuvé en juin 2016 par la préfecture du Calvados. Il n'y a pas d'Arrêté de protection de géotopes aux abords du site. Mais un site de l'INPG est présent à environ 3,5 km vers l'est.

La Touques et ses affluents forment un bassin hydrographique emblématique qui constitue l'habitat de nombreuses espèces aquatiques à préserver. Avec une remontée annuelle de plus de 5 500 individus par an de 2013 à 2015, la Touques est notamment le 1er cours d'eau français pour la reproduction de la truite de mer. L'écrevisse à pattes blanches est quant à elle présente sur l'ensemble des têtes de bassins. En forte régression sur l'ensemble du territoire national, les affluents de la Touques constituent le dernier territoire abritant une telle population au niveau régional.

2.1.2. Les sites Natura 2000

Les sites Natura 2000 représentent un réseau de sites naturels à l'échelle européenne, tant terrestres que marins. Ils sont identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales qui y sont présentes, ainsi que pour leurs habitats. Ce réseau est créé par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « *Habitats, faune, flore* ». Ce texte vient compléter la directive 2009/147/EC, dite directive « Oiseaux ». Les sites du réseau Natura 2000 sont proposés par les Etats membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes des directives. Un site Natura 2000 se doit de concilier la préservation de la nature tout en restant à l'écoute des préoccupations socio-économiques.

La création du réseau se fait par l'intermédiaire des deux directives. Chacune d'elle aboutit à la création de sites, à savoir :

- Des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** liées à la directive « Oiseaux »,
- Des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** liées à la directive « habitats/Faune/Flore ». La désignation des ZSC est plus longue que les ZPS. Chaque Etat commence à inventorier les sites potentiels sur son territoire. Il fait ensuite des propositions à la Commission Européenne, sous la forme de proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC), inscrit comme Site d'Intérêt Communautaire (SIC) après approbation. Seule la signature d'un arrêté ministériel permet à un SIC de devenir une ZSC, sous réserve que ce site fasse l'objet d'un Document d'Objectifs (DocOb) approuvé.

Aucun site Natura 2000 n'est recensé sur le site étudié. Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 15 km à l'est, il s'agit du site du Haut Bassin de la Calonne qui se caractérise par deux vallées principales : la Calonne et le Douet-Tourtelle.

Les articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du code de l'environnement prévoient la réalisation d'une « évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions susceptibles d'affecter tout ou partie d'un site Natura 2000, de manière directe ou indirecte. **Cette étude d'incidences est développée dans le chapitre I de la présente étude d'impact.**

2.1.3. Les zones d'inventaires

Une **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** ou une **Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)** est un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur une zone. Il **s'agit d'un outil de connaissance qui n'a aucune valeur juridique**. Toutefois, les éléments d'information qu'il contient, relatifs aux espèces et aux milieux

naturels, doivent être pris en compte dans les opérations d'aménagement et dans l'élaboration de documents de planification. L'inventaire ZNIEFF distingue deux types de zones :

- Les **ZNIEFF de type I**, de dimensions réduites mais qui accueillent au moins une espèce ou un habitat écologique patrimonial. Ces ZNIEFF peuvent aussi avoir un intérêt fonctionnel important pour l'écologie locale ;
- Les **ZNIEFF de type II**, plus étendues, présentent une cohérence écologique et paysagère et sont riches ou peu altérées, avec de fortes potentialités écologiques.

Les ZICO ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ce sont des sites qui ont été identifiés comme importants pour certaines espèces d'oiseaux (pour leurs aires de reproduction, d'hivernage ou pour les zones de relais de migration) lors du programme d'inventaires scientifiques lancé par l'ONG Birdlife International. Les ZICO n'ont pas de statut juridique particulier.

Le site étudié n'est concerné par aucune ZNIEFF. Les zones d'inventaires les plus proches sont :

- L'ensemble des cavités de Lisieux (ZNIEFF de Type 1), à environ 1,5 km au Nord
- La Cavité du chemin de la Bonde (ZNIEFF de Type 1), à environ 1,5 km au Sud
- La Touques et ses principaux affluents (ZNIEFF de Type 1), à environ 1 km à l'ouest du site
- La Vallée de la Touques et ses petits affluents (ZNIEFF de Type 2), à 1,2 km à l'ouest
- Le Bassin de l'Orbiquet et de la Courtonne (ZNIEFF de Type 2), à 2.5 km vers le sud-est

Les deux ZNIEFF en lien potentiel avec le site sont la ZNIEFF de Type 1 de la Touques et ses principaux affluents en amont (nord-ouest) du projet, et la ZNIEFF de Type 2 du Bassin de l'Orbiquet et de la Courtonne au sud-est. **C'est deux ZNIEFF concernent les cours d'eau, et notamment l'Orbiquet qui est limitrophe de l'emprise du projet.**

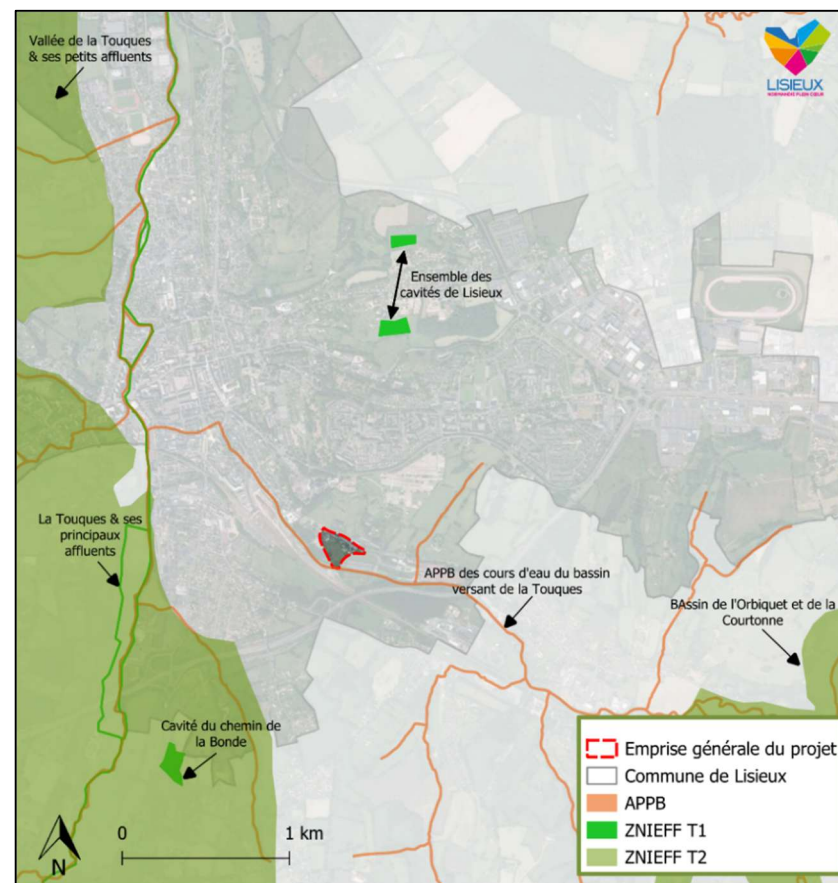


Figure 31 : Localisation des zones d'inventaires et de protection à proximité du site

(Sources : inpn/Géoportail)

La Touques et ses principaux affluents est une zone d'inventaire qui présente une forte potentialité pour la faune piscicole et notamment pour la Truite fario, le Saumon d'Atlantique et la Truite de mer. Cette zone regroupe des secteurs propices pour la reproduction et le développement des juvéniles.

Le Bassin de l'Orbiquet et de la Courtonne représente un secteur avec une grande diversité de milieux, avec la présence de cours d'eau et plan d'eau, qui sont favorables à de nombreux oiseaux des zones humides. D'une bonne qualité biologique globale, ce bassin possède un intérêt piscicole certain, et renferme, entre autres, de belles populations de Truite fario.

C'est deux ZNIEFF présentent également des populations intéressantes d'Ecrevisse à pattes blanches.

Il conviendra de veiller à éviter voire réduire les impacts du projet sur l'Orbiquet afin de limiter son influence sur ces deux ZNIEFF.

2.2. LE PATRIMOINE ECOLOGIQUE

Une étude spécifique a été réalisée sur site sur un cycle biologique complet afin de définir les enjeux en matière de faune, flore et habitats naturels. L'étude complète est consultable en annexe du présent dossier. Les sous-chapitres ci-dessous permettent de décrire les conclusions et sensibilités pour les habitats, la flore et la faune sur le site de projet et ses alentours.

L'étude a été réalisé en 2023, sur quatre périodes : hiver, printemps, été et automne, par l'entreprise PCM Ecologie. Le rapport a été finalisé le 15/11/2023.

2.2.1. Habitats

Sur la zone étudiée, on note les habitats suivants :

- Friche mésophile à hautes herbes sur une grande partie, notamment sur l'emprise de l'ancien stade.
- Des ronciers sur les limites du site,
- Une friche xérophile rase au nord de l'ancien stade,
- Lit de l'Orbiquet et ripisylve, à l'extrême sud du site : on retrouve une végétation des rivières eutrophes dans l'Orbiquet.

A l'ouest du site de projet, on retrouve encore un milieu de roncier, un boisement alluvial dégradé et, au nord, une friche xérophile rase.

1) Eaux libres

24.12 Eaux courantes rivières à Truites : L'Orbiquet est un affluent de la Touques classée en première catégorie piscicole.



Figure 32 : Eaux courantes rivières à Truites
(Source : PCM Ecologie)

2) Végétation aquatique

24.44 Végétation des rivières eutrophes : Sur le site, cet habitat est dominé par *Callitriche obtusangula* et *Myriophyllum spicatum*.

3) Boisements

31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile : Sur le site c'est une formation à *Prunus spinosa* et *Rubus*, avec cette dernière dominante.



Figure 33 : Fourrés médio-européens sur sol fertile
(Source : PCM Ecologie)

44.3 Forêts de Frênes et d'Aulnes : Bois de *Fraxinus excelsior* et d'*Alnus glutinosa* associé sur le site à des laiches et des hautes herbes (*Carex pendula*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*, et *Humulus lupulus*). Sur le site cet habitat est en cours de colonisation et/ou dégradé. Il est associé à l'habitat suivant.

44.921 Saussaies marécageuses à Saule cendré : Cette Formation arbustive de *Salix cinerea* ou *S. aurita* et *Alnus glutinosae* eutrophe est en cours d'évolution au droit des berges de l'Orbiquet.



Figure 34 : Milieu boisé
(Source : PCM Ecologie)

4) Milieux ouverts

Deux sortes de friches sont présentes sur le site et ses abords ;

- Une friche mésophile à hautes herbes dominée par le Fromental ;
- Une friche xérophile rase avec la Chlore perfoliée et la Petite centaurée.



Figure 35 : Friche mésophile à hautes herbes (à gauche), Friche xérophile rase (à droite)

(Source : PCM Ecologie)

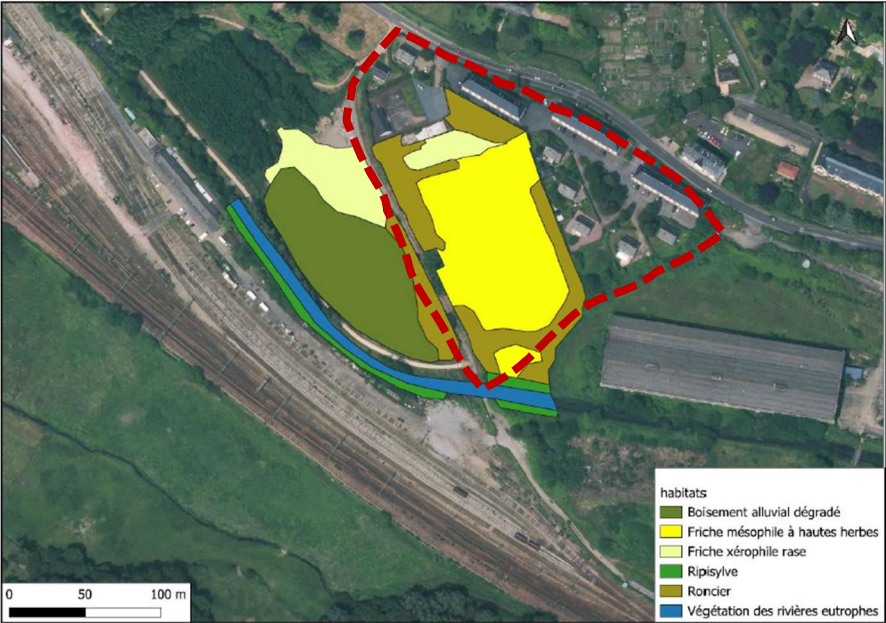


Figure 36 : Habitats naturels en place en 2023
 (Source : PCM Ecologie)

2.2.2. Zone humide

La zone de projet est inscrite dans une zone de milieux fortement prédisposés à la présence de zone humide d’après le recensement des milieux prédisposés à la présence de zone humide de la DREAL Normandie (carte suivante).

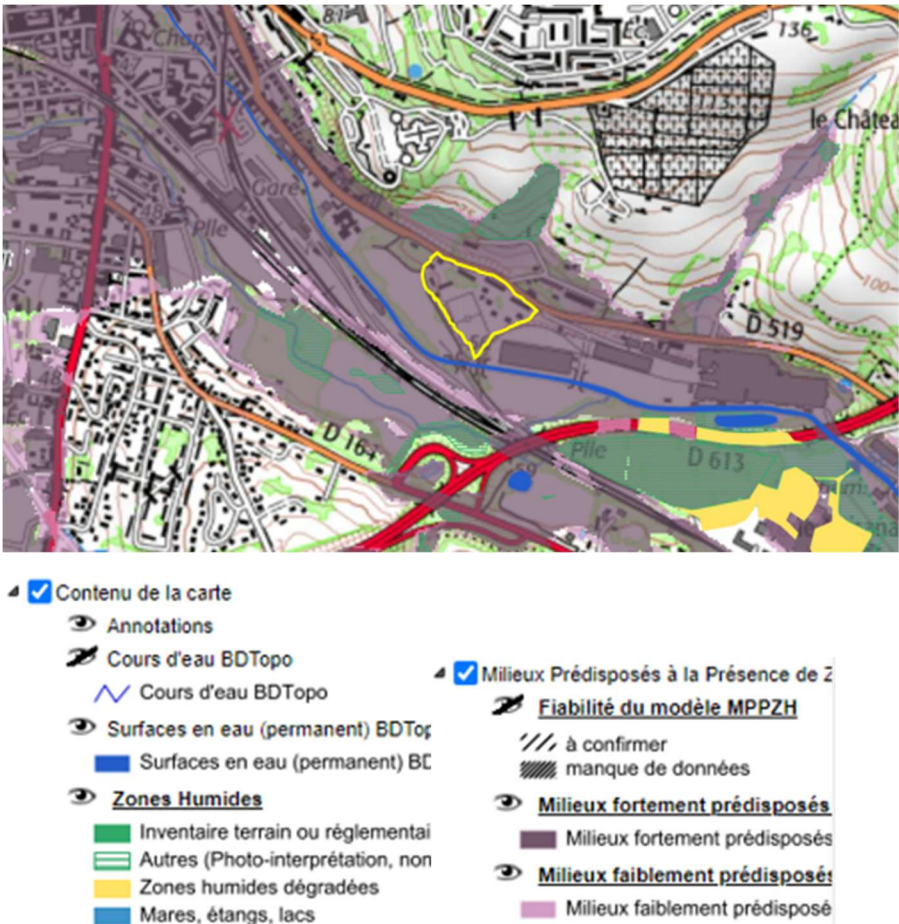


Figure 37 : Zone de projet et milieux prédisposés à la présence de zone humide
 (source DREAL Normandie)
 (Source : DREAL)

Dans les données du bassin Seine Normandie décrivant les milieux humides, la zone concernée est plus restreinte et n'englobe pas les terrains SNCF. Un triangle est présent au niveau du terrain de football (carte ci-dessous). Cette zone ne présente aucun caractère humide sur le terrain et abrite le Lézard des murailles une espèce plutôt thermophile des milieux secs.



■ Prélocalisation des zones humides

Figure 38 : Zone de projet et milieux aquatiques et humides
(Source SIG Bassin Seine-Normandie)

Les habitats caractéristiques de zones humides présents sur la zone d'étude sont les suivants :

44.3 Forêts de Frênes et d'Aulnes

Bois de *Fraxinus excelsior* et d'*Alnus glutinosa* associé sur le site à des laiches et des hautes herbes (*Carex pendula*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*, et *Humulus lupulus*). Sur le site cet habitat est en cours de colonisation et/ou dégradé. Il est associé à l'habitat suivant.

44.921 Saussaies marécageuses à Saule cendré

Cette Formation arbustive de *Salix cinerea* ou *S. aurita* et *Alnus glutinosae* eutrophe est en cours d'évolution au droit des berges de l'Orbiquet.

Ils ne sont présents qu'au niveau de l'aire de prospection immédiate et dans le lit majeur de l'Orbiquet.

Il n'y a aucune végétation humide donc aucune zone humide dans la zone de projet dont les terrains sont sur remblais et partiellement bétonnés.

Les habitats humides donc la localisation des plantes associées sont cartographiés dans la carte des habitats (cartes suivante). Ils sont tous en dehors de la zone d'implantation du projet et présents le long de l'Orbiquet dans l'aire immédiate. Il n'y a pas de zones humides dans la zone de projet.



Figure 39 : Habitats en place en 2023

(Source : PCM Ecologie)

Ce constat est confirmé par la couche zone humide issue de la littérature. Les zones humides identifiées ne sont présentes qu'au nord-est de la zone d'étude.

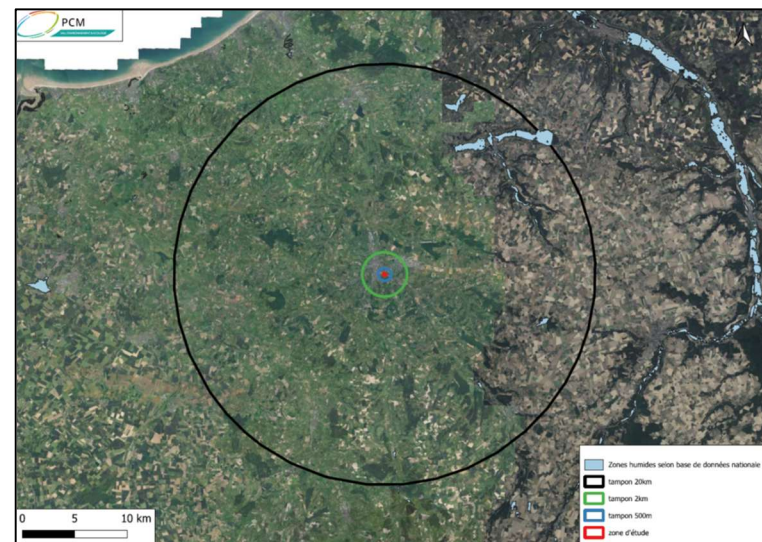


Figure 40 : Aires d'étude et zones humides

2.2.3. Flore

Les inventaires réalisés entre février et octobre 2023, ont permis d'observer un cumul de 158 espèces sur le site étudié, dont :

- 16 espèces assez communes ;
- 10 espèces peu communes ;
- 2 espèces assez rares (*Salix aurita* et *Geranium rotundifolium*) ;
- 1 espèce rare : *Hirschfeldia incana* ;
- 1 espèce exceptionnelle d'origine méditerranéenne des milieux neutrophiles : *Rapistrum rugosum*.

Ces quatre dernières espèces sont donc des espèces patrimoniales dont la majorité se situent en dehors du site de projet. Seul un plan de *Geranium rotundifolium* a été identifié dans l'enceinte du site de projet, au nord.

Ont aussi été recensées 19 espèces de zone humide, principalement localisées le long de l'Orbiquet, dont une patrimoniale : la Saule à oreillettes (*Salix aurita*).

Espèces de Zones Humides 12%			
<i>Carex hirta</i>	Laïche hérissée	L.	C
<i>Carex pendula</i>	Laïche pendante	Huds.	PC
<i>Carex riparia</i>	Laïche des rives	Curt.	PC
<i>Dipsacus fullonum</i>	Grande Cardère	L.	AC
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	L.	C
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	Schreb.	CC
<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais	L.	C
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	L.	CC
<i>Humulus lupulus</i>	Houblon	L.	AC
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	L.	C
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	Ehrh.	C
<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais	L.	C
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson officinal ; Cresson de fontaine	R. Brown	AC
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	L.	CC
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	L.	CC
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	L.	AR
<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	L.	C
<i>Scrophularia auriculata</i>	Scrofulaire aquatique	L.	CC
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude	L.	CC

Figure 41 : Espèces caractéristiques de zone humide

(Source : PCM Ecologie)

Enfin, neuf espèces invasives ont été recensées sur le site et ses abords.

Espèces invasives 6%			
<i>Aster lanceolatus</i>	Aster américain lancéolé	Willd.	Invasive
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleia	Franch.	P/Invasive
<i>Erigeron canadensis</i>	Erigeron du Canada	(L) Cronq.	AC/Invasive
<i>Oenothera biennis</i>	Onagre bisannuelle ; Herbe aux ânes	L.	AR/Invasive
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à grandes fleurs	Micheli	AR/Invasive
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	(A. Kerner) Fritsch	PC/Invasive
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Houtt.	Invasive
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap	DC	R/ Invasive
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	L.	AR/Invasive

Figure 42 : Espèces invasives

(Source : PCM Ecologie)

Une vigilance sera à apporter concernant ces espèces lors de l'ensemble des phases du projet d'aménagement, pour veiller à limiter voire éviter leur propagation.

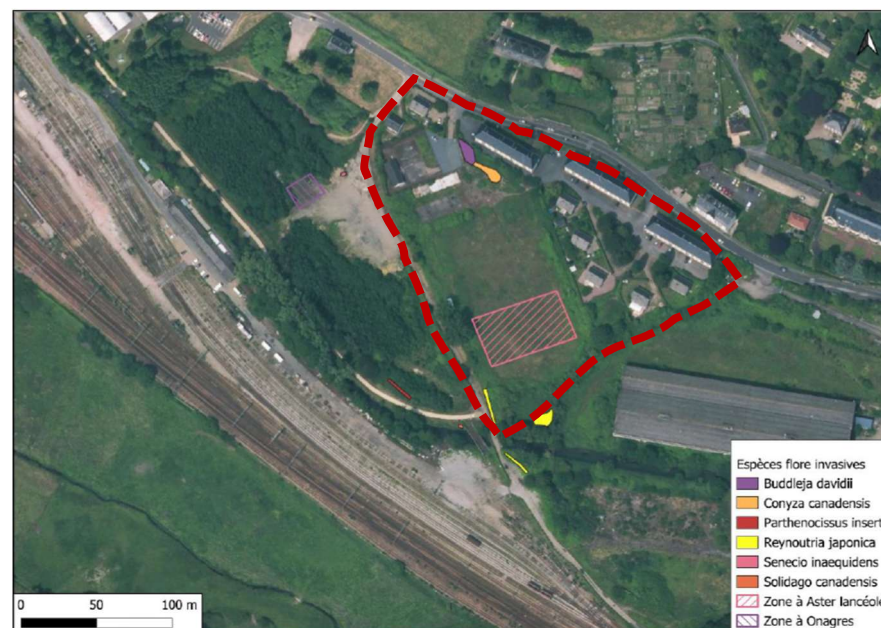


Figure 43 : Localisation des principaux foyers d'espèces floristiques invasives

(Source : PCM Ecologie)

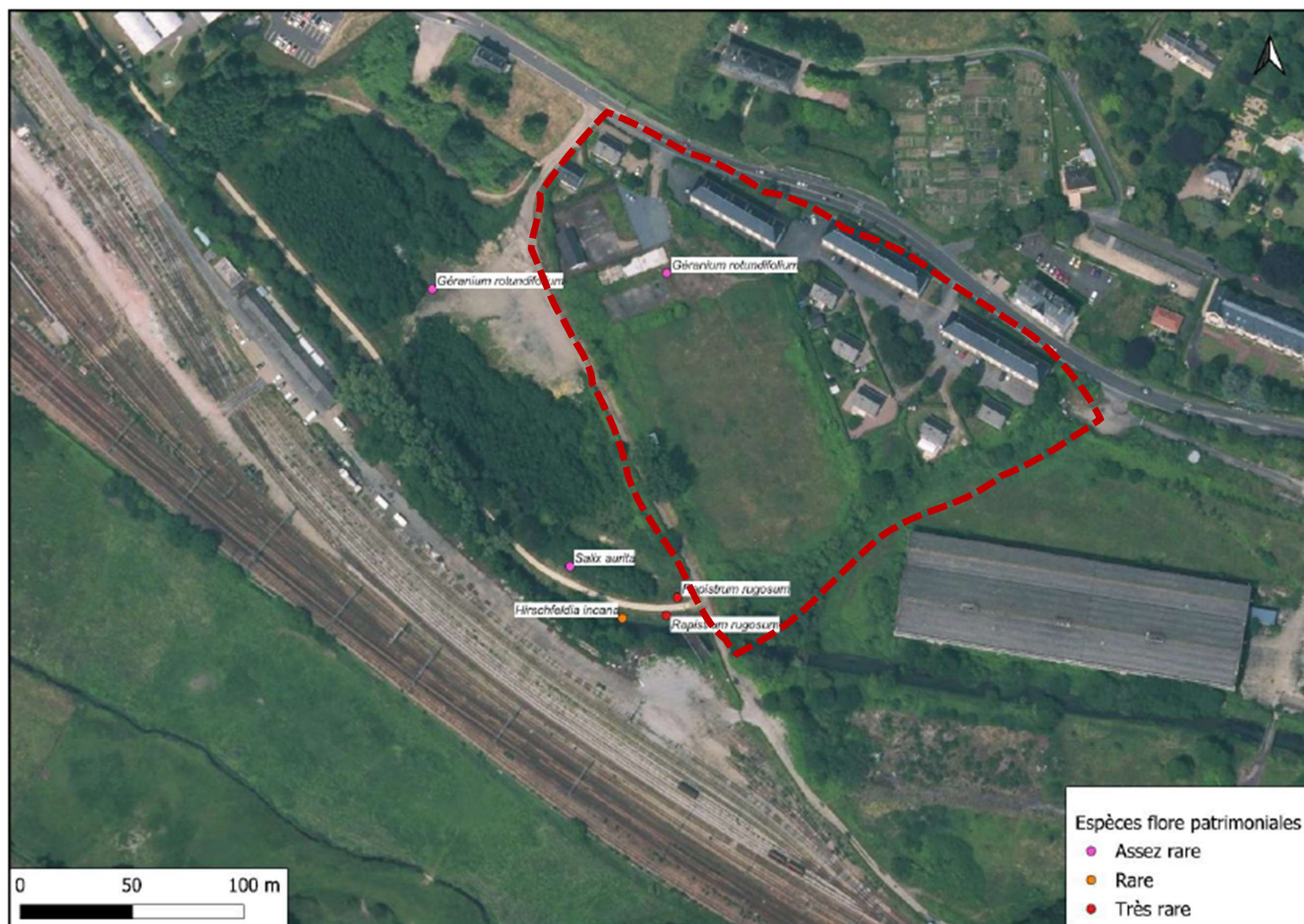


Figure 44 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales
(Source : PCM Ecologie)

2.2.4. Faune

Le diagnostic écologique montre la présence de 58 espèces, dont :

- 25 espèces d'oiseaux (3 peu communes ou quasi-menacées le Canard colvert, le Martinet noir et le Moineau domestique, 2 assez rares la Buse variable et le Goéland argenté qui ne font que survoler le site) ;
- 2 espèces de mammifères (une quasi menacée le Lapin de Garenne, une invasive le Ragondin) ;
- 1 espèce d'herpétofaune le Lézard des murailles assez rare en Normandie ;
- 1 espèce de poissons la Truite fario sous protection nationale et quasi-menacée ;
- 10 espèces de papillons tous communs ;
- 3 espèces d'odonates avec le Calopteryx vierge peu commune et le Cordulegastre annelé rare dans la région ;
- 6 espèces d'orthoptères dont l'Oedipode turquoise, déterminant ZNIEFF et indicateur de zone sablonneuse sèche ;
- 1 Coléoptère commun ;
- 6 hyménoptères communs ;
- 3 autres insectes communs.

La friche présente une importante population de Lézard des murailles, avec différentes classes d'âge.

Concernant les insectes on peut noter la présence remarquable du Cordulegastre annelé le long de l'Orbiquet.

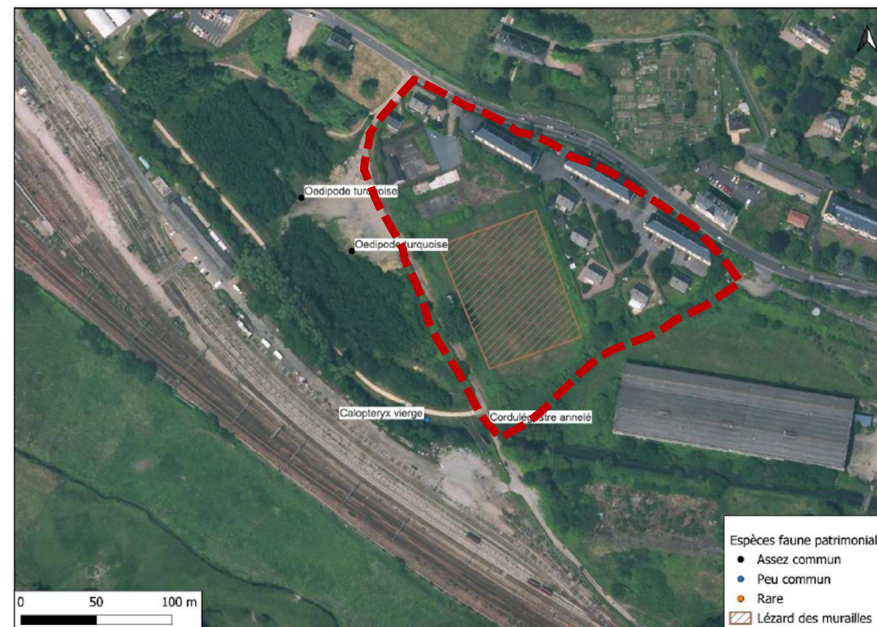


Figure 45 : Localisation des espèces faunistiques patrimoniales

(Source : PCM Ecologie)

Les espèces faunistiques patrimoniales inventoriées ne sont pas localisées dans l'emprise du site de projet.

2.2.5. Enjeux écologiques

Enjeux Habitats :

Les habitats naturels présents sur le site n'ont pas d'enjeux notables. Ils sont communs dans la région et fortement anthropiques. Le seul enjeu identifié est la mosaïque d'habitats (friches, cours d'eau, boisements) présents et les écotones associés (ronciers, lisière, ripisylve) permettant l'expression d'une diversité spécifique en faune et en flore. **L'enjeu habitat est assez faible sur le site d'étude.**

Enjeux Flore :

158 espèces floristiques ont été recensées dont 4 espèces patrimoniales. Ces dernières représentent 3% du peuplement total (Fig. 1). Les espèces patrimoniales sont localisées sur la carte n°5. **Elles sont peu nombreuses avec de faible densité.**

Les espèces exotiques envahissantes (espèces invasives) sont nombreuses et composées de foyer important notamment pour la Renouée du japon, l'Aster lancéolé, le Buddléia et les Onagres (carte n°6). Il faudra porter une attention à ces espèces en phase travaux afin d'éviter leur propagation.

L'enjeu floristique est donc moyen sur le site et intimement lié à la présence des habitats humides.

Route d'Orbec- Lisieux
Répartition de la flore selon les indices de rareté régionaux

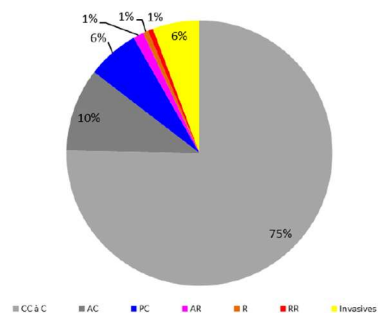


Figure 46 : répartition des espèces selon leur indice de rareté Normandie
(Source : PCM Ecologie)

Enjeux Faune :

La diversité faunistique est remarquable pour un site aussi petit. La diversité en oiseaux contribue à 43% du peuplement en place et celle en insectes

50%. Les espèces patrimoniales représentent le peuplement à 7% et les espèces invasives 2%.

Route d'Orbec à Lisieux
Répartition de la faune selon les statuts

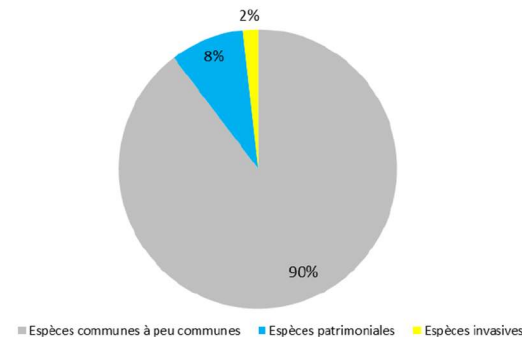


Figure 47 : Répartition des espèces faunistiques
(Source : PCM Ecologie)

La répartition des espèces selon les indices de rareté régionaux est présentée sur la figure 3. Il y a 78% d'espèces très communes à communes, 3% d'espèces assez communes, 10% d'espèces peu communes, 5% d'espèces assez rares, 2% d'espèces rares et 2% d'espèces invasives.

Route d'Orbec à Lisieux
Répartition de la faune selon les indices de rareté régionaux

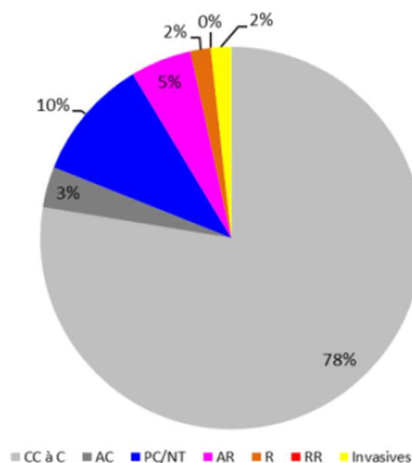


Figure 48 : Répartition des espèces faunistiques selon leur rareté régionale
(Source : PCM Ecologie)

Aucune espèce faunistique patrimoniale n'a été inventoriée dans le site de projet, mis à part le Lézard des murailles que l'on retrouve sur au sein de l'emprise de l'ancien stade.

Synthèse des enjeux écologiques :

Les enjeux sont surtout présents au niveau de l'Orbiquet et de la friche rase présente entre la rivière et le chemin de servitude SNCF.

Sur le site d'aménagement sensu stricto, les deux enjeux sont :

- La présence d'une population remarquable de Lézard des murailles sur l'emprise de l'ancien stade ;
- La présence de nombreuses espèces invasives qu'il faudra gérer avant les aménagements pour éviter leur propagation lors des travaux.

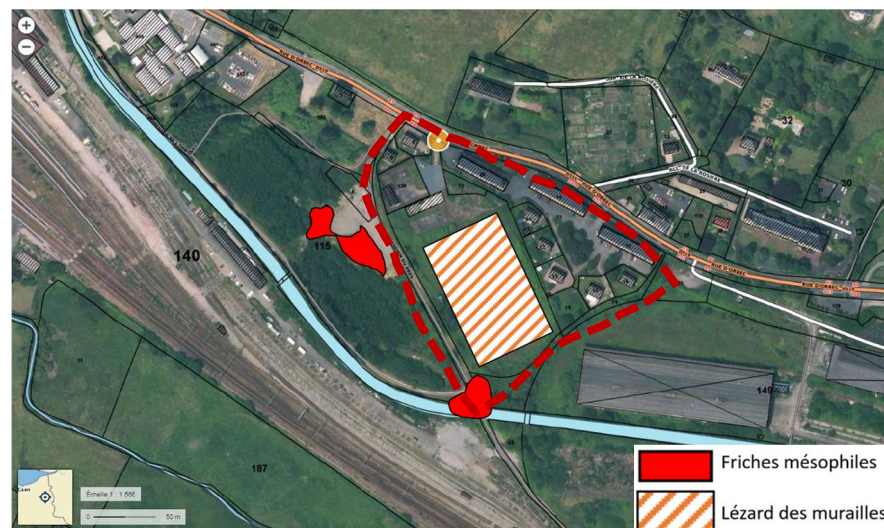


Figure 49 : Cartographie des enjeux écologiques du site

Il faut donc prendre en compte cette espèce protégée et assez rare dans la région. Mais aussi il faut gérer les espèces invasives avant le chantier afin qu'elles ne se propagent pas.

2.3. FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DU TERRITOIRE

2.3.1. La trame verte et bleue régionale

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) a été élaboré pour l'ancienne région Basse-Normandie et a été arrêté par le préfet de la région Basse-Normandie le 29 juillet 2014. Le document permet d'avoir une connaissance des réservoirs de biodiversité, les corridors biologiques et les obstacles identifiés sur l'ensemble de la région. Ainsi, le SRCE permet d'identifier la Trame Verte et Bleue (TVB) et de définir les mesures garantissant sa préservation ou sa remise en bon état. La TVB a pour objectif « d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux

continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines et notamment agricoles, en milieu rural » (Art. L.371-1 du Code de l'Environnement). Elle doit permettre aux espèces animales et végétales de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

De manière simplifiée, la TVB est constituée de deux composantes principales :

- Les **corridors de biodiversité** : il s'agit de grands ensembles d'espaces naturels ou semi-naturels continus. Ce sont les zones susceptibles de concentrer la plupart des espèces animales et végétales remarquables.
- Les **corridors écologiques** qui sont les liaisons fonctionnelles permettant le déplacement des espèces entre les différents réservoirs de biodiversité.

La Trame Verte et Bleue est constituée d'une composante terrestre et d'une composante aquatique. Les grands milieux ont été regroupés par continuums écologiques favorables à des groupes d'espèces. L'analyse des données relatives à l'occupation du sol du territoire a conduit à définir trois grands continuums écologiques.

- Le **continuum forestier**. Les espaces boisés sont les milieux où l'on trouve le plus d'espèces à forte capacité de dispersion. Les espaces boisés retenus pour cette trame sont ceux d'une superficie supérieure à 2 hectares (taille permettant de constituer un corridor cohérent). Les grands espaces boisés sont connectés entre eux via des corridors discontinus « en pas japonais ». Principalement situés sur les coteaux et en bordure de plateau, la connexion de ces espaces est facilitée par la succession de haies et les prairies.

- Le **continuum semi-ouvert**. Constitué par l'alternance des haies et des prairies, il occupe une grande partie du territoire de L'intercom Lisieux Pays d'Auge Normandie. Les fonds de vallées, avec les prairies humides et les ripisylves participent à la mise en réseau de ce continuum même si les rivières, bien qu'éléments naturels, peuvent constituer un obstacle infranchissable pour certaines espèces. La plupart des espèces vivant dans les milieux semi-ouverts ont des capacités de dispersion assez faible, les éléments naturels composant cette sous trame doivent donc être suffisamment denses pour permettre leurs déplacements.
- Le **continuum aquatique**. Tout comme les continuums terrestres, le continuum aquatique se compose de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques. Ce continuum aquatique, associé à la Trame Bleue, regroupe les cours d'eau à forte qualité écologique et leurs ripisylves mais également les zones humides inventoriées par la DREAL. Remarquables au niveau régional, les potentialités de corridors écologiques de la sous trame aquatique s'articulent autour des principales vallées et de leurs affluents. Ces corridors humides couvrent les territoires prédisposés à la présence de zones humides. Ils dessinent les espaces où les sols sont supposés hydromorphes en raison de la présence d'une nappe d'eau très proche de la surface. Les corridors humides répertoriés par la DREAL ne décrivent pas une réalité de terrain mais une forte probabilité de présence d'espaces humides.

D'après le SRCE, **la quasi-totalité du site se trouve en zone bâtie, faisant ainsi obstacle aux continuités écologiques régionales étant donné son caractère urbanisé et artificialisé**. Concernant les continuums, le site se situe en **majeure partie au sein de la matrice bleue** (mosaïque de milieux

humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides) du fait de la présence de l'Orbiquet au sud du site.

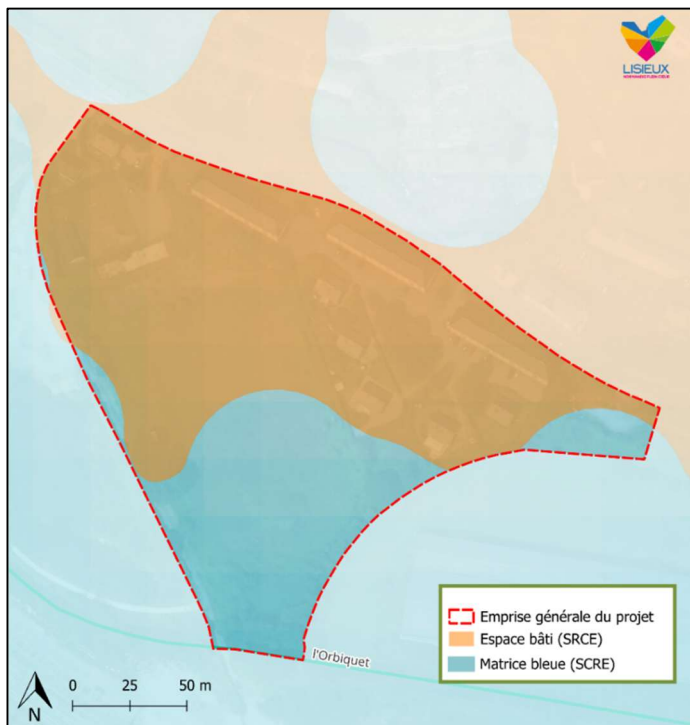


Figure 50 : Trame verte et bleue régionale à l'échelle du site
(Source : DREAL Normandie)

2.3.2. La trame verte et bleue à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie

Concernant la TVB, des éléments sont présentés dans le PLUi de Lintercom.

De plus, la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie est en train d'identifier la trame verte et bleue présente sur son territoire. Un plan d'actions en sept axes a été proposé afin de prendre en compte les continuités écologiques dès la conception des opérations d'aménagement.

A ces échelles, le site du projet est intégré au sein du tissu urbain, et ne semble pas support de la TVB.

On note que le projet vise à conserver la majorité des arbres présents sur le site, notamment celui situé au niveau de l'emprise de la voirie de desserte à créer. De plus, la totalité de la friche sur l'emprise foncière de la SNCF devrait être conservée pour cette première phase de projet. Il est prévu que la voirie soit bordée de noues paysagères, qui joueront à la fois un rôle dans la gestion des eaux et dans le maillage de la TVB à l'échelle du site. Toujours concernant la voirie de desserte, deux placettes y seront intégrées, leur conception permettant de conserver le flux du vivant. Enfin, on note la volonté de mettre en place des haies et de la végétalisation afin d'isoler la circulation VL des autres modes de déplacement.

L'ensemble de ces éléments devrait permettre la présence d'une TVB relativement fonctionnelle à l'échelle du site.

2.3.3. La trame noire

Une attention particulière est à porter à la préservation de la biodiversité nocturne, il s'agit de la trame noire.

La « trame noire » est définie par l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes. Tous les secteurs non urbanisés et non éclairés sont considérés jouant un rôle favorable pour le déplacement des espèces nocturnes. A l'inverse, les secteurs urbains peuvent entraver le bon fonctionnement du cycle de vie des espèces nocturnes, notamment les chauves-souris et les papillons de nuit.

L'enjeu défini par la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie porte sur la réduction de la fragmentation de la trame noire du territoire.

Deux objectifs ont été définis : la réduction des pollutions et la sensibilisation et l'implication de tous les acteurs locaux.

L'atteinte de ces objectifs passe notamment par **l'adaptation de l'éclairage des espaces publics dans certains secteurs prioritaires** (absence d'éclairage, réduction de l'éclairage, éclairage sobre et orienté vers le bas...).

Les données disponibles concernant la pollution lumineuse montrent que le site du projet se trouve dans une zone impactée avec une pollution moyenne à forte.

2.4. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE MILIEU NATUREL

- Le site n'est pas couvert par un périmètre Natura 2000, ni par des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF),
- A l'échelle régionale et de la Communauté d'Agglomération, le site ne semble pas support de la Trame verte et bleue, malgré sa proximité avec l'Orbiquet,
- A l'échelle communale et du projet, la présence de la friche et de l'Orbiquet sont des atouts pour la trame verte et bleue,
- La pollution lumineuse issue du cœur de la ville de Lisieux impact le site, une vigilance est à avoir pour la préservation d'une trame noire,
- Des habitats naturels reconnus, avec la présence à proximité immédiate du site de la vallée de l'Orbiquet, biotope d'intérêt pour de nombreuses espèces aquatiques,
- Deux habitats principaux sur le site : friche de type mésophile et ripisylve en bordure de l'Orbiquet,
- Des enjeux écologiques liés à la présence de l'Orbiquet au sud et à la présence de Lézards des murailles sur l'emprise de l'ancien stade,
- Point de vigilance : présence de nombreuses espèces invasives qu'il faudra gérer avant les aménagements pour éviter leur propagation lors des travaux.

3. MILIEU HUMAIN

3.1. ELEMENTS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

Il n'existe pas de données précises sur l'emprise du projet.

Les données INSEE pour la Commune de Lisieux indiquent une population de 20 038 habitants en 2019. On constate une diminution de la population entre 2008 et 2019 d'environ 9%.

Toujours selon les données INSEE, en 2019, l'âge de la population de la commune se répartit ainsi :

	2019	%
Population totale	20 038	100
0 à 14 ans	3 140	15,7
15 à 29 ans	4 028	20,1
30 à 44 ans	2 838	14,2
45 à 59 ans	3 820	19,1
60 à 74 ans	3 539	17,7
75 ans ou plus	2 674	13,3

Figure 51 : Données démographiques

(Source : INSEE)

On note que la tranche d'âge la plus représentée est celle des 15-29 ans, puis celle des 45-59 ans. Enfin, les deux tranches d'âges les moins représentées sont celle des 75 ans et plus, ainsi que celle des 30-44 ans.

3.2. HABITAT ET CONSTRUCTIONS

Actuellement le site comprend trois immeubles correspondant à du logement social collectif le long de la Route d'Orbec, ainsi que 7 logements individuels.

L'aménagement du site prévoit la création de 60 logements, dont 40 logements sociaux répartis en 20 logements individuels et 20 collectifs au nord de la voirie de desserte nouvelle créée (propriété LOGISSIA) et environ 20 logements privés dans la partie détenue par la SNCF au sud (programmation non étudiée à ce jour). Ces constructions vont nécessiter la démolition de 5 logements individuels par le bailleur. Par ailleurs, les trois immeubles le long de la route d'Orbec seront conservés.

L'objectif est la reconstitution de l'offre en logement démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville.

Sur l'ensemble de la commune de Lisieux, les données INSEE de 2019, montrent qu'il y a majoritairement des logements en résidences principales, dont la construction a été réalisée entre 1946 et 1990. Enfin, les logements sur la commune sont principalement des appartements.

3.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

3.3.1. Composition de l'emploi

A Lisieux, l'INSEE recense 13 503 emplois en 2019. Les catégories socioprofessionnelles les plus représentées sont les suivantes :

- Les employés avec 32,3% des emplois
- Les professions intermédiaires avec 28,2% des emplois
- Les ouvriers avec 22,1% des emplois

	Nombre	%
Ensemble	13 503	100,0
Agriculteurs exploitants	36	0,3
Artisans, commerçants, chefs entreprise	728	5,4
Cadres et professions intellectuelles supérieures	1 579	11,7
Professions intermédiaires	3 813	28,2
Employés	4 356	32,3
Ouvriers	2 990	22,1

Figure 52 : Emplois par catégories socioprofessionnelles en 2019 – LISIEUX

(Source : INSEE)

3.3.2. Activités économiques

D'après l'INSEE, en 2021, 255 entreprises ont été créées sur la commune de Lisieux, dont 77,8% sont des entreprises individuelles.

Les activités les plus représentées sont les suivantes :

- Commerce de gros et de détail, transport, hébergement et restauration (41,3%)
- Activités spécialisées, scientifiques et techniques, et activités de services (16%)
- Autres activités de services (13,8%)
- Construction (11,1%)

Le nombre de création d'entreprises augmente globalement depuis 2012, avec une augmentation plus significative depuis 2018, qui correspond à environ une vingtaine de nouvelles entreprises par an.

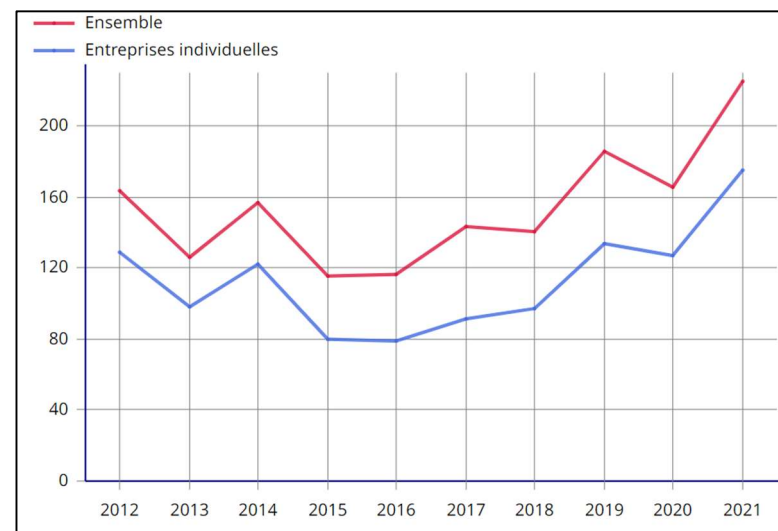


Figure 53 : Evolution de la création d'entreprises – LISIEUX

(Source : INSEE)

3.4. ACTIVITES SUR LE SITE ET AUX ALENTOURS

Sur l'emprise du projet, il ne semble y avoir qu'une seule activité économique (entreprise individuelle), hormis les activités de la SNCF sur son emprise foncière. Il n'y a pas d'activité agricole sur le site ou aux abords directs.

A proximité du projet, on note la présence d'une société d'ingénierie et études techniques toujours en activité (TOPO-ETUDE), une entreprise individuelle de travaux d'installation d'eau et de gaz ainsi qu'un site industriel dont l'exploitation est arrêtée depuis les années 2010 (PLYSOLROL, ICPE).

3.5. ACCESSIBILITE, TRAFIC ET STATIONNEMENT

Le site du projet se trouve à proximité de la Gare :

- 15 minutes à pied
- 5 minutes en voiture
- 5 à 7 minutes à vélo

Il est également proche du centre-ville :

- 20 minutes à pied
- 5 minutes en voiture
- 5 à 7 minutes à vélo

L'accès au site se fait principalement par la Route d'Orbec (accès aux immeubles et logements individuels à l'arrière), ainsi que par le chemin du pré (accès SNCF).

On note également la présence de la ligne de bus n°5 qui passe Route d'Orbec avec deux arrêts à proximité du site.

Concernant le trafic routier de la RD519, les données du Département du Calvados indiquent un taux moyen d'environ 2115 véhicules par jour en 2022 (véhicules légers et poids lourds), sur les deux sens de circulation. Ce qui représente un trafic routier moyen. La vitesse sur la portion de route au droit du site du projet est de 70km/h.

En termes de stationnement, sur le site du projet il y a des possibilités de stationnement au niveau du parc de logements de l'emprise du bailleur LOGISSIA, ainsi qu'au niveau des logements individuels (entrées garages).

Le site se situe à proximité du projet de mobilité douce de l'agglomération le long de l'Orbiquet (voie vélo et piétonne).

La route d'Orbec est également desservie par un arrêt de bus (cité SNCF) où passe la ligne 5 de Lisieux et la ligne 56 NOMAD' (Lisieux <-> Orbec).

3.6. LES RESEAUX TECHNIQUES

3.6.1. Télécommunications

Le secteur du projet ne semble pas raccordé au réseau fibre, cependant la commune étudie à l'échelle de la ville entière le déploiement du numérique dans le cadre de la Smart-City initiée dans le dispositif « Action Cœur de ville ».

Il n'y a pas d'antenne relais de téléphonie mobile sur le site ou à proximité immédiate. Les antennes les plus proches sont au niveau du quartier Hauteville (*source : Agence nationale des fréquences*) :

- Une antenne Orange sur l'immeuble situé 2 Sq Claude Monet,
- Une antenne Free sur l'immeuble situé 20 Avenue du Président René Coty,
- Une antenne Bouygues Télécom et une antenne SFR sur l'immeuble situé 1 Sq Barbey d'Aubervilly.

3.6.2. Electricité

Sur la zone du site d'étude, le réseau électrique est exploité par ENEDIS. Il est composé à la fois d'un réseau souterrain (basse tension au niveau du chemin du Pré et moyenne tension route d'Orbec) et d'un réseau aérien (basse tension au niveau de la route d'Orbec et des rues à proximité).

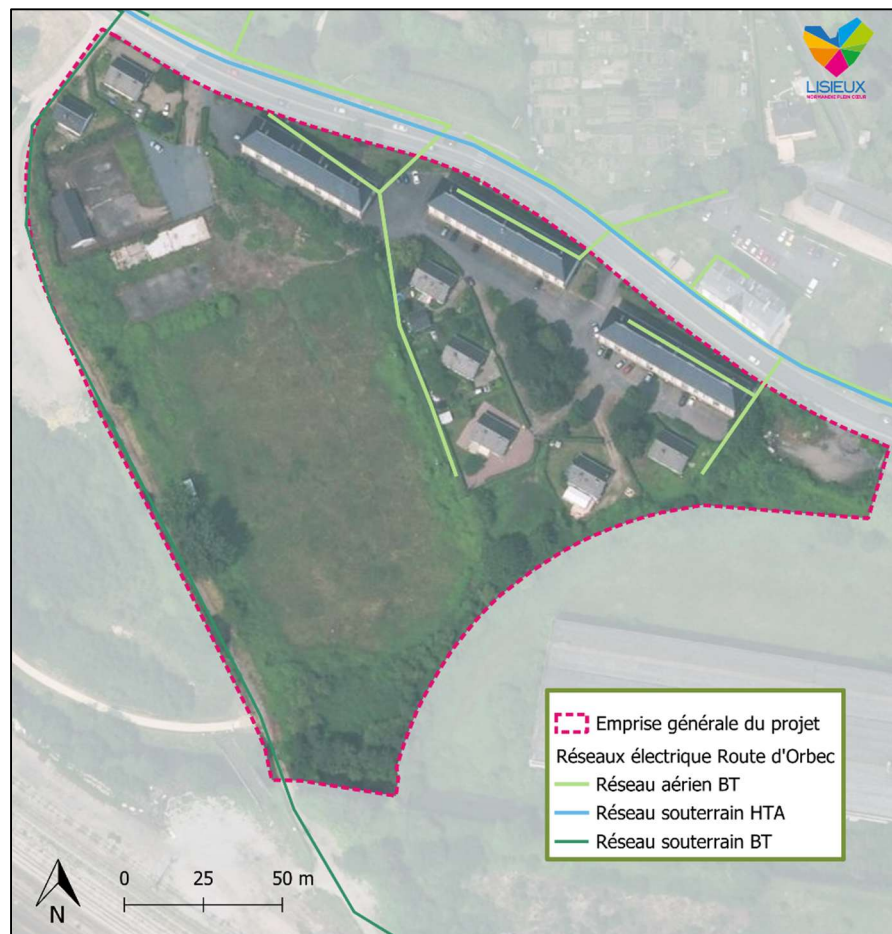


Figure 54 : Réseaux électriques aux abords du projet

(Source : Data ENEDIS)

3.6.3. Adduction en eau potable

La Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie est compétente pour l'alimentation en eau potable. Cette compétence est déléguée à Véolia.

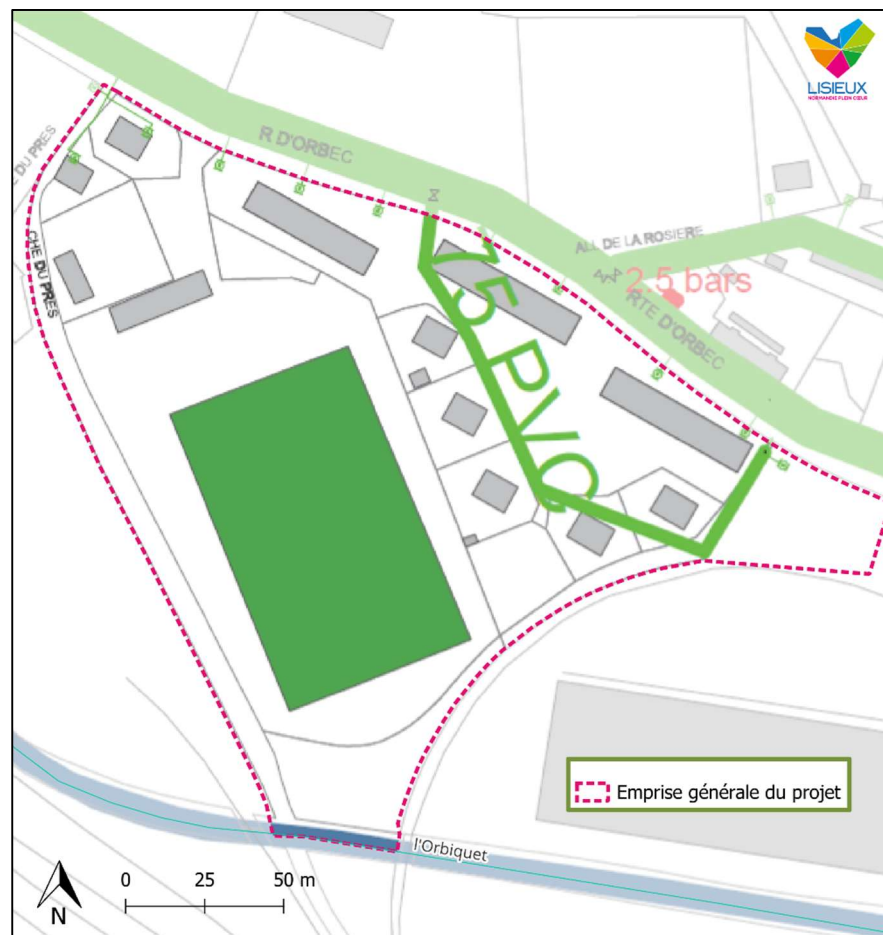


Figure 55 : Extrait du Schéma du réseau d'alimentation en eau potable (Sources :

VEOLI - PLUi Lintercom)

Sur l'ensemble du territoire de l'ancienne intercommunalité dite Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie, les besoins estimés pour 2025 sont de 2 804 m³/jour. Sachant que les capacités totales des ressources sont de 3 200 m³/jour. Les moyens de productions sont jugés satisfaisants. Certains réseaux nécessitent une amélioration du rendement des réseaux. Celui des réseaux de Lisieux est de 91,4%.

D'après le ministère de la Santé, l'eau potable fournie à Lisieux est puisée directement dans la nappe aquifère cénomaniennne et oxfordienne, elle est conforme aux exigences de qualité en vigueur pour l'ensemble des paramètres mesurés.

3.6.4. Assainissement des eaux usées et eaux pluviales

L'Agglomération Lisieux Normandie a la compétence assainissement, qui est géré par le Syndicat Intercommunal de Traitement des Eaux (SITE). Il existe un schéma d'assainissement à l'échelle du PLUi de Lintercom.

Le projet de zonage du PLUi a été pris en compte lors de la révision du schéma directeur d'assainissement et le syndicat estime qu'il n'y a pas de risques de surcharge des différentes stations du territoire par la mise en œuvre des projets du PLUi.

Sur l'emprise du projet l'assainissement est collectif et en séparatif, c'est-à-dire que les eaux usées domestiques sont séparées des eaux pluviales, chaque réseau est alors indépendant.

Le site étant déjà urbanisé, les réseaux de collecte des eaux usées et des eaux pluviales semblent déjà suffisants. Le projet prévoit néanmoins la mise en place de noues pour l'infiltration des eaux pluviales. Le Schéma Directeur d'Assainissement présente dans la carte ci-après le réseau existant et à l'étude hors noues paysagères du projet.

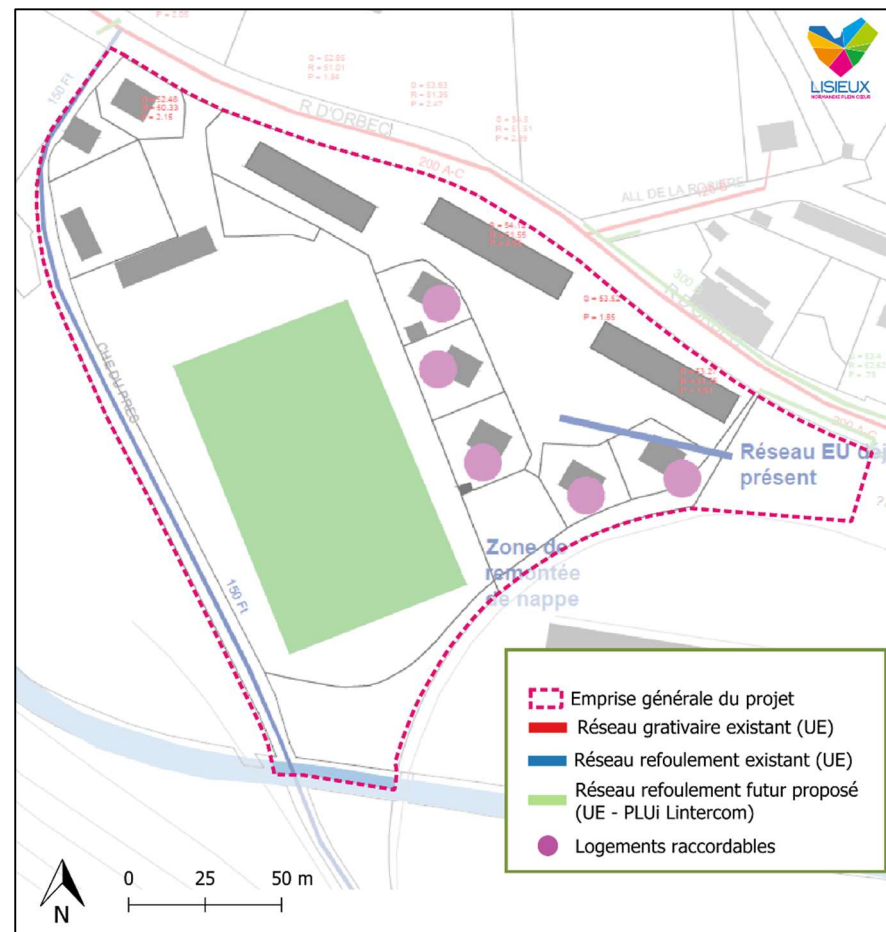


Figure 56 : Extrait du Schéma Directeur d'Assainissement
(Source : PLUi Lintercom)

Les eaux usées sont ensuite traitées par la station d'épuration de Lisieux qui dessert 17 communes au total. Mise en service le 31 décembre 2003, la station d'épuration de Lisieux a une capacité de 70 000 EH et a, en janvier 2022, une charge maximale en entrée de 40 509 EH. Les eaux, une fois traitées, sont reversées dans la Touques. Les boues chaulées sont destinées à la valorisation en agriculture. Les sables lavés et les refus de dégrillage sont envoyés en Centre de Stockage de Déchets Ultimes de classe II.

3.6.5. Défense incendie

Les abords du projet sont desservis par un réseau de défense incendie qui semble suffisant, au nord et à l'ouest. Il devra être réévalué en fonction des constructions de l'actuel projet ainsi que des constructions futures (emprise foncière au sud de la nouvelle voirie de desserte prévue pour la construction d'un programme de logements privés à définir).

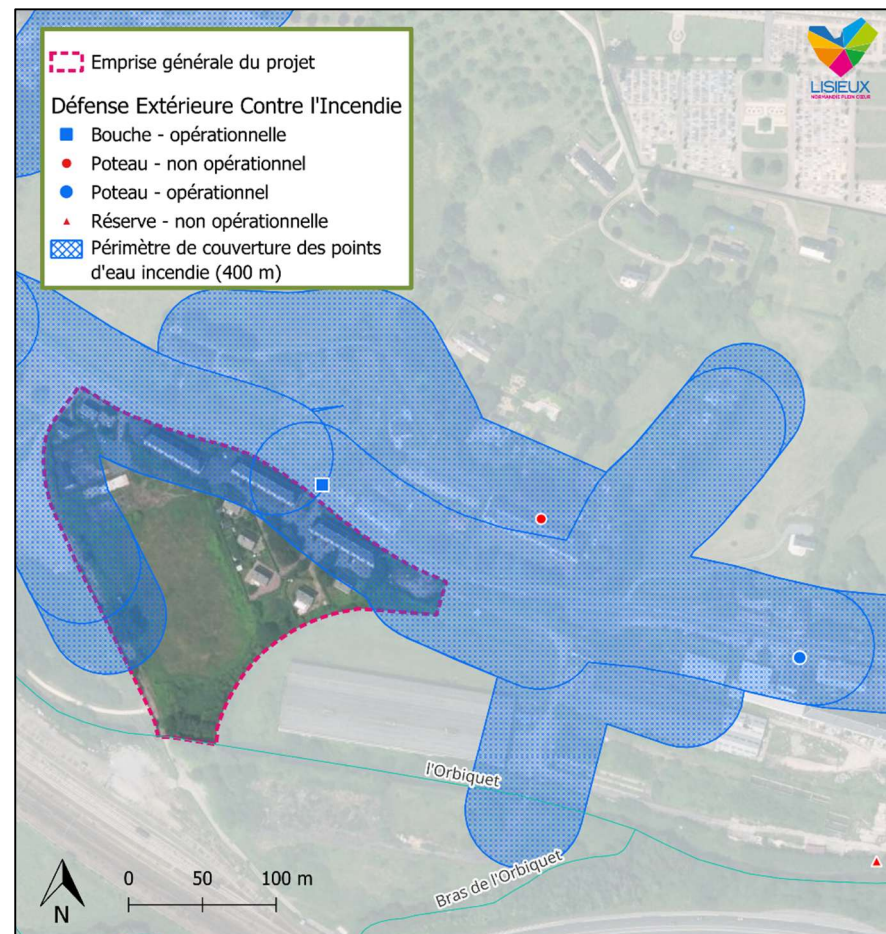


Figure 57 : Carte du dispositif de Défense Extérieure Contre l'Incendie aux abords du site

(Sources : SDIS 14 & Mapéo calvados)

3.7. PLANIFICATION TERRITORIALES ET REGLEMENT D'URBANISME

3.7.1. Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement.... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales établis au niveau communal.

Lisieux est concernée par le SCoT du Sud du Pays d'Auge approuvé le 24 octobre 2011.

Approuvé depuis le 24 octobre 2011, le projet d'aménagement et de développement du SCoT Sud Pays d'Auge vise à relancer la dynamique du Sud Pays d'Auge dans une optique de développement équilibré, équitable et durable. Ce projet se traduit selon 3 axes :

- AXE 1 : LA RELANCE DE LA DYNAMIQUE ÉCONOMIQUE
- AXE 2 : LA MAÎTRISE DU DÉVELOPPEMENT URBAIN
- AXE 3 : LA MISE EN VALEUR ET LA PROTECTION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Le SCoT Sud Pays d'Auge fixe au territoire un objectif annuel de production de 365 nouveaux logements par an. Cet objectif se décline comme suit :

- 223 logements sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes Lintercom Lisieux Pays d'Auge ;
- 53 logements sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes de la Vallée d'Auge ;
- 33 logements sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes des Trois Rivières ;
- 29 logements sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes du Pays de l'Orbiquet ;
- 28 logements sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes du Pays de Livarot.

Par produit, l'objectif de construction se déclinerait ainsi (en tenant compte des réalités du marché et des historiques de production observés ces dernières années) :

- 142 logements en construction pour soi ;
- 113 logements en promotion immobilière ;
- 73 logements en locatif social ;
- 36 logements en renouvellement de parc.

Or, depuis une petite dizaine d'années, la production de logements neufs est très en deçà des objectifs du SCoT.

Sur la période 2006-2015, ce sont ainsi seulement 264 logements qui ont été commencés en moyenne chaque année, la très grande majorité en individuel pur. Ce volume est encore plus faible depuis la crise de 2008 puisqu'à peine 200 logements sont produits chaque année. L'écart avec les objectifs affichés par le SCoT est donc très important et continue à se creuser (une petite centaine de logements produits par an depuis 2013).

3.7.2. Le PLUi de Lintercom Lisieux – Pays d'Auge – Normandie (en vigueur)

Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) est le document d'urbanisme qui, à l'échelle de l'intercommunalité, établit le projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire.

Le règlement et les documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou constructions. Il est accompagné d'annexes (servitudes d'utilité publique, liste des lotissements, schémas des réseaux d'eau et d'assainissement, plan d'exposition au bruit des aérodromes, secteurs sauvegardés, ZAC, ...).

La Communauté de Communes de Lintercom Lisieux-Pays d'Auge-Normandie a approuvé un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) le 21 décembre 2016. Sa dernière révision a été approuvée le 16 octobre 2024.

Le Volet Habitat du PLUi, qui vaut Programme Local de l'Habitat (PLH), permet de situer les enjeux du marché dans lequel prend place le projet de la Route d'Orbec, comme compensation des démolitions dans le cadre de la stratégie habitat du NPNRU de Hauteville.

En particulier, **il détermine que la production du logement neuf doit être recentrée sur Lisieux en privilégiant le renouvellement urbain, l'utilisation des fonciers sous-utilisés, et des formes urbaines plus compactes. Ceci afin de limiter l'étalement urbain. Le projet de la Route d'Orbec incarne un moyen pour mettre en œuvre ces objectifs.**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD, partie intégrante du Plan Local d'Urbanisme intercommunal, expose les orientations générales de la politique d'aménagement de l'intercommunalité, en articulation avec les documents de planification ou contractuels thématiques (Schéma Directeur, etc.).

Les grands axes et objectifs du PADD sont :

I – Dessiner le territoire de demain

- 1- Le centre-ville et le quartier de la gare, un projet qui appelle l'amélioration du service ferroviaire de la ligne Paris-Normandie
- 2- Construire un cœur urbain attractif et rayonnant autour du fond de vallée Lexovien
- 3- Un développement qui garantit la qualité de vie et l'équilibre de notre territoire

II – Unir les territoires de Lintercom

- 1- Le réseau des vallées, l'agriculture et les espaces naturels comme socle du Pays d'Auge
- 2- Favoriser une mobilité plus durable au service des habitants et des usagers et support du projet de territoire
- 3- Une politique de communications numériques pour Lintercom

III – Vivre et Accueillir dans le Pays d'Auge

- 1- Diversifier l'offre foncière et immobilière pour l'économie
- 2- Améliorer le parc existant, limiter la consommation foncière
- 3- L'agriculture augeronne : une économie à forte valeur ajoutée

Dans le PADD, le projet de la Route d'Orbec est évoqué conjointement à l'ambition de définir un « Quartier Gare ». Le site du projet est ainsi défini parmi les autres espaces situés autour de la gare qui seront à mobiliser à moyen ou long terme.

Le règlement écrit et graphique

L'emprise du projet est située dans un secteur de mixité sociale et est recouvert par deux zones du PLUi de Lintercom : 1Aub (zone ouverte à l'urbanisation à vocation résidentielle et mixte) et UB (zone dite des faubourgs Lexovien). A proximité du site, au sud-ouest se trouve une zone NL, qui correspond à des espaces naturels de loisirs, et à l'est on trouve une zone UXc qui correspond à une zone à vocation économique.

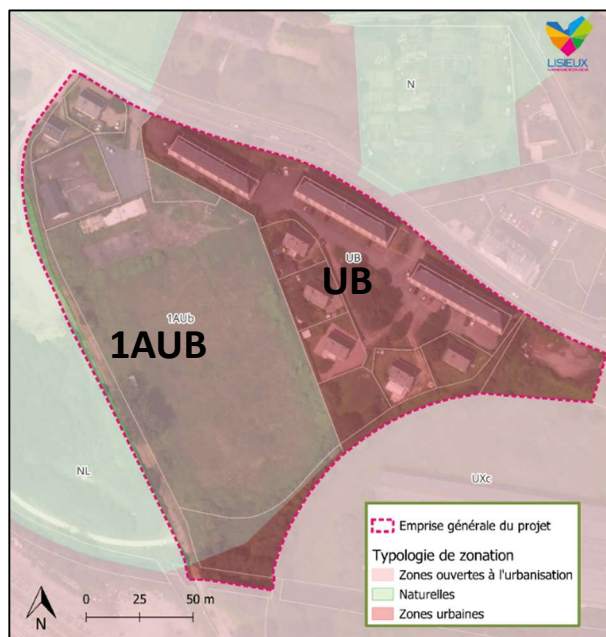


Figure 58 : Extrait de la carte de zonage du PLUi de Lintercom
(Source : données géographiques du PLUi)

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation

La zone du projet de la Route d'Orbec est concernée au moins en partie par une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP). Il s'agit de l'OAP « Aménagement » n°23 : Le secteur de la Route d'Orbec à Lisieux. Elle correspond à une zone de recomposition urbaine, elle vise à poursuivre l'urbanisation du secteur (terrains délaissés et ancien terrain de football pour une surface d'environ 2 ha), en adossant l'opération au secteur de logements collectifs existants (zone LOGISSIA).

L'OAP prévoit la création de voiries d'accès Route d'Orbec en s'appuyant sur les amorces existantes, avec la connexion du secteur au projet de piste cyclable prévu par la ville de Lisieux le long de l'Orbiquet (projet Vél'Auge).

Concernant l'habitat, l'OAP prévoit la construction d'environ 60 logements avec une dominance de logements collectifs, et une part de logements à vocation sociale.

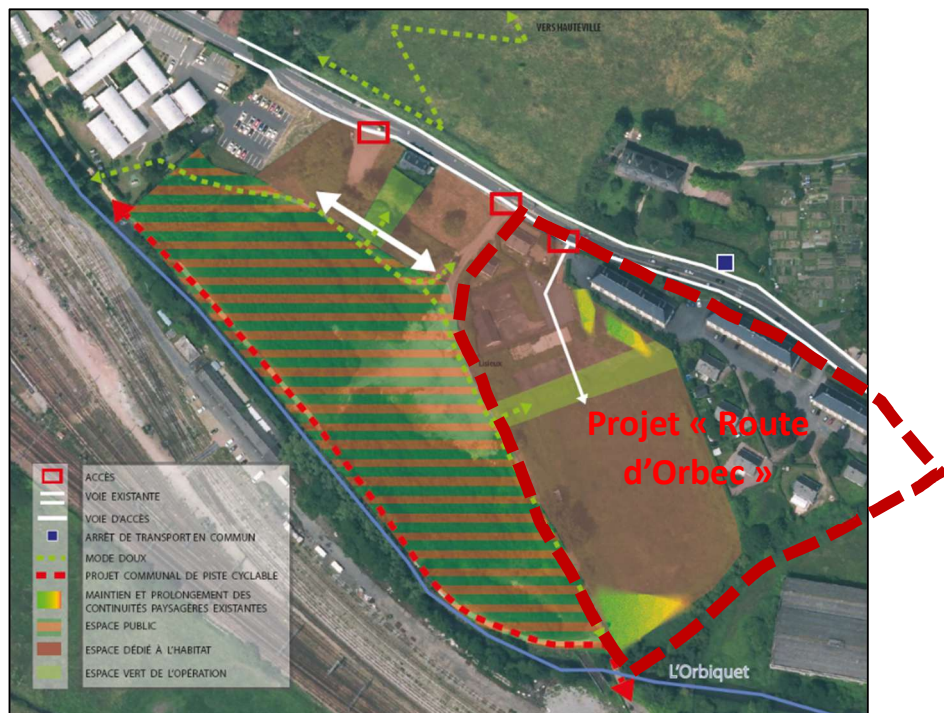


Figure 59 : Localisation du projet par rapport à l'OAP "Route d'Orbec"
(Source : PLUi Lintercom)

Ce secteur de projet est aussi intégré dans l'OAP 15 du Secteur des clos des bosquets, il est défini comme un secteur de développement d'une zone d'habitat.

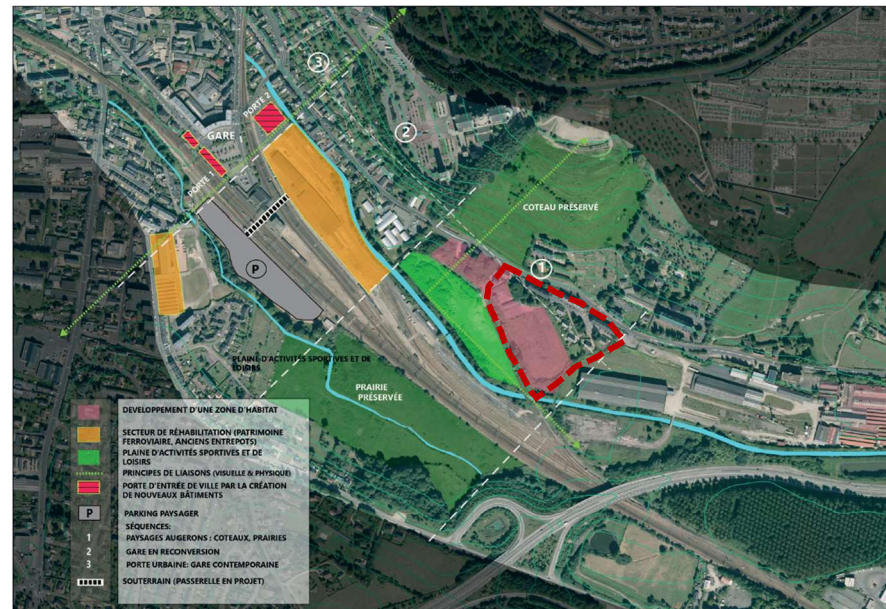


Figure 60 : Localisation du projet par rapport à l'OAP « Secteur des clos des bosquets »

(Source : PLUi Lintercom)

3.7.3. Les servitudes d'utilité publique

Le secteur étudié fait l'objet de plusieurs servitudes d'utilité publique : il est inclus dans le périmètre de protection de deux monuments historiques : la Basilique Sainte-Thérèse de Lisieux (monument classé) et le Manoir de Pavements (inscrit – partiellement inscrit).

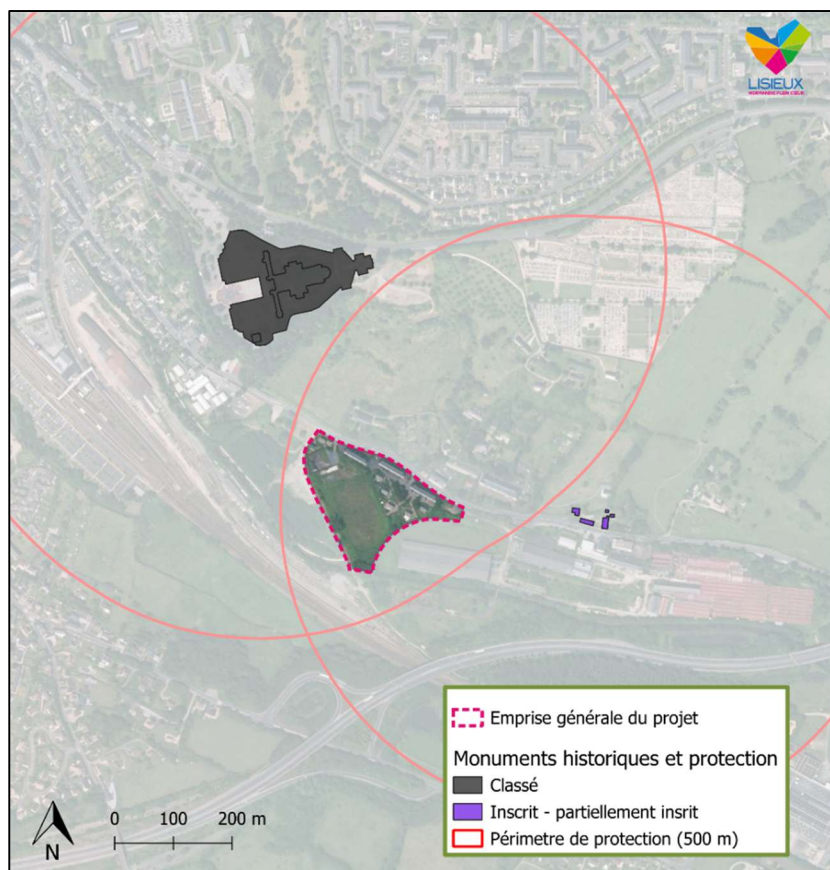


Figure 61 : Localisation des servitudes d'utilité publique
(Source : Géoportail urbanisme)

3.8. ENERGIE

A l'heure actuelle, le site du projet n'accueille aucun dispositif de production d'énergie renouvelables.

Concernant le potentiel du projet, l'Article L128-4 du Code de l'urbanisme, créé par la loi Grenelle 1 en juillet 2009 précise que « *Toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération* ».

Entrant dans les catégories de projets devant faire l'objet d'une telle étude, cette partie concernant les énergies renouvelables est plus particulièrement détaillée dans le chapitre D du présent dossier.

3.9. RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

3.9.1. Risque industriel

Aucune activité classée SEVESO n'est identifiée sur le site ou ses proches abords. Le site SEVESO le plus proche est à 2 km au nord-est du site étudié, il s'agit d'un site SEVESO seuil bas (SODEL, industrie chimique). Aucun zonage de Plan de Prévention des Risques Technologiques ne concerne le site de projet.

Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement.

D'après la DREAL, il n'y a jamais eu d'activité soumise à la réglementation des ICPE sur ce site.

On retrouve deux ICPE à proximité du site (entre 500 et 750 m du site) :

- PLYSOROL (enregistrement), dont le site n'est plus exploité et dont l'activité principale était la fabrication de placage et de panneaux de bois.
- LACTALIS (autorisation), dont l'activité principale est la fabrication de lait et produit frais.



Figure 62 : Localisation des sites ICPE à proximité du projet

(Source : Géorisques)

Les autres ICPE les plus proches sont situées au niveau du quartier de Hauteville, avec notamment la chaufferie bois de Lisieux (Lisieux Energie).

3.9.2. Transport de matières dangereuses

Du fait des propriétés chimiques ou physiques ou simplement par la nature des réactions qu'elle peut entraîner, une matière dangereuse peut présenter un risque pour la population, les biens ou l'environnement. Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est relatif aux accidents pouvant déverser ce type de substances lors de leur transport. Il s'agit d'un risque lié à la route où peuvent circuler des camions transportant des matières dangereuses, le fleuve, le rail ou encore les canalisations. En France, les principaux produits dangereux transportés sont les produits pétroliers et les produits chimiques

Le site est limitrophe d'une route départementale (RD 519) qui est susceptible de supporter la circulation de véhicules lourds pouvant transporter des matières dangereuses. De plus, au sud du site se trouve la voie de chemin de fer, sur laquelle circule des trains de fret, pouvant également transporter ce type de matières.

Le site n'est pas concerné par la traversée de canalisations de transport de gaz naturel, d'hydrocarbures ou de produits chimiques.

3.10. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE MILIEU HUMAIN

- Une majorité de logements collectifs sur l'emprise du site,
- Peu ou pas d'activité économique sur le site, hormis les activités liées à la SNCF. Quelques entreprises se situent dans un périmètre d'environ 500m autour du projet
- Proximité avec le projet de mobilités douces (vélo et piéton) le long de l'Orbiquet
- Un trafic routier moyen sur le RD 519 qui dessert le site, avec une vitesse limitée à 70km/h qui sera peut-être à adapter avec l'aménagement du site,
- Situation favorable du site avec proximité de la Gare et du Centre-ville, avec une ligne de bus desservant deux arrêts à proximité du site du projet
- Un ajustement de la défense incendie devra être réfléchi selon les aménagements prévus,
- Les réseaux techniques semblent présents en quantité suffisante pour la première phase du projet, un redimensionnement pourra être prévu lors de l'aménagement de l'emprise SNCF dans le futur,
- L'emprise du projet est concernée par deux servitudes d'utilité publique liées à la protection des monuments historiques : Basilique Sainte-Thérèse de Lisieux et le Manoir de Pavements.

4. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAIN

4.1. QUALITE DE L'AIR

Les impacts de la pollution atmosphérique sur l'environnement sont divers et non négligeables. De manière générale, les polluants atmosphériques altèrent les écosystèmes :

- L'ozone peut provoquer des nécroses et des taches sur les feuilles des arbres et affecte le métabolisme et la croissance de certains végétaux.
- Sous l'effet des oxydes d'azote et de dioxyde de soufre, les pluies, les neiges et le brouillard deviennent acides et altèrent les sols et les cours d'eau et perturbent la photosynthèse. Ce phénomène entraîne une diminution de la biodiversité et la perturbation des écosystèmes sur des milieux bien plus vastes que les milieux d'émissions.
- Les dépôts azotés acidifient et provoquent une eutrophisation des milieux, c'est-à-dire une prolifération végétale excessive qui déséquilibre l'écosystème et engendre la disparition des espèces les plus vulnérables.
- Les particules polluantes en suspension dans l'air entraînent le noircissement des façades de monuments construits principalement en pierres calcaires. Au niveau global, les polluants atmosphériques, notamment les composés chimiques à base de chlore et de brome d'origine anthropique, sont responsables de la destruction de la couche d'ozone. Connu depuis près de 40 ans, ce phénomène tend à se réduire grâce à des actions conjointes, prises à l'échelle mondiale, telles que l'arrêt de la production de chlorofluorocarbones depuis 1994.

Concernant la santé, la pollution de l'air est classée cancérigène par l'OMS. Il s'agit de l'une des principales causes environnementales de décès dans le monde. Selon l'Agence de Santé France, la pollution de l'air est responsable de 48 000 décès par an en France, ce qui en fait la 3e cause de mortalité évitable, après le tabac et l'alcool. Les polluants plus particulièrement incriminés sont les particules fines (PM₁₀ et PM_{2,5}), les oxydes d'azote (NOx) et l'ozone troposphérique. Les effets observés sont à la fois immédiats et à long terme. Ces derniers sont aujourd'hui encore mal connus, car découverts plus récemment et du fait de la difficulté de prise en compte de l'« effet cocktail » des différents polluants atmosphériques sur la santé. On estime tout de même que les effets sur la santé d'une pollution chronique sont l'apparition ou l'aggravation de cancers, pathologies cardiovasculaires et respiratoires, troubles neurologiques, du développement...

En tonne	NH ₃	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂
Résidentiel	11	71	131	128	293	21
Transport routier	9	585	66	47	57	1
Industrie	0,3	25	90	73	786	23
Agriculture	1 990	252	134	46	18	0,1
Tertiaire	-	33	1	1	6	8
Énergie	-	11	14	9	22	0,03
Traitement déchets	6	1	9	9	11	0,2
Autres transports	-	2	4	2	0,2	0,001
TOTAL	2 016	979	458	314	1 193	52

Figure 63 : Emissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la CALN en 2014

(Source : ORECAN)

La région Normandie est particulièrement touchée par la surmortalité (avant 65 ans) liée aux cancers et maladies de l'appareil respiratoire. Le taux d'hospitalisation pour asthme est plus élevé que la moyenne nationale chez

les jeunes de moins de 15 ans. De manière générale, 2 600 décès seraient attribuables à la pollution de l'air dans la région chaque année soit 9% de la mortalité régionale.

4.1.1. Qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie

Les trois secteurs les plus émetteurs de polluants atmosphériques du territoire de la Communauté d'agglomération Lisieux Normandie sont l'agriculture, l'industrie et le transport routier, représentant 84% des émissions du territoire.

D'après l'Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie et le PCAET de la CALN en cours d'élaboration, les origines principales des polluants sont :

- Le benzène dans le résidentiel : il s'agit d'émissions induites par le **chauffage par combustion**. Par ordre d'importance décroissant : en premier lieu le bois bûche, puis le bois compressé, le fioul et enfin la combustion de gaz naturel.
- Les NOx du transport routier : combustion dans les moteurs thermiques, diesel en premier. En forte réduction avec l'évolution des normes européennes, Euro 4, Euro 5, Euro 6, etc.
- PM₁₀ résidentiel : chauffage par combustion (bois bûche en premier lieu).
- PM₁₀ transport routier : idem NOx, norme Euro, etc.
- PM₁₀ et PM_{2,5} dans le secteur agricole : une part importante provient du travail du sol qui génère beaucoup de poussière. Le piétinement du cheptel dans les bâtiments agricoles et l'écobuage, qui a tendance à disparaître, produisent également des particules.

4.1.2. La qualité de l'air sur la Commune de Lisieux

La qualité de l'air est mesurée par le réseau ATMO Normandie. Il s'agit d'une association agréée par le ministère en charge de l'environnement pour surveiller, informer et accompagner les acteurs sur l'ensemble du territoire normand.

Une station de mesure est implantée à Lisieux (au jardin de l'Evêché). **Les données de l'année 2022 ne montrent aucun dépassement du seuil réglementaire concernant les polluants atmosphériques** (Particules fines PM_{2,5}, particules PM₁₀, dioxyde d'azote et ozone).

Par ailleurs, l'indice de l'air, au 27/01/2023 est moyen, cet indice a été constaté 78% du temps sur les 12 derniers mois.

4.2. ACOUSTIQUE

4.2.1. Classement sonore des infrastructures

Conformément à l'article L.571-10 du Code de l'environnement, le Calvados a réalisé le classement de ses infrastructures de transport terrestre les plus fréquentées en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic.

En effet, afin de prendre en considération les nuisances sonores lors de la construction de bâtiments aux abords des infrastructures de transport, l'Etat a élaboré un dispositif réglementaire permettant le classement de ces voies en fonction de leur niveau sonore. Ce classement est à prendre en compte pour éviter ou limiter les nuisances sonores dans les zones urbanisées ou à urbaniser.

Le classement sonore contient 5 catégories définies selon les nuisances sonores produites et applique un secteur maximum affecté par ces nuisances.

Sur le site du projet, les voies de transports suivantes sont concernées par l'arrêté préfectoral :

- La route départementale RD 519, dite « route d'Orbec » (catégorie 4), qui borde directement le site
- La voie ferrée au sud (catégorie 3), plus éloignée

La catégorie 3 correspond à une zone impactée par le bruit de 100 mètres de part et d'autre de l'axe et la catégorie 4 correspond à une zone de 30 mètres de part et d'autre de l'axe.

De fait, **le nord du site de projet est concerné par la RD 519, classée en catégorie 4 : Toute construction implantée dans la bande de 30 mètres de part et d'autre doit faire l'objet d'une isolation phonique renforcée.**

4.2.2. Carte stratégique de bruit

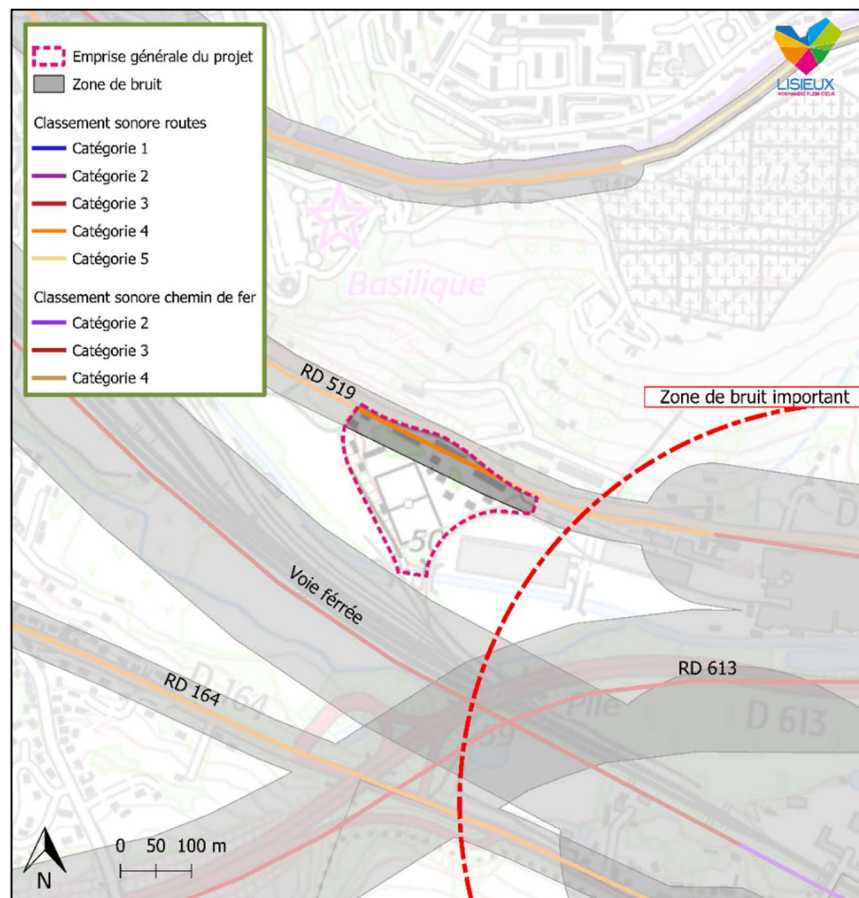
Les cartes de bruit stratégiques des grandes infrastructures sont issues d'une directive européenne sur l'évaluation du bruit dans l'environnement. Elles modélisent les nuisances sonores générées par les infrastructures de transport et évaluent la population touchée. Elles sont un préalable à la réalisation des plans de protection du bruit dans l'environnement (PPBE) et à la détermination des points noirs du bruit.

Elles sont révisées tous les 5 ans. Actuellement, le territoire est concerné par la troisième échéance, qui porte sur les années 2018-2023.

Cette carte prend en compte uniquement :

- Les routes dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an.
- Les voies ferrées comptant plus de 30 000 passages de train par an.
- Les agglomérations supérieures à 100 000 habitants.

La route d'Orbec (RD519) ne fait pas partie des routes dont le trafic est supérieur à 3 millions de véhicules par an et n'est donc pas concernée par les cartes stratégiques de bruit.



4.4. EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN

Le site est, comme tout espace urbanisé, vulnérable face à l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Les îlots de chaleur urbains (ICU) font référence à un phénomène d'élévation localisée des températures en milieu urbain. Le bâti restitue l'énergie emmagasinée dans la journée (selon son albédo et l'inertie thermique, le bâti absorbe ou réfléchit l'énergie solaire). Plus la température urbaine sera élevée, plus il y aura de risques de voir apparaître des ICU. Cette différence de températures peut avoir plusieurs causes : absence d'arbres ou encore de végétation, concentration des émissions de gaz à effet de serre, présence de larges surfaces non réfléchissantes qui absorbent et emmagasinent l'énergie solaire... et également des conséquences sur la santé des habitants (détérioration de la qualité de l'air...). Le vent constitue une variable pouvant contribuer à faire diminuer le réchauffement, ou inversement, si le vent est faible, à provoquer le réchauffement du bâti.

Sur le site du projet, les zones les plus susceptibles d'être vulnérables à l'effet d'îlot de chaleur urbains sont les espaces de parkings.

4.5. GESTION DES DECHETS

4.5.1. La compétence et le schéma de gestion des déchets

La compétence collecte et traitement des déchets ménagers et assimilés de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie est déléguée au SIDMA (Syndicat intercommunal des déchets ménagers et assimilés) Cœur Pays d'Auge.

Lors du conseil communautaire du 23 juin 2022, les élus de l'Agglomération ont voté la mise en place d'un **nouveau schéma de gestion des déchets** avec 3 objectifs :

- Réduire l'impact environnemental
- Harmoniser les services entre tous les habitants de l'Agglomération
- Maîtriser les dépenses liées à la collecte des déchets

La collecte des déchets ménagers se fait en porte à porte deux à trois fois par semaine pour les déchets résiduels et une fois par semaine pour les déchets recyclables hors verre.

4.5.2. Les déchetteries et le traitement des déchets

Une grande partie des déchets produits sur le territoire est collectée à travers le réseau de déchèteries qui couvrent le territoire. Le territoire intercommunal recense huit déchèteries : Escres-sur-Favières, Livarot, Mézidon-Canon, Orbec, Cambremer, Moyaux, Saint-Cyr-du-Ronceray et Hermival-les-Vaux qui est la plus proche du quartier de Route d'Orbec.

Le tri des déchets par les usagers permet ainsi de valoriser ceux-ci de différentes façons :

- La valorisation organique qui permet le retour au sol de la matière organique contenue dans les déchets biodégradables comme les déchets végétaux après un processus adéquat.
- La valorisation matière ou recyclage qui vise à fabriquer de nouveaux produits à partir de la matière des déchets captés comme pour les métaux qui sont triés par matériau puis refondus par l'industrie métallurgique.

- La valorisation énergétique via un processus de combustion (pour le bois par exemple qui alimente des chaufferies collectives) ou d'incinération (pour certains déchets dangereux).
- Le stockage dans des installations classées pour les déchets non valorisés.

Le verre est collecté en apport volontaire sur l'ensemble du territoire avec 259 colonnes mises à disposition des habitants sur la voie publique, soit une colonne pour 292 habitants en moyenne.

En 2020, tous les déchets résiduels collectés sur le territoire étaient enfouis dans des installations de stockage de déchets ultimes non dangereux (ISDUND). Les déchets non recyclables sont enfouis en Centre d'Enfouissement Technique à Billy, à Cauvicourt ou à Livry, dans le Calvados.

Le taux de valorisation global atteint 42 % sur le territoire en 2020. Ainsi, 23 550 tonnes de déchets collectés par la Communauté d'agglomération Lisieux Normandie rejoignent des filières de valorisation (compostage, recyclage ou valorisation énergétique) mais plus de 32 500 tonnes étaient encore enfouies dans des installations dédiées (déchets résiduels, déchets inertes, déchets d'amiante lié, déchets non valorisés des déchèteries) en 2020.

Depuis le 1^e janvier 2021, la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie a adhéré au Syndicat pour la Valorisation et l'Élimination des Déchets de l'Agglomération Caennaise (SYVEDAC) qui exerce une mission de service public qui s'articule autour du traitement des déchets ménagers et assimilés et leur valorisation sous forme de matières et d'énergie et de la prévention et la sensibilisation des habitants aux enjeux de réduction et de tri, en lien étroit avec ses collectivités adhérentes.

4.6. POLLUTION DES SOLS

Les bases de données BASOL et Basias (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services) sont des bases nationales qui recensent les activités actuelles ou anciennes qui ont pu avoir une incidence sur la pollution des sols. BASOL recense les sites où la pollution est avérée et où des actions (études, dépollution) sont à réaliser. Basias recense des activités dont la pollution est potentielle mais non avérée.

On ne recense pas de site pollué ou potentiellement pollué (BASOL) sur le site d'étude. Un site est présent à 500 m à l'Ouest de l'emprise du projet (site de l'ancienne usine WONDER).

On ne recense pas de site Basias sur le site d'étude. Un site est présent à moins de 200 m au nord-ouest du site.

D'après les investigations sur les sols réalisés au sein du Diagnostic Environnemental de cession réalisé en février 2014 par Egis Structures & Environnement (référence n°W1048P02), aucune installation ni activité potentiellement polluante n'a été mise en exergue à l'issue de l'étude historique et de la visite du site appartenant à la SNCF.

Lors de la visite du site, des sols noirs ont été observés sur une dalle béton au niveau d'une zone [9] avec présence de déchets déposés de façon sauvage (matelas).

L'étude a mis en évidence la présence de remblais contenant des teneurs ponctuellement élevées (supérieures au fond géochimique) en métaux lourds. Les essais de lixiviation réalisés ont toutefois indiqué le caractère très peu ou non mobilisable des métaux. Les concentrations mesurées sont de plus inférieures aux critères de l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010. La présence de métaux dans les remblais ne semble à priori pas liée à une

activité sur site mais à la nature même des matériaux utilisés comme remblais.

Une zone ponctuellement impactée par des hydrocarbures aromatiques polycycliques a été identifiée au droit du stade, au niveau du sondage S9 (de contrôle de la qualité des remblais) avec 150 mg/kg MS entre 0 et 1 m pour la somme des 16 HAP. Cet impact est limité verticalement puisqu'une teneur non significative (29 mg/kg MS) a été relevée entre 1 et 2 m de profondeur.

Au droit du site, les usagers peuvent potentiellement être exposés en milieu extérieur, par inhalation de poussières, ingestion accidentelle de sol et par contact cutané. Ce risque est limité en l'état de par l'engazonnement du stade mais est à prendre en considération en cas de travaux sur site. Aucun vecteur de transfert de polluants hors site n'est retenu.

En cas d'aménagement du site, si elles sont excavées, les terres impactées ne satisfaisant pas aux critères de l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010 devront faire l'objet d'une gestion particulière. Cela concerne les échantillons S9 (0-1) (impacté par des HAP), S4 (0-1) (léger dépassement en antimoine sur éluât) et S1 (0-1) (dépassements en fraction soluble et en sulfates sur éluât).

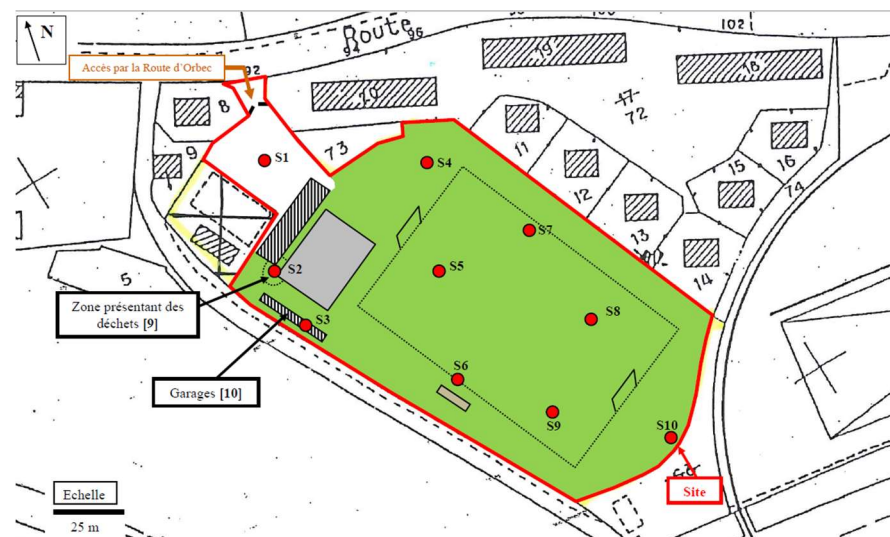


Figure 65 : Implantation des sondages

(Source : Egis Structures & environnement, Diagnostic environnemental de cession, février 2014)

4.7. POLLUTION LUMINEUSE

L'association Avex a réalisé un travail sur l'ensemble de l'Europe afin de visualiser les principales sources lumineuses. Ces cartes permettent de comprendre l'importance de l'éclairage urbain dans l'observation des étoiles. C'est également révélateur d'une forme de pollution assez peu évoquée car à priori peu néfaste pour la santé lorsqu'on la compare aux pollutions plus classiques (air, acoustique, eau, ...).

Du fait de sa localisation au sein de l'agglomération de Lisieux, le projet se situe à proximité **d'une zone avec une forte pollution lumineuse** (zone orange et jaune) dans laquelle on peut voir 200 à 250 étoiles (étoiles visibles, dans de bonnes conditions, quelques coins de ciel plus noir apparaissent ; zone considérée comme typiquement de « moyenne agglomération »).

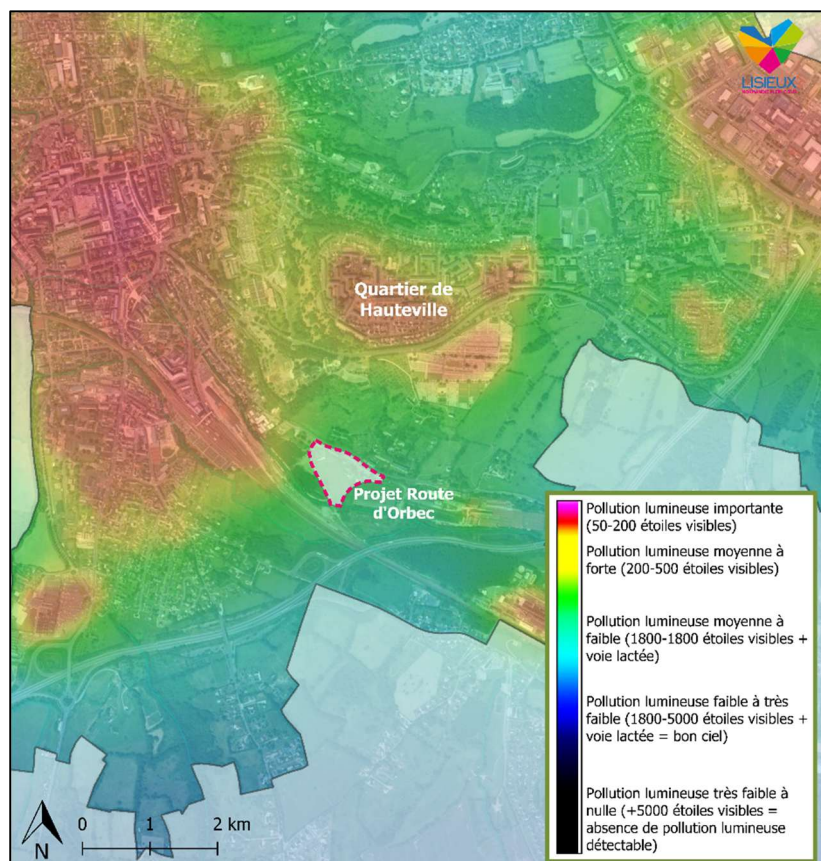


Figure 66 : Carte de la pollution lumineuse (source : AVEX association)

4.8. ONDES ELECTROMAGNETIQUES

En milieu urbain, la présence constante d'ondes électromagnétiques est évidente et nécessaire au bon fonctionnement de l'économie et de la vie locale de nos jours. Les ondes sont émises par de nombreux types d'objets mais également par le milieu naturel.

Bien que les conséquences sur la santé humaine ne soient pas connues et que les incidences négatives ne soient pas prouvées, il n'en reste pas moins qu'il s'agit d'une thématique d'importance.

Les téléphones mobiles se sont multipliés dans les dernières décennies. De ce fait, le développement des antennes relais dans l'agglomération lexovienne s'est accentué ces dernières années.

A cela s'ajoutent les ondes émises par les réseaux internet sans fil (Wi-Fi) qui, malgré leur faible portée, sont nombreux chez les particuliers comme au sein des entreprises. La présence d'ondes électromagnétiques peut donc être importante mais permet des connexions numériques primordiales pour la population et les entreprises.

Il n'y a pas d'antennes relais sur le site susceptible d'émettre des ondes électromagnétiques. Cependant, les antennes les plus proches sont au niveau du quartier Hauteville (source : Agence nationale des fréquences) :

- Une antenne Orange sur l'immeuble situé 2 Sq Claude Monet,
- Une antenne Free sur l'immeuble situé 20 Avenue du Président René Coty,
- Une antenne Bouygues Télécom et une antenne SFR sur l'immeuble situé 1 Sq Barbey d'Aubervilly

Aucune ligne à haute tension ou à moyenne tension n'est présente sur le site d'étude.

4.9. RISQUE ROUTIER ET ACCIDENTOLOGIE

Les données de l'Observatoire national interministériel de la sécurité routière n'indiquent **aucun accident de la route dans le secteur du projet sur la période 2005-2021.**

Le projet étant à proximité d'une route départementale relativement passante, une vigilance sera à avoir sur le trafic et le risque routier.

4.10. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE CADRE DE VIE ET LA SANTE

- Une qualité de l'air relativement moyenne à bonne, impactée par l'agriculture, l'industrie et le transport routier, représentant 84% des émissions du territoire intercommunal,
- Le nord du site est vulnérable aux nuisances sonores liées à la RD 516 : les constructions implantées à moins de 30m de l'axe routier doivent bénéficier d'une isolation phonique renforcée,
- Deux sites présentant une pollution du sol probable ou avérée sont présents dans un rayon de 500 m autour du projet,
- Une gestion des déchets déjà mise en place,
- Selon la carte de pollution lumineuse, le site est situé dans une zone présentant une pollution faible à moyenne, avec un impact résiduel de la pollution venant du cœur de la commune.
- Pas d'accident sur la période 2005-2021, mais proximité avec route départementale passante : vigilance concernant le futur trafic et le risque routier

5. PAYSAGE ET PATRIMOINE

5.1. ARCHEOLOGIE

Sur la commune de Lisieux se trouve un zonage archéologique qui fait l'objet d'un arrêté (n°28-2022-766 portant délimitation de zonage).

Ce zonage comprend deux sous-ensembles déclinant les degrés de sensibilité archéologique (zone 1 et zone 2).

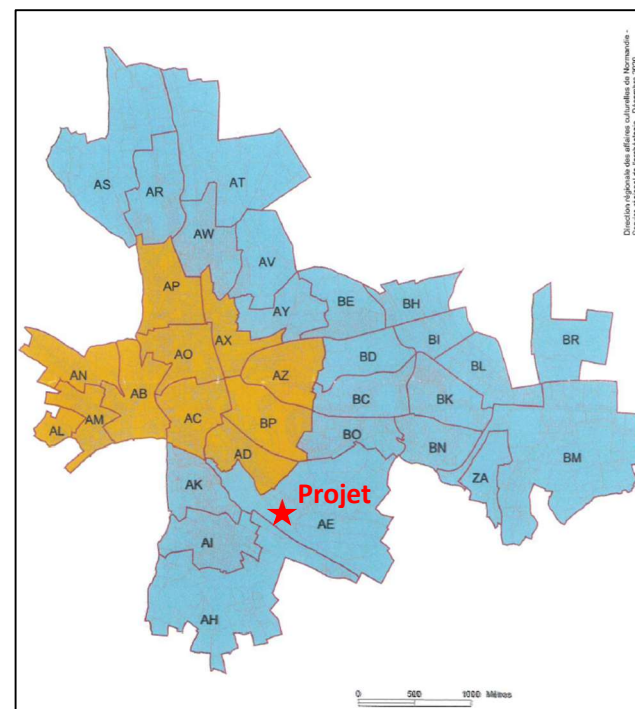


Figure 67 : Zonage archéologique de Lisieux
(Source : DRAC)

L'emprise du projet est incluse dans la zone 2 (en bleu) pour laquelle les projets d'aménagement entrant dans le champ des articles R.523-4,1° et R.523-5 du Code du Patrimoine et dont le terrain d'assiette est supérieur à 1 000m² doivent être transmis au préfet de région.

Le site du projet route d'Orbec est couvert par une zone de présomption de prescriptions archéologique (ZPPA). Un diagnostic d'archéologie préventive a été réalisé en mai 2022. En effet, les abords des parcelles du site seraient bordés au nord par une voie gallo-romaine (sous l'actuelle route d'Orbec), de plus un aqueduc a été attesté à 200 m au nord.

Aucune structure archéologique n'a été mise au jour lors de cette opération, cependant elle a permis de révéler la présence d'un gros site d'enfouissement de déchets et déblais provenant de la destruction de la ville en 1944, à la suite du bombardements alliés.

5.2. MONUMENTS HISTORIQUES

La loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques définit deux types de protection :

- Les **bâtiments classés au titre des Monuments Historiques** : ils ne peuvent être ni détruits, déplacés ou modifiés, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation sans l'accord préalable du ministre de la Culture ;
- Les **bâtiments inscrits à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques** : ils ne peuvent être ni détruits, déplacés ou modifiés, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation sans que la Direction Régionale des Affaires Culturelles n'en soit informée quatre mois auparavant. Le ministère pourra s'opposer à ces travaux en engageant la procédure de classement.

Les monuments sont indissociables de l'espace qui les entoure : toute modification sur celui-ci rejaillit sur la perception et donc la conservation de ceux-là. Aussi la loi impose-t-elle un droit de regard sur toute intervention envisagée à l'intérieur d'un **périmètre de protection de 500 mètres de rayon** autour des monuments historiques.

Protéger la relation entre un édifice et son environnement consiste, selon les cas, à veiller à la qualité des interventions (façades, toitures, matériaux), à prendre soin du traitement des sols, du mobilier urbain et de l'éclairage, voire à prohiber toute construction nouvelle aux abords du monument.

La servitude de protection des abords intervient automatiquement dès qu'un édifice est classé ou inscrit. Toutes les modifications de l'aspect extérieur des immeubles, les constructions neuves, mais aussi les interventions sur les espaces extérieurs doivent recevoir l'autorisation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Il n'y a aucun monument historique dans l'emprise du projet. Néanmoins, le site se trouve au sein du périmètre de protection de 500 m des monuments suivants :

- **Basilique Sainte-Thérèse, datant du XXème siècle**
- **Manoir des Pavements, construit au XVIème siècle**

Voir partie 3.7.3 Les servitudes d'utilité publique

5.3. PATRIMOINE NON PROTEGE

L'emprise du projet n'est pas concernée par un tel patrimoine.

5.4. SITES INSCRITS ET SITES CLASSES : LES PAYSAGES PROTEGES

Les sites classés et inscrits résultent de la loi du 2 mai 1930 ayant pour objet la protection des monuments naturels et des sites à caractères artistiques, historiques, scientifiques, légendaires ou pittoresques et du décret d'application n°69-607 du 13 juin 1969.

L'objectif des sites inscrits est la préservation des qualités remarquables du paysage, des villages et des bâtiments anciens. Les aménagements doivent s'intégrer harmonieusement dans ces sites. Toute modification de l'état ou de l'aspect des lieux et tous travaux ne peuvent être faits par le propriétaire sans qu'ils aient été déclarés 4 mois à l'avance auprès de l'Architecte des Bâtiments de France pour avis, voire soumis à l'avis de la Commission Départementale des Sites.

Le classement quant à lui est une protection forte qui correspond à la volonté de strict maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion, ni la valorisation. Toute modification de l'état ou de l'aspect des lieux et tous travaux ne peuvent être faits par le propriétaire, sauf accord express du Ministre concerné.

Aucun site inscrit ou classé ne concerne directement le projet, ni n'est visible depuis le site du projet.

5.5. ANALYSE PAYSAGERE DU SITE

5.5.1. Unité paysagère

La commune de Lisieux se situe dans l'unité paysagère des grandes vallées augeronnes, Touques et Orbiquet. Plus précisément, l'emprise du projet se trouve au niveau de la vallée de l'Orbiquet.

Enfoncées profondément dans la craie du plateau augeron, les vallées de la Touques et de l'Orbiquet s'organisent du sud vers le nord comme des espaces en couloir ; le fond est plat et ouvert, sans haies, marqué seulement par la ripisylve de la rivière, tandis que les versants sont couronnés de bois. **L'agglomération de Lisieux marque fortement la confluence entre les deux cours d'eau.**

5.5.2. Contexte paysager local

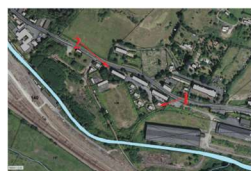
Le projet est situé en fond de vallée de l'Orbiquet et est surplombé par le quartier de Hauteville.

Sur l'emprise concernée est composée d'une zone partiellement bâtie en bordure de route, et d'une grande surface (environ 1,5 ha) occupée par un espace libre en arrière du bâti.

Le site est globalement plat, avec une pente douce orientée sud-est vers le cours d'eau. Il est peu arboré, mais un massif est présent au niveau des parking, entre le bâti collectif et individuel, quelques arbres sont aussi visibles sur les bords de la friche au sud-ouest.



PHOTOGRAPHIE 1
vue depuis la route d'Orbec



PHOTOGRAPHIE 2
vue depuis la route d'Orbec

NDMA architectures
NDMA architectures
NDMA architectures
NDMA architectures

PHOTOGRAPHIES



PHOTOGRAPHIE 3
vue depuis la route d'Orbec



PHOTOGRAPHIE 4
vue depuis la route d'Orbec

PHOTOGRAPHIES

Figure 69 : Contexte paysager vers le site depuis la route d'Orbec (source : NDMA architectures)



Figure 68 : Vues à l'intérieur du site (source : PCM Ecologie, 2AD)

5.6. CE QU'IL FAUT RETENIR SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

- Le projet se trouve dans le périmètre de protection de deux monuments historiques, dont celui de la Basilique Sainte-Thérèse, nécessitant un traitement architectural de qualité avec l'avis de l'Architecture des Bâtiments de France,
- Aucun site inscrit ou classé ne concerne directement le projet, ni n'est visible depuis le site du projet.
- L'emprise du projet est couverte par une zone de présomption de prescriptions archéologique, aucune structure archéologique n'a été mise à jour lors du diagnostic réalisé en 2022
- La commune de Lisieux se situe dans l'unité paysagère des grandes vallées augeronnes, Touques et Orbiquet. L'emprise du projet se trouve au niveau de la vallée de l'Orbiquet.
- Présence de quelques arbres sur l'emprise du projet, à conserver au maximum lors de la réalisation des aménagements,
- Le site étant en bordure de l'Orbiquet, il présente une vue sur le cours d'eau et sa ripisylve.
- Les bordures du cours d'eau sont aménagées, avec la présence d'une voie de mobilité douce reliant Lisieux et Orbec

6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ÉTUDE

THEMATIQUES		NIVEAU D'ENJEU			
		Majeur	Fort	Moyen	Faible
Milieu Physique					
Topographie	Le projet s'inscrit dans un espace relativement plat avec une pente douce principalement orientée sud-est vers le cours d'eau				
Climat	Le territoire est soumis à un climat océanique tempéré. Sa vulnérabilité face au changement climatique implique une attention particulière à porter sur l'effet d'îlot de chaleur urbain (forte végétalisation et place de l'eau à apporter).				
Sol et sous-sol	Le site est déjà en partie artificialisé, avec la présence d'un espace libre enherbé en partie sud. Il repose sur des formations alluvionnaires récentes. La perméabilité des sols est forte à très forte et permet une infiltration des eaux pluviales.				
Eaux souterraines	L'aquifère en présence est en bon état quantitatif et qualitatif. L'eau souterraine est captée pour l'alimentation en eau potable aux sud du site sur l'autre rive de l'Orbiquet. Le site n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.				
Eaux superficielles	Le site est en bordure de cours d'eau, qu'il surplombe d'une cinquantaine de mètres.				
Risques naturels	Bien que le site soit déjà en partie artificialisé, les ruissellements sont un enjeu à prendre en compte dans le projet d'aménagement Route d'Orbec, avec la limitation de l'imperméabilisation des sols. De plus, le site est au pied du plateau est peut-être soumis au ruissellement qui en proviennent. Le site est également soumis au risque d'inondation par remontée de nappe (et inondation de cave). Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le site. Néanmoins, l'emprise du projet est soumise à un aléa moyen à fort concernant le retrait-gonflement des argiles.				
Milieu Humain					
Habitat et population	Un besoin d'un habitat plus diversifié en formes urbaines, en typologie et globalement plus attractif pour répondre à la demande, notamment dans le cadre d'un programme global, avec la rénovation urbaine du quartier de Hauteville.				
Activités	Pas ou peu d'activité économique sur le site du projet, et quelques entreprises dans un rayon d'environ 500 m.				

Equipements	Il n'y a pas d'équipement sur le site hormis les bâtis sur les emprises de la SNCF	Pas d'enjeu particulier			
Accessibilité, trafic et stationnement	Le site présente une bonne accessibilité avec la présence de la RD 519, avec ligne de bus et arrêt à proximité. Avec la création de la nouvelle voie, des ajustements sur la RD 519 seront à prévoir (vitesse, ralentisseur, régime de priorité...).				
Mobilité douce	Le projet est à proximité de la voie douce présente le long de l'Orbiquet et qui relie Lisieux à Orbec, cette voie devra être connectée aux accès mobilité douce du projet.				
Réseaux	Le quartier est bien desservi par les réseaux d'électricité, d'eau potable et d'assainissement des eaux usées. Un ajustement des réseaux de défense incendie pourra être à prévoir selon la densité de l'aménagement final. Il en va de même pour la gestion des eaux pluviales, en favorisant l'infiltration à la parcelle, la limitation de l'imperméabilisation des sols, et la présence de noues.				
Planification territoriale	Le site est concerné par le SRADDET de Normandie et le PCAET de la Communauté de Communes Lisieux Normandie, en cours de réalisation.	Pas d'enjeu particulier			
Energies renouvelables	A l'heure actuelle, le site du projet n'accueille aucun dispositif de production d'énergie renouvelables.				
Risque industriel et technologique	Aucune SEVESO ni d'ICPE n'est recensée sur le site ou aux abords. Le site n'est pas concerné par la traversée de canalisations de transport de matières dangereuses. La route départementale qui borde le site (RD 519) est susceptible supporter la circulation de véhicules lourds pouvant transporter des matières dangereuses.				
Cadre de vie et santé humaine					
Qualité de l'air	Une qualité de l'air dégradée à l'échelle de la région, avec taux de mortalité liée à la qualité de l'air élevé (environ 9% du taux de mortalité en Normandie). Les trois secteurs les plus émetteurs de polluants atmosphériques sont l'agriculture, l'industrie et le transport routier, (84% des émissions du territoire intercommunal). La qualité de l'air à l'échelle communale est globalement moyenne (données de janvier 2023 station de mesure de Lisieux)				
Acoustique	Le nord du site est vulnérable aux nuisances sonores liées à la RD 516 : les constructions implantées à moins de 30m de l'axe routier doivent bénéficier d'une isolation phonique renforcée,				
Gestion des déchets	La CALN a la compétence collecte et gestion des déchets.				

Pollution des sols	Deux sites présentant une pollution du sol probable ou avérée sont présents dans un rayon de 500 m autour du projet (1 site BASOL et 1 site BASIAS)				
Pollution lumineuse	Le quartier étant déjà urbanisé et à proximité avec le centre-ville de Lisieux, un enjeu de pollution lumineuse est présent mais faiblement.				
Ondes électromagnétiques	Aucune ligne haute tension ou moyenne tension aérienne n'est présente dans le quartier. Il n'y a pas d'antenne relais sur le site				
Accidentologie	Aucun accident répertorié sur la période 2005-2021 dans le secteur du projet				
Milieu naturel					
Espaces naturels protégés ou inventoriés	Le site de projet n'accueille aucun site naturel protégé, inventorié ou bénéficiant d'une protection spécifique. Le site présentant un intérêt écologique reconnu le plus proche est le site sous arrêté préfectoral de protection de Biotope des « cours d'eau du bassin versant de la Touques ». Une attention particulière est à porter sur la trame noire et, de fait, l'éclairage public du site.				
Inventaires faune-flore	Présence de patrimoine arboré à conserver au sein des futurs aménagements Présence d'une friche mésophile côté cours d'eau, avec de potentiels enjeux orthoptères et pollinisateurs sauvages et une forte population de lézard des murailles. Enjeu de gestion différenciée future. Des oiseaux notables : Buse variable en vol et plusieurs espèces communes dont : Hirondelle rustique, Merle noir, mésange bleue, mésange charbonnière, pic vert, moineau domestique, pinson des arbres, Rougegorge familier et Troglodyte mignon... Ces espaces naturels sont à préserver et à valoriser dans les futurs aménagements du quartier. Des enjeux écologiques liés à la présence de l'Orbiquet au sud et à la présence de Lézards des murailles sur l'emprise de l'ancien stade. Point de vigilance : présence de nombreuses espèces invasives qu'il faudra gérer avant les aménagements pour éviter leur propagation lors des travaux.				
Trame verte, bleue et noire	A l'échelle régionale, la quasi-totalité du site se trouve en zone bâtie, faisant ainsi obstacle aux continuités écologiques régionales étant donné son caractère urbanisé et artificialisé. Concernant les continuums, le site se situe en majeure partie au sein de la matrice bleue, dû à la présence de l'Orbiquet. A l'échelle intercommunale, le site du projet est intégré au sein du tissu urbain, et ne semble pas support de la TVB. Enfin, à l'échelle du projet, celui-ci présente des potentialités pour être support de la Trame verte locale, notamment avec le patrimoine arboré et la présence de la friche mésophile au sud.				

	Le projet est proche du site sous arrêté préfectoral de protection de Biotope des « cours d'eau du bassin versant de la Touques ». Une attention particulière est à porter sur la trame noire et, de fait, l'éclairage public du site.				
Patrimoine et paysage					
Archéologie	L'emprise du projet est incluse dans la zone 2 pour laquelle les projets d'aménagement entrant dans le champ des articles R.523-4,1° et R.523-5 du Code du Patrimoine et dont le terrain d'assiette est supérieur à 1 000m² doivent être transmis au préfet de région. Le site du projet route d'Orbec est couvert par une zone de présomption de prescriptions archéologique (ZPPA). Un diagnostic d'archéologie préventive a été réalisé en mai 2022. Aucune structure archéologique n'a été mise au jour lors de cette opération.				
Patrimoine bâti	Le projet est concerné par deux périmètres de protection de monuments historiques : Basilique Ste Thérèse et Manoir de Pavement, ce qui nécessite un traitement architectural de qualité soumis à l'avis de l'ABF.				
Sites inscrits et classés	Aucun site inscrit et classé n'est présent sur le quartier ou à ses abords. Aucune visibilité n'existe entre le site du projet et un site inscrit ou classé.				
Contexte paysager	Le site du projet présente un paysage de petit quartier urbain avec friche, la vue est globalement dégagée au sud, vers l'Orbiquet. Il peut y avoir un enjeu de conservation de ce cône de vue.				

C- PRESENTATION DU PROJET

1. LOCALISATION ET CONTEXTE

Pour rappel, le projet porte sur l'aménagement du secteur du lieudit de l'Orbiquet situé Route d'Orbec au sud est-est du territoire communal.

Ce projet vise à la réalisation d'une voirie de desserte et à l'urbanisation de deux programmes de logements : l'un pour la reconstitution de l'offre en

logement démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville, et l'autre avec une programmation de logement privés, non encore attribué.

Ce projet d'aménagement porte sur un ensemble de 17 parcelles, soit une surface d'environ 2,7 hectares.



Figure 70 : Périmètre du projet
(Source : Géoportail)

2. CHOIX DU SITE DE PROJET

Le site de projet est un site déjà artificialisé depuis les années 1956 : les espaces actuellement non bâtis étaient occupés par un stade, qui a nécessité un remaniement des sols.

Il s'agit là d'un projet lié à la reconquête des friches souhaitée par la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie, à travers son plan d'action Cœur de Ville, dont les principaux objectifs sont :

- Remettre les habitations, commerces, services et activités dans les centre-ville,
- Lutter contre l'étalement urbain,
- Mieux réguler l'urbanisme commercial périphérique,
- (Re)bâtir une ville plus naturelle et résiliente.

L'aménagement du site n'engendre pas de consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers, du fait de son caractère déjà artificialisé et d'une absence d'activité agricole et de boisements notamment.

Sa localisation, à proximité directe du centre-ville et de la gare et en cœur du tissu urbain de Lisieux, n'entraîne pas d'étalement urbain. De plus, elle est idéale pour offrir un accès direct aux futurs habitants, et limite ainsi l'usage de la voiture individuelle : avec le cheminement doux relié à la voie verte et la desserte en transport en commun vers le centre-ville et la gare. Le choix de ce site, dans les espaces urbanisables du PLUi de l'ancienne collectivité Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie, a donc été naturellement retenu, car il permet d'atteindre les objectifs de logement sans consommer de nouveaux espaces naturels ou agricoles.

3. ENJEUX ET OBJECTIFS GENERAUX

Ce projet vient en complément du projet de renouvellement urbain du quartier de Hauteville, avec comme objectif **la reconstitution de l'offre de logements** démolis dans le cadre de la rénovation urbaine citée précédemment.

Cette reconstitution de l'offre de logement est accompagnée par la **création d'une nouvelle voirie** pour desservir les actuelles et futures constructions.

Le projet est encadré par deux OAP du PLUi de la Lintercom :

- **L'OAP n°15 « secteur des clos des bosquets »** qui vise au développement d'une zone d'habitat sur le secteur du projet,
- **L'OAP n° 23 « route d'Orbec »**, qui correspond à une zone de recomposition urbaine. Cette OAP émet des prescriptions plus précises sur les modalités de circulations pour les voiries à créer et sur l'habitat et la construction.

Ainsi, le projet vise à la création de 60 à 90 logements avec une dominance d'habitat collectif/intermédiaire (densité minimum de 30 logements/ha), avec un part de 25% en logements à vocation sociale.

Dans le cadre d'une **démarche environnementale**, les objectifs pour ce projet sont de **conserver les continuités paysagères existantes**, avec le maintien de lisières entre les différents espaces (espaces d'habitats et espaces d'activités à proximités).

Enfin, le dossier du permis d'aménager prévoit un **traitement paysager pour la gestion de l'eau** avec la mise en place de noues paysagères, ainsi que la mise en place **d'éléments structurants support de la trame verte**,

tels que des haies (séparation des différents modes de déplacements) ou encore la présence de placettes (continuités vertes et perméabilité du sol).

4. DESCRIPTION DE L'OPERATION D'AMENAGEMENT

L'opération d'aménagement concerne principalement **la construction de logements et la création d'une voie de desserte.**

4.1. LA VOIE DE DESSERTE

Ainsi, le projet propose de connecter le cœur de la parcelle par deux points de jonctions sur la route d'Orbec. En complément et pour assurer l'accès vers l'Orbiquet, un cheminement piéton sera créé le long de la nouvelle parcelle SNCF et connecté au chemin rural (chemin du pré). Deux placettes seront réalisées sur la travée principale, irriguant l'ensemble et assurant deux axes ouverts sur le paysage, depuis la route d'Orbec jusqu'à l'Orbiquet. **Ces deux placettes seront conçues pour ne pas interrompre les flux du vivant, avec un principe de couloir biologique assurée en joint terre.**

La voie recevra **deux points d'apport volontaire pour la gestion des ordures ménagères**, chacun dans un sens de sortie et à proximité d'une aire de stationnement type dépose-minute, éloignée des jonctions avec la route d'Orbec pour assurer la sécurité.

La route sera bordée **au cœur par des noues paysagères**, qui isolent les cheminements piétons ou vélos des automobiles et permettront **la gestion des eaux pluviales sur le site**. Vers l'ouest, un cheminement piéton ou mixte et sur le secteur est, un seul cheminement piéton rejoignant la route et desservant la totalité de l'îlot LOGISSIA. La voie véhicule sera isolée des autres modes de déplacements par un **dispositif végétal** de part et d'autre.

La chaussée véhicule léger est prévue, avec un enrobé traditionnel. Elle répondra aux caractéristiques des voies secondaires prévues au PLUi.



Figure 71 : plan d'aménagement de la voirie sur le site

(Source : CC étude d'impact – Ville de Lisieux)

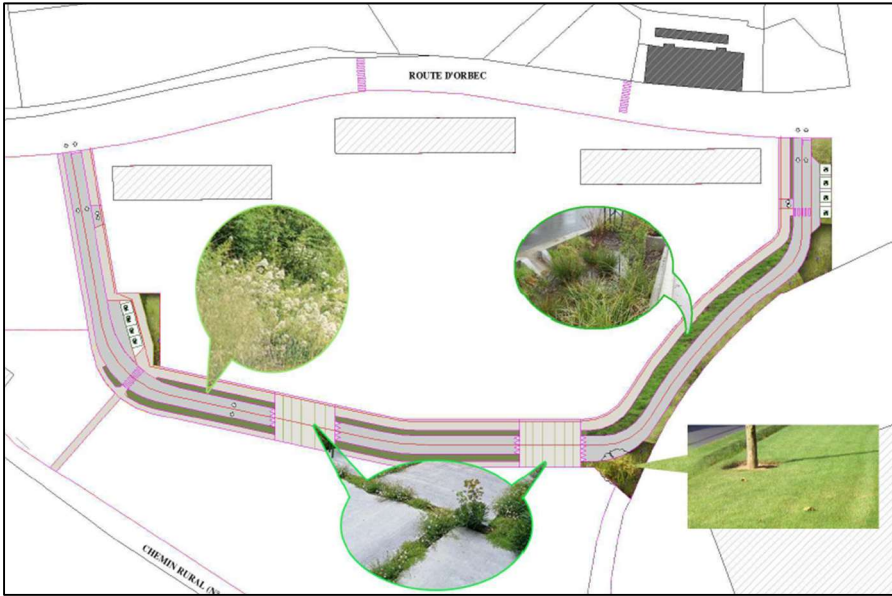


Figure 72 : exemple d'aménagement prévu sur la nouvelle voirie

Le projet nécessite une division du foncier et un remaniement des unités foncières, en vue de la création de la voirie de desserte. L'emprise du projet de voirie est de 4 103 m².

Les parcelles existantes sont composées des lots suivants :

	Références cadastrales	Surface	Total projet
LOGISSIA	AE 11, 12, 13 ,14, 15, 16, 18, 19,20, 72 et 72	10 631 m²	11 501 m²
LOGISSIA	AE 8 et 9	870 m²	
SNCF	AE 139 et 138	14 780 m²	14 780 m²
PARCELLES SUP.	AE 74 et 151 pour partie	1 301 m²	1 301 m²
TOTAUX			27 582m²

Les lots créés dans le cadre du projet seront les suivants :

	Références cadastrales	Surface	Total projet
VILLE	Voie nouvelle	4 267 m²	4 267 m²
LOGISSIA	Ensemble immobilier + collectifs existants	13 040 m²	15 184 m²
LOGISSIA	Ensemble immobilier + maisons individuelles existantes	2 144 m²	
SNCF	Local associatif	1 177 m²	8 131 m²
SNCF	Terrain à aménager	6 954 m²	
TOTAUX			27 582 m²

4.2. LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS

Concernant les opérations liées à l'habitat, l'aménagement du site prévoit la **création de 40 logements sociaux** au nord de la voie de desserte (20 individuels et 20 collectifs dans l'assiette à l'est de la nouvelle voirie) par LOGISSIA, déjà propriétaire des trois immeubles situés le long de la route d'Orbec. Ces constructions vont nécessiter la démolition de cinq logements individuels par le bailleur.

Dans la partie sud de la voie de desserte, un capacitaire d'une vingtaine à une cinquantaine de logements est identifié, dont l'opérateur n'est pas encore identifié. La salle des fêtes appartenant à la SNCF est maintenue, avec de nouvelles limitations parcellaires en cohérence avec le plan d'aménagement global. C'est le long de cette salle des fêtes que **sera aménagé le cheminement piéton rejoignant le chemin du pré et les aménagements cyclables le long de l'Orbiquet.**

5. UN PROJET REALISE EN PLUSIEURS ETAPES

Les travaux seront séquencés en 3 phases :

- la première, prévue en 2025 concerne la pose des réseaux et la structure de chaussée et la mise en forme des noues pour l'accueil des eaux pluviales ;
- la seconde porte sur la construction des logements sur la partie est de la chaussée, soit une quarantaine de logements dont 20 en collectifs et 20 en individuels, tous portés par le bailleur LOGISSIA ;
- la troisième vise la création du trottoir, de la piste cyclable, de la couche d'enrobé de la chaussée et les finitions des deux placettes

ainsi que le paysagement, une fois les travaux de construction des logements faits (prévision 2025)

Enfin, la construction de 20 à 50 logements sur la partie ouest de la chaussée se fera éventuellement dans une quatrième phase. Aucun promoteur n'est identifié à ce jour : cette phase n'a pas fait l'objet d'une programmation. De fait, la présente étude d'impact devra être actualisée sur un projet plus opérationnel sur cette phase. L'analyse des impacts et mesures suivantes prendra de manière large et peu précise des enjeux liés à l'aménagement de cette phase, selon les enjeux identifiés sur le site de projet.

6. PLAN MASSE



Figure 73 : plan de l'opération d'habitat sur le site
(Source : plan de masse - NDMA architectures)

D- ETUDE DU POTENTIEL EN DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1. CONTEXTE DU PROJET

1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de réalisation d'une telle étude est fixée par l'article L.300-1-1 du Code de l'Urbanisme. En effet, « Toute action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L. 122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :

- 1° D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;
- 2° D'une étude d'optimisation de la densité des constructions dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville ».

Le décret n°2019-474 du 21 mai 2019 pris en application du dernier alinéa de l'article L. 300-1 du Code de l'urbanisme, demande aux porteurs d'actions ou d'opérations d'aménagement d'inclure dans l'étude d'impact les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, ainsi qu'une description de la manière dont elles seront prises en compte.

Le projet étant une opération d'aménagement ayant pour objet de mettre en œuvre un projet urbain accueillant de l'habitat, celui-ci doit faire l'objet d'une étude de potentiel en développement des énergies renouvelables.

Conformément à cet article, il sera tout particulièrement regardé l'opportunité de la création ou du raccordement à une réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération.

1.2. CONTEXTE NATIONALE ET EN NORMANDIE

1.2.1. Loi de Transition énergétique pour la croissance verte

Dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques, les énergies renouvelables constituent l'un des leviers pour atteindre des objectifs ambitieux tel que la division par 4 des émissions françaises de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 (facteur 4). Le Grenelle de l'Environnement renforcé par les objectifs dits du « triple 20% » à l'échelle européenne, consacre, à côté de l'amélioration de l'efficacité énergétique, le rôle stratégique des énergies renouvelables pour atteindre le facteur 4. Il s'agit également de structurer un tissu d'industries, d'artisans et de sociétés de service à la base de la société post carbone de demain. Ainsi, la France s'est engagée à satisfaire, à l'horizon 2020, 23% de sa consommation d'énergie, à partir de ressources renouvelables.

Le territoire normand est producteur d'énergie, nucléaire et renouvelable. Les besoins énergétiques y sont plus importants qu'en moyenne nationale, en raison notamment du poids de son industrie. Les productions énergétiques locales relèvent des énergies renouvelables, l'éolien terrestre et maritime, le photovoltaïque, l'hydroélectricité et les bioénergies (biogaz, bois énergie...) principalement et du nucléaire. Le potentiel d'énergies renouvelables en Normandie est considérable et pas totalement exploité.

En 2018, la Normandie a produit 2,5 fois plus d'électricité qu'elle n'en consomme (66,1 TWh). Le solde exportateur s'établit à 37 TWh, en hausse de 19% en 2018. L'excédent d'énergie est acheminé vers les régions voisines via le réseau de transport d'électricité de RTE, qui joue pleinement son rôle de solidarité entre les territoires. Quant à la consommation d'électricité, elle est en légère baisse (27 TWh) et rejoint son plus bas niveau depuis 2010.

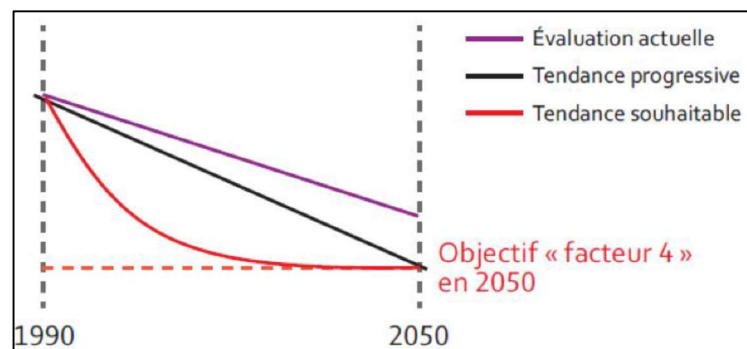


Figure 74 : Le facteur 4 et les émissions de Gaz à Effet de Serre (source : APUR)

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte promulguée le 18 août 2015 rappelle cet engagement du Facteur 4, et définit un objectif intermédiaire de baisse de 40 % des émissions de gaz à effet de serre en 2030 (par rapport à la référence 1990). Elle fixe d'autres objectifs comme la réduction de 30 % de la consommation énergétique primaire des énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012.

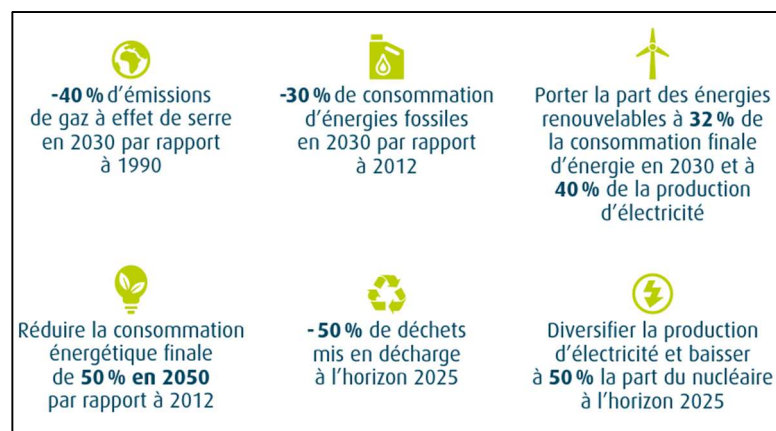


Figure 75 : Synthèse des objectifs de la Loi de Transition énergétique pour la croissance verte

(Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

Pour atteindre ces objectifs, tous projets doivent encourager le recours aux énergies nouvelles (solaire thermique, solaire photovoltaïque, filière bois énergie, géothermie, éolienne, ...).

1.2.2. Loi Climat et résilience

Issue des travaux de la Convention citoyenne pour le climat, la loi portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets a été promulguée et publiée au Journal officiel le 24 août 2021. Cette loi ancre l'écologie dans notre société : dans les services publics, dans l'éducation des enfants, dans l'urbanisme, dans les déplacements, dans les modes de consommation, dans la justice.

La loi prévoit des évolutions concernant l'isolation des logements avec notamment un gel du loyer des passoires énergétiques dès 2023, l'interdiction de mettre en location les logements mal isolés (les étiquettes G à compter de 2025, les F en 2028 et les E en 2034). En ce qui concerne le développement des énergies renouvelables, la loi prévoit un renforcement du soutien avec le développement des communautés citoyennes d'énergies renouvelables, l'obligation d'installer des panneaux solaires ou des toits végétalisés quand on construit ou rénove lourdement de grands bâtiments (500m² minimum de surface commerciale, 1 000 m² pour les immeubles de bureaux, et 500 m² pour les parkings).

1.3. DOCUMENTS RELATIFS AUX ENERGIES RENOUVELABLES ET AU CLIMAT

1.3.1. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), approuvé le 2 juillet 2020 par le Préfet de la Région Normandie, intègre les principes de l'ancien Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), à savoir les orientations permettant d'atteindre les objectifs nationaux et régionaux en matière d'efficacité énergétique et de lutte contre le changement climatique.

L'un des objectifs majeurs de ce document est de « Réduire les émissions de gaz à effet de serre et développer les énergies renouvelables » afin de créer les conditions du développement durable. Cette partie présente différents objectifs eux-mêmes déclinés en plusieurs sous-objectifs, qui sont les suivants :

- **Objectif 51** : Economiser l'énergie grâce à la sobriété et l'efficacité énergétique
 - Encourager et soutenir des territoires pilotes et exemplaires en matière de transition énergétique
 - Développer une culture commune liée à la transition énergétique en s'appuyant sur la connaissance
 - Encourager la réalisation des actions concrètes de sobriété et efficacité énergétique
- **Objectif 52** : Augmenter la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie

Développer la production d'énergies renouvelables, pour viser 32% de part d'EnR dans la consommation énergétique normande

- **Objectif 53** : Réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique
 - Développer et mettre en œuvre des mesures de réduction et/ou stockage des émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique

Le SRADDET fixe, en matière de réduction de la consommation énergétique, de production d'énergie renouvelable et de réduction des émissions de gaz à effet de serre les objectifs suivants :

- Une réduction de 20% de la consommation énergétique en 2030 et de 50% en 2050 (par rapport à 2012),
- Une part de 32% de production d'énergie renouvelable à l'horizon 2030 (par rapport à 2012),
- Une réduction de 75% des émissions de gaz à effet de serre en 2050 (par rapport à 2012).

1.3.2. Le Plan Climat Air Energie Territorial

Selon l'article L.229-26 du Code de l'Environnement, les collectivités de plus de 20 000 habitants existant au 1er janvier 2017 doivent élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial. Elaboré avec les acteurs locaux, il doit comprendre un plan d'actions co-construit avec l'ensemble des acteurs du territoire autour de plusieurs axes d'actions :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- L'adaptation au changement climatique
- La sobriété énergétique
- La qualité de l'air
- Le développement des énergies renouvelables

Le PCAET de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie est en cours de réalisation.

Concernant la transition énergétique, les projets envisagés sont les suivants :

- Mutualiser des audits énergétiques de bâtiments publics,
- Accompagner les habitants dans leurs projets de rénovation énergétique,
- Mettre en ligne et animer un cadastre solaire d'accès public et gratuit,
- Animer la réflexion pour implanter une station de gaz naturel pour véhicules (GNV) sur le territoire,
- Définir les potentiels solaire et éolien du territoire,
- Développer et construire une centrale photovoltaïque au sol sur la commune d'Orbec,
- Développer une centrale solaire au sol sur le site de Meulles (Livarot-Pays d'Auge),
- Accompagnement des ENR communaux.

Secteur	2020	2030	2050
Résidentiel	-10%	-26%	-58%
Tertiaire	-8%	-25%	-58%
Industrie	-26%	-31%	-37%
Agriculture	1%	1%	1%
Transports	-15%	-27%	-45%
Total	-13%	-26%	-49%

Figure 76 : Objectifs de réduction des consommations d'énergie par secteur par rapport à la situation initiale (scénario max de l'outil PROSPER importé pour la CALN)

(Source : PCAET CALN)

D'après l'outil PROSPER mis en place par la CA Lisieux Normandie, différents scénarios de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES ont été établis, de manière à définir les objectifs et évaluer l'impact du

plan d'actions du PCAET. Il en ressort les objectifs de réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre suivants :

Secteur	2020	2030	2050
Résidentiel	-16%	-30%	-60%
Tertiaire	-7%	-24%	-59%
Industrie	-29%	-32%	-36%
Agriculture	0%	0%	0%
Transports	-18%	-30%	-48%
Déchets	0%	0%	0%
Autres sources et puits	0%	0%	0%
Emissions évitées (EnR)	0%	0%	0%
Total	-10%	-18%	-30%
Total PCAET	-10%	-18%	-30%

Figure 77 : Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur par rapport à la situation initiale (scénario max de l'outil PROSPER importé pour la CALN)

(Source : PCAET CALN)

2. BILAN DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE CONSOMMATION ENERGETIQUE

Les données suivantes proviennent de l'Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie (ORECAN), et sont à l'échelle de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie. **Les données pourront être complétées grâce au diagnostic du Plan Climat Air Energie en cours de rédaction.**

2.1. LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le territoire intercommunal a émis 644 884 teqCO₂ en 2018. Le secteur le plus émetteur est l'agriculture, avec 224 020 teqCO₂ émis en 2018 (soit 34,7% des émissions totales), vient ensuite le secteur routier, avec 167 024 teqCO₂ émis (25,9% des émissions totales) et enfin le secteur industriel,

avec une émission de 103 372 teqCO₂ (16%) et le secteur résidentiel, avec 94 079 teqCO₂ (14,6%).

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont en augmentation depuis 2012, période à laquelle les émissions s'élevaient à 614 731 teqCO₂. Les émissions étaient avant cette date en baisse depuis 2005 (668 745 teqCO₂).

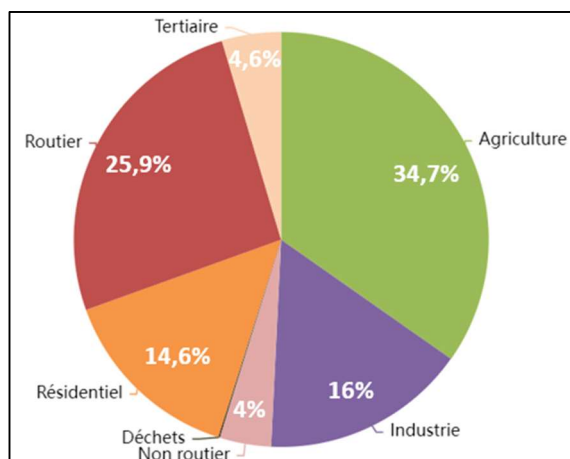


Figure 78 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité, à l'échelle de la CALN en 2018
(Source : ORECAN)

2.2. LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

En 2018, la consommation énergétique de la Communauté d'Agglomération de Lisieux Normandie est de 2 209 GWh.

Le secteur le plus consommateur est le secteur résidentiel avec 630 GWh (28,5% de la consommation totale) puis vient le secteur industriel avec une consommation de 625 GWh (28,3%) et le secteur routier avec une consommation de 616 GWh (27,9%).

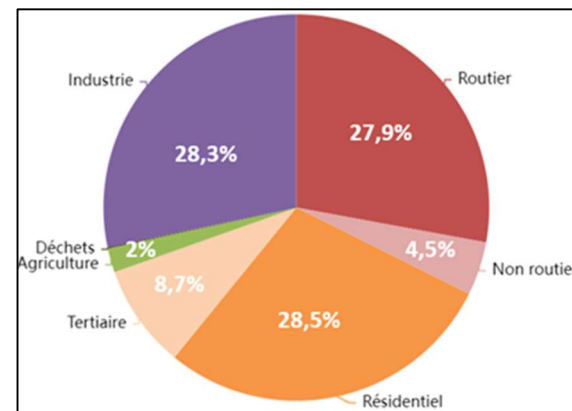


Figure 80 : Répartition de la consommation énergétique par secteur d'activité, à l'échelle de la CALN en 2018
(Source : ORECAN)

2.3. LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

L'ORECAN donne les chiffres de la production d'énergie renouvelable sur le territoire. En 2016, elle était de 207 GWh, soit 11% de la consommation d'énergie finale de 2017. La production a doublé en dix ans. 85% de la production d'EnR est assuré par le bois.

Vecteurs	Energie (en GWh)	2005	2010	2012	2014	2015	2016
Chaleur	Solaire thermique	0,004	0,4	0,9	1	1,1	1,1
	Biogaz – chaleur	-	-	-	S	S	S
Électricité	Solaire photovoltaïque	-	0,2	0,9	1,5	1,7	1,7
	Biogaz – électricité	-	-	-	S	S	S
	Éolien	-	9	29	29	32	28
	Hydraulique	S	S	S	S	S	S
Carburant ou combustible	Filière bois-énergie	109	184	171	161	165	176
TOTAL		109	194	202	193	200	207

Par ailleurs, ENEDIS répertorie les sites et volumes de production d'électricité renouvelable en 2017 sur le territoire, dans le tableau suivant :

Domaine de tension	BT < 36kVA	BT > 36 kVA	HTA	TOTAL
Nb sites photovoltaïques	259	7	0	7
Energie produite annuelle par photovoltaïque (MWh)	921,455	676,359	0	676,359
Nb sites éoliens	0	0	1	1
Energie produite annuelle par éolien (MWh)	0	0	17782,71	17782,71
Nb sites hydrauliques	0	0	0	0
Energie produite annuelle par hydraulique (MWh)	0	0	0	0
Nb sites bio énergie	0	1	0	1
Energie produite annuelle par bio énergie (MWh)	0	1069,171	0	1069,171
Nb sites cogénération	0	0	1	1
Energie produite annuelle par cogénération (MWh)	0	0	10513,984	10513,984
Nb sites autres filières	0	0	0	0
Energie produite annuelle par autres filières (MWh)	0	0	0	0
TOTAL Nb. sites	259	8	2	10
TOTAL production (MWh)	921,455	1745,53	28296,694	30042,224

Figure 81 : Production électrique par filière en 2017

(Source : ENEDIS)

Ce qui correspond avec le total 2016 de l'ORECAN de 206 GWh lorsqu'on y ajoute les 176 GWh de bois énergie. On constate néanmoins une baisse de 10 GWh de l'éolien dans les chiffres ENEDIS de 2017 par rapport à la donnée 2016 de l'ORECAN, compensée par une production de 10,5 GWh en

cogénération en 2017 identifiée par ENEDIS (sans doute la chaufferie biomasse de la ville de Lisieux) mais pas par les données ORECAN qui indiquent une production de « bois cogénération électricité » de 0 en 2016.

3. ETAT DES LIEUX DU POTENTIEL EN MATIERE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

3.1. PREAMBULE

Le potentiel en énergie renouvelables doit être étudié dans toutes ses composantes : sources utilisée, autonomie ou mise en réseau, efficacité, contraintes et avantages. La Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie peut prétendre à développer plusieurs types de sources d'énergies renouvelables.

Parmi ces types d'énergies mobilisables à l'échelle globale de la Communauté d'Agglomération, seules les énergies pouvant permettre d'alimenter des productions globales ou les énergies pouvant éventuellement être produites au sein du projet sont traitées.

Le recours aux énergies renouvelables dans un projet tel que celui de l'aménagement Route d'Orbec peut être envisageable à l'échelle du projet lui-même mais également à une échelle plus large en mutualisant les sources et utilisations d'énergie avec les projets existants ou alentours.

L'éolien

Héritières des moulins à vent, les éoliennes utilisent la **force du vent** pour la transformer en **électricité**. Une éolienne est un rotor composé de pales (3 en général) hissées sur un mât. Le vent fait tourner les pales, 10 à 25 tours par minute. Un générateur, installé à l'arrière des pales, transforme l'énergie mécanique en **énergie électrique** qui est ensuite réinjectée dans le réseau.

La hauteur du mât permet de bénéficier d'un vent plus fort et moins turbulent qu'au niveau du sol.

On distingue 2 types d'installations d'éoliennes :

Le petit éolien



Concerne des éoliennes de puissance inférieure à 250 kW et mesurant 10 à 50 mètres de haut. Selon la qualité du site et la technologie, une petite éolienne peut produire **annuellement** entre **1000 et 3000 kWh par kW installé**.

L'éolienne peut être à axe horizontal (forme classique) ou à axe vertical. Cette deuxième forme, conçue pour le milieu urbain, n'a pas besoin de s'orienter par rapport au vent et demande peu d'espace.

Production d'énergie	Jusqu'à 250 kW (selon les mâts)
Coûts d'investissement*	2 500 à 9 000 €/kW installé
Coût d'exploitation	Dépend de l'installation
Durée de fonctionnement	20 ans

*comprennent le prix du matériel, le raccordement, l'installation, les études préalables et le prix du démantèlement en fin de vie

Avantages :

- Ressource gratuite, renouvelable et propre
- Correspondance entre la période de haute productivité (hiver) et où la demande est importante
- Revente de l'électricité produite accompagnée d'une prime (8,7 c€/kWh pendant 10 ans)
- Fonctionnement en moyenne 95% du temps
- Production locale : limite les pertes sur le réseau
- **Pas d'effet sur la santé (infrasons, bruit)**
- **Faible impact paysager**
- **Pas d'impact sur l'environnement**
- **Les éoliennes à axe vertical sont adaptées au milieu urbain**

Inconvénients :

- Arrêt lorsque la vitesse du vent est inférieure à 8km/h ou lors de vents trop violents : vitesse supérieure à 90km/h
- Pendre en compte le patrimoine naturel (oiseaux)
- Difficulté d'obtention du permis de construire
- Energie non stockable et intermittente : recours à une ressource énergétique complémentaire
- **Accrochée au pignon, l'éolienne peut mettre en danger la stabilité du bâtiment**
- **Rendement faible en milieu urbain**

L'éolien

Le grand éolien

La loi du 12 juillet 2010 impose que dans chaque région, un schéma régional éolien (SRE) soit établi et définisse les zones favorables à l'implantation de parcs éoliens en prenant compte du potentiel et des objectifs régionaux en matière de valorisation du potentiel énergétique issu de l'énergie éolienne. Ces zones favorables, appelées Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) sont définies en fonction de la vitesse du vent, des sensibilités paysagères, de la préservation de la biodiversité...



Production d'énergie	1 à 3 MW (selon les mâts)
Coûts d'investissement	1 300 à 1 500 €/kW installé
Coût d'exploitation	2 à 3% du coût d'investissement
Durée de fonctionnement	20 ans

*comprennent le prix du matériel, le raccordement, l'installation, les études préalables et le prix du démantèlement en fin de vie

Avantages :

- Ressource gratuite, renouvelable et propre
- Correspondance entre la période de haute productivité (hiver) et où la demande est importante
- Revente de l'électricité produite accompagnée d'une prime (8,7 c€/kWh pendant 10 ans)
- Fonctionnement en moyenne 95% du temps
- Production locale : limite les pertes sur le réseau
- **Rendement plus élevé**

Inconvénients :

- Arrêt lorsque la vitesse du vent est inférieure à 8km/h ou lors de vents trop violents : vitesse supérieure à 90km/h
- Pendre en compte le patrimoine naturel (oiseaux)
- Difficulté d'obtention du permis de construire
- Energie non stockable et intermittente : recours à une ressource énergétique complémentaire
- **Il peut y avoir des impacts sur l'environnement et sur la santé**
- **Acceptabilité sociale**
- **Modification des paysages**

Contexte réglementaire :

- Demande de permis de construire obligatoire si le mât de l'éolienne mesure 12 m ou plus.
- Sont soumises au régime de déclaration les éoliennes mesurant plus de 12 m, en-dessous, une déclaration de travaux suffit.
- Distances à respecter : pour les éoliennes de moins de 50 m (petites éoliennes), la distance par rapport à la limite séparative du voisinage doit être égale à la moitié de sa hauteur, au-delà, les grandes éoliennes doivent être implantées à 500 m des premières habitations.
- Une éolienne mesurant plus de 12 m est considérée comme une Installation Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et est soumise à la réglementation d'une ICPE.
- Distances avec les radars d'observation (météorologiques, aviation et militaires) à respecter.

Selon l'ORECAN, la production d'énergie éolienne sur le territoire en 2016 est de 28GWh. Ce sont 7 installations d'une puissance totale de 14 MW. ENEDIS identifie un site de production relié en haute tension et d'une production de 17,8 GWh en 2017.

D'après l'ADEME, le gisement éolien de la Basse-Normandie s'élève à environ 5 à 6 m/s dans les secteurs de bocage dense, bois et la banlieue, 6,5 à 7,5 m/s en rase campagne ou secteurs avec des obstacles épars, 7 à 8,5 m/s dans les prairies plates avec quelques buissons.

Le PCAET présente une cartographie des zones d'implantation possibles d'éoliennes en tenant compte des différentes contraintes paysagères, environnementales et de l'ancien Schéma Régional d'Eolien (annulé en juillet 2015 par le tribunal administratif de Caen). En mai 2023, l'IGN met à disposition une cartographie en ligne présentant le potentiel éolien terrestre. Il s'agit de données d'aide à la décision à destination des élus locaux.

Sur la carte du PCAET ainsi que sur les données en ligne IGN, le site du projet est identifié comme étant dans une zone non propice à l'implantation d'éolienne. En effet, il est localisé en secteur urbain peu favorable au développement de l'éolien.

La mise en place de petites éoliennes pourrait être une solution. Cependant, l'analyse des installations existantes montre que la présence en milieu urbain d'éoliennes de petite puissance est extrêmement limitée, que ce soit en Europe ou dans le reste du monde. Le bilan coût/avantage d'une petite éolienne est moins simple à étudier et nécessite des études spécifiques in situ, relativement coûteuses.

Par ailleurs, on dispose de très peu de retour d'expérience (performances techniques et économiques) sur les quelques

réalisations identifiées. On sait aujourd'hui que le gisement éolien peut être fortement limité par une « rugosité » aérodynamique importante liée à la présence d'obstacles multiples, d'autant plus lorsque l'on se situe à proximité d'espaces bâtis. Le rendement de toute éolienne qui n'est pas placée à une hauteur importante est donc médiocre.

A l'échelle de la Communauté d'Agglomération, le potentiel éolien est de 114 (ZNIEFF exclues) à 169 grande éolien, et de 79 petites éoliennes. Ceci doit permettre une production comprise entre 605 et 945GWh/an, soit 1,3 à 2 fois plus que la consommation électrique du territoire. Néanmoins, à l'échelle du projet, il ne peut pas être envisagé de mettre en place ce type de production d'énergie renouvelable.

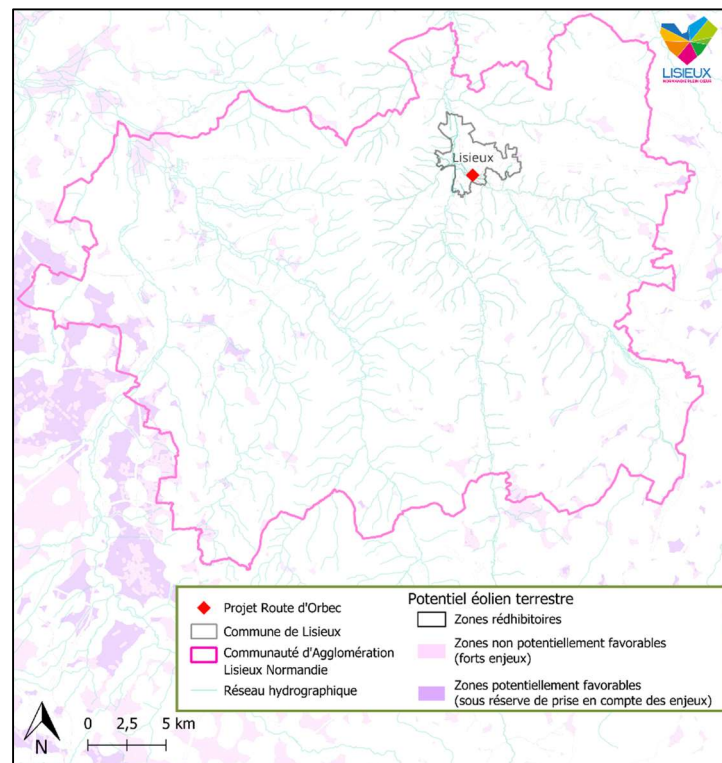


Figure 82 : Carte de potentialité d'implantation d'éolienne (source : IGN)

3.3. ENERGIE SOLAIRE

3.3.1. Le solaire thermique

Le solaire

L'énergie solaire, dispensée par le rayonnement du soleil peut être transformée notamment en **chaleur** ou en **électricité**. Le gisement solaire dépend de la région mais il est généralement suffisant sur tout le territoire français pour couvrir une partie des besoins énergétiques des bâtiments (besoin de chauffage ou d'électricité).

L'énergie solaire thermique

Les panneaux solaires thermiques permettent de **produire de l'eau chaude** grâce à la conversion du rayonnement du soleil. L'énergie diffusée par les rayons du soleil est convertie en chaleur qui est ensuite transmise grâce à un liquide guidé par un tuyau posé sur le panneau, jusqu'à un ballon qui stocke de l'eau. Cette énergie peut alimenter conjointement le **chauffage** d'un bâtiment et sa production d'**eau chaude sanitaire** (ECS).

Production d'énergie	2,4 à 3,4 kWh/m ² /jour (Nord) et 3,4 à 4,4 kWh/m ² /jour (Sud)
Coûts d'investissement	1 000 à 1 200 €/m ² (matériel et pose)
Coût d'exploitation	8 à 15 €/m ² /an
Durée de fonctionnement	20 ans

Avantages :

- Couvre environ 50% des besoins annuels
- Technologie simple et fiable
- Ressource gratuite, propre et disponible partout
- Fonctionnement sans intervention ou presque
- Matériaux recyclables en fin de vie
- Faible coût de maintenance
- Subventions ADEME et Région possibles en installation collective

Inconvénients :

- Production dépendante de l'ensoleillement du lieu
- Orientation optimale : Sud (inclinaison de 45°) ou Sud-Est/Sud-Ouest (20 à 60°)
- Énergie intermittente : nécessité d'un système de chauffage d'appoint
- Nécessite d'installer un ballon de stockage (ou dalles chauffantes)
- Énergie non stockable

3.3.2. Le solaire photovoltaïque

Le solaire

L'énergie solaire photovoltaïque

Les panneaux ou modules photovoltaïques sont utilisés pour capter l'**énergie solaire** et la transformer en **électricité**. Ces modules sont constitués, pour la plupart, d'un assemblage de cellules photovoltaïques en silicium (fabriqué à partir de la silice, présente notamment dans le sable).

Les cellules photovoltaïques vont récupérer l'**énergie solaire** et la transformer en **courant continu** grâce au silicium. Puis le courant est converti par des onduleurs en **courant alternatif** alimentant nos appareils domestiques.

L'électricité produite peut être intégralement consommée, intégralement injectée dans le réseau ou bien consommée et le surplus est réinjecté dans le réseau.

Production d'énergie	environ 100 kWh/m ² /an
Coûts d'investissement	2600 à 3300 €/kW (dont coût de raccordement)
Coût d'exploitation	66,2 à 70 €/kW/an
Durée de fonctionnement	25 ans

Avantages :

- Ressource gratuite, propre et disponible partout
- Technologie simple et fiable
- Fonctionnement sans intervention ou presque
- Matériaux recyclables en fin de vie
- Pas de frais de raccordement si toute la production est consommée
- Subventions ADEME et région possibles en installation collective
- Production rachatée par EDF (6 à 25 c€/kWh)
- Faible coût de maintenance

Inconvénients :

- Orientation au Sud (inclinaison de 30°)
- Variabilité des tarifs de rachat par EDF
- Production dépendante de l'ensoleillement
- Nécessite une plus grande surface au Nord qu'au Sud pour une même production d'énergie
- Énergie non stockable

Des technologies innovantes :



Les tuiles solaires photovoltaïques



Le panneau solaire hybride photovoltaïque et solaire



La route solaire photovoltaïque



Le vitrage solaire photovoltaïque

3.3.3. Potentiel solaire

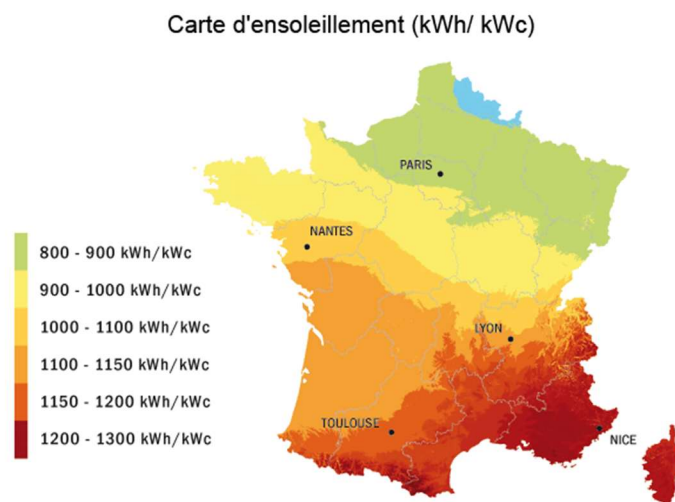


Figure 83 : Carte de production maximale par kwc installé

(Source : ADEME)

Le potentiel solaire est moyen comparé au territoire français, mais exploitable, par panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques.

Pour assurer une meilleure productivité, l'exposition des bâtiments permettant d'accueillir de telles installations doit être optimale.

D'après les données d'ensoleillement de Météo France, la commune de Lisieux a connu 2 159 heures d'ensoleillement en 2019, contre une moyenne nationale des villes de 2 141 heures de soleil. Lisieux a bénéficié de l'équivalent de 63 jours de soleil en 2019. Cette durée d'ensoleillement correspond à la moyenne nationale : l'énergie solaire est exploitable à Lisieux.

La mise en place de panneaux solaires thermiques est envisageable à l'échelle des bâtiments sur site, en s'assurant que l'ensoleillement des hauts

d'immeubles permet effectivement une bonne efficacité des panneaux photovoltaïques.

De la même manière que le solaire thermique, la mise en œuvre de panneaux solaires photovoltaïques sur les toitures des bâtiments sur site est envisageable.

A l'échelle de la Communauté d'Agglomération, le **potentiel de déploiement du solaire thermique sur le parc résidentiel est de 40 GWh/an**. En moyenne, il faut compter une surface de 3 m² de capteurs thermiques pour couvrir la moitié des besoins d'ECS d'un logement. Ainsi, au maximum, le solaire thermique peut consommer environ **115 000 m² de toitures bien orientées et exploitables**, soit l'équivalent d'une production en photovoltaïque d'environ **17 GWh/an** (en reprenant les hypothèses de calcul d'In Sun We Trust).

Ainsi, **le potentiel d'ensoleillement au niveau du site étudié est suffisant pour prévoir une exploitation de l'énergie solaire sur toiture. Cette solution semble bien adaptée au site**, dans la mesure où les bâtiments bénéficient d'un ensoleillement maximal et que les ombres portées ne fassent pas obstacle à la production.

Lorsque chaque logement disposera en moyenne de 3 m² de panneaux solaires thermiques, le potentiel de 40 GWh/an sera totalement exploité pour la production d'eau chaude sanitaire dont on a besoin toute l'année. Ainsi utilisé, les panneaux solaires sont pleinement efficaces.

Le ballon d'eau chaude thermodynamique est également une solution durable pour la production d'ECS. Le marché de la transition énergétique se partagera avantageusement entre ces deux solutions.

3.4. GEOTHERMIE

La géothermie

La géothermie basse et moyenne énergie

Elle repose sur l'utilisation directe de la chaleur de l'eau chaude contenue dans les aquifères profonds (1000 à 2000 m).

Cette technique consiste à récupérer l'eau contenue dans les nappes dont la chaleur (30 à 150°C) permet son utilisation en direct pour alimenter des réseaux de **chaleur** d'un quartier ou d'un ensemble d'immeubles. L'eau est ensuite réinjectée dans la nappe grâce à des sondes verticales.

L'accès à cette énergie nécessite donc la présence d'une ressource adaptée et une densité d'installations à alimenter en chaleur importante.

La géothermie haute énergie (température supérieure à 150°C)

Elle permet, particulièrement en milieu volcanique ou dans des zones présentant des roches chaudes fracturées en profondeur, de transformer la chaleur en **électricité** indépendante des aléas climatiques et disponibles 24 h sur 24. Cette technique permet de faire de la cogénération (production conjointe d'électricité grâce à des turbines à vapeur et de la chaleur avec la récupération des condensats de la vapeur).

Production d'énergie	115 à 500 kW
Coûts d'investissement	2400 à 3600 €/kW
Coût d'exploitation	140 à 160 €/kW/an
Durée de fonctionnement	25 à 50 ans

Avantages :

- Ressource présente dans tous les sous-sols et tous les climats hormis pour la haute énergie
- Usages variés (selon les températures)
- Pas d'impact sur le paysage
- Énergie gratuite, propre et inépuisable
- Énergie stockable et constante (non intermittente)
- TVA réduite sur l'abonnement à un réseau de chaleur alimenté par une énergie renouvelable
- Revente de l'électricité produite possible (20 c€/kWh)

Inconvénients :

- Avoir recours à une entreprise de forage qualifiée
- Surface nécessaire importante pour les capteurs horizontaux
- Éviter les poids lourds au-dessus d'un champ de sondes
- Procéder à un essai de «réponse thermique globale» sur le site, sur une profondeur correspondante au projet
- Projet long à monter

Contexte réglementaire :

- L'installation relevant de la géothermie d'une profondeur supérieure à 10 m est soumise au régime de déclaration (décret n°2006-649 du 2 Juin 2006)
- Prendre en considération la carte des zones relatives à la géothermie lors du choix de la localisation du forage
- Prendre en compte les réglementations relatives aux enjeux du sol et sous-sol et à la préservation de la ressource en eau potable et de la qualité des nappes souterraines.

La géothermie

La géothermie permet de capter à des profondeurs très diverses la chaleur terrestre et de l'exploiter en surface pour produire de la **chaleur**, du **froid** ou de l'**électricité**. Plus on s'enfonce sous la terre, plus la température augmente.

La géothermie très basse énergie

Allant de 200 à 400m de profondeur, elle est définie par l'ensemble des techniques de valorisation de l'énergie du sous-sol peu profond permettant de chauffer ou de refroidir un bâtiment et de produire de l'eau chaude. La température atteint 10 à 14°C à ce niveau de profondeur, elle augmente en moyenne de 4°C tous les 100 m. Il est **nécessaire d'installer une pompe à chaleur** permettant d'augmenter la température à un niveau suffisant pour le **chauffage**. Ce procédé peut être mis en place dans des logements individuels, collectifs ou tertiaires.

- **Les pompes à chaleur sur capteurs horizontaux** (enterrés de 60 cm à 1,20 m)
Cette technologie nécessite de grandes surfaces d'espaces verts non plantés (environ 2 fois la surface à chauffer).

Production d'énergie	20 à 25 W/m²
Coûts d'investissement	350 à 600 €/kW
Coût d'exploitation	Variable selon la surface
Durée de fonctionnement	25 à 50 ans



- **Les pompes à chaleur sur sondes géothermiques verticales** (enterrées à une profondeur maximale de 100 m)
L'emprise au sol est minime.



Production d'énergie	30 à 300 kW
Coûts d'investissement	1200 à 1800 €/kW
Coût d'exploitation	45 à 60 €/kW/an
Durée de fonctionnement	25 à 50 ans

- **Les pompes à chaleur sur nappes ou sur aquifères superficiels**
Cette technologie nécessite 2 forages d'eau (un pour la production de chaleur, l'autre pour rejeter l'eau dans la nappe). Elle nécessite donc la présence d'une nappe d'eau souterraine à proximité du bâtiment. Ces technologies doivent être reliées à une **pompe à chaleur** qui permet de transformer les calories extraites en **chaleur** ou en **froid**. Ce processus peut couvrir **jusqu'à 60% des besoins en énergie** pour chauffer un logement.

Production d'énergie	100 à 1000 kW
Coûts d'investissement	500 à 1400 €/kW
Coût d'exploitation	60 à 90 €/kW/an
Durée de fonctionnement	25 à 50 ans



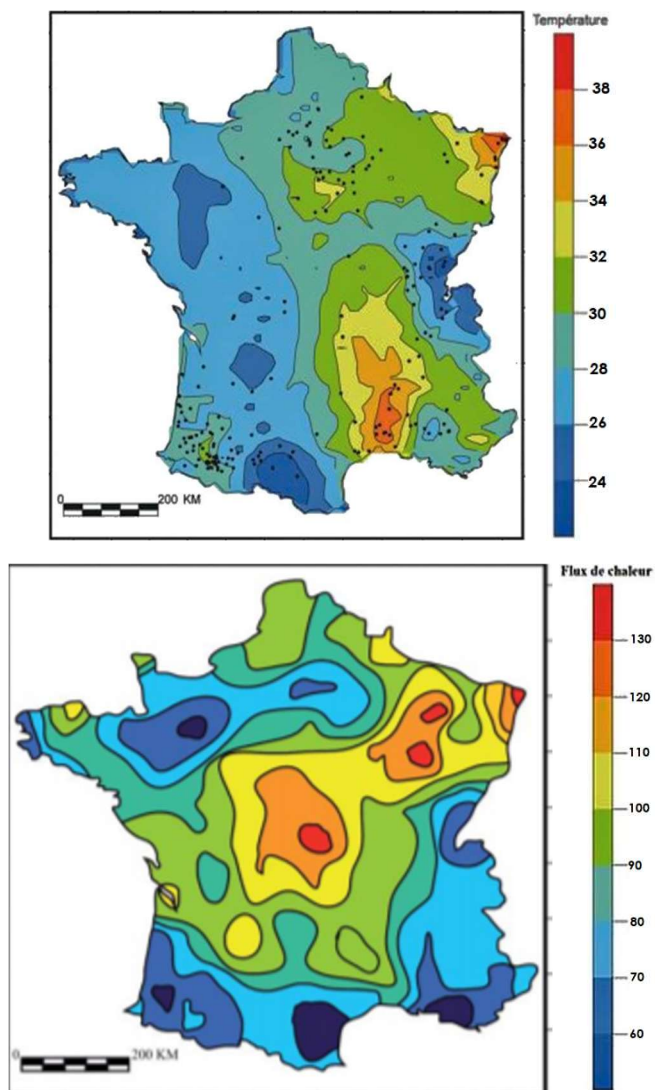


Figure 84 : Température à 500 m de profondeur et flux de chaleur en France
(Source : BRGM)

Le site Géothermie Perspectives mis en place par l'ADEME et le BRGM ne fournit pas d'information pour la Normandie.

L'est du Calvados se situe sur un bassin sédimentaire profond (aquifère profond) : le Bassin parisien, secondaire et tertiaire qui semble favorable à l'exploitation de la géothermie sur nappe. Néanmoins, la température de l'aquifère s'élève à 12°C au niveau du site Route d'Orbec et semble insuffisante pour son exploitation.

L'exploitation de la géothermie très basse énergie est la seule envisageable sur le site, au vu de la faible profondeur et de la faible température de l'aquifère présent. Elle nécessite alors l'utilisation d'une pompe à chaleur (PAC) qui est adaptée pour le chauffage de maisons individuelles mais aussi pour le tertiaire et les locaux collectifs.

Ce type d'installation nécessite des études complémentaires pour avoir une réelle visibilité du ratio coût/avantage de l'opération.

L'étude du potentiel technico-économique de développement des pompes à chaleur sur aquifères superficiels considère qu'il est nul sur le territoire. La pompe à chaleur aérothermique est une très bonne solution, bon marché et efficace, mais très exigeante. Cette solution pourrait produire 34GWh/an. Elle doit être installée quand toutes les conditions préalables sont bien réunies : isolation de très bonne qualité, chauffage à très basse température, éventuel appoint gaz conservé ou biomasse installé dans certains cas. Sans quoi les déceptions seront nombreuses.

L'exploitation de la géothermie très basse énergie avec utilisation de pompe à chaleur sur aquifère est envisageable sur ce site moyennant des études complémentaires pour avoir une réelle visibilité du ratio coût/avantage de l'opération.

3.5. VALORISATION ENERGETIQUE DES DECHETS

3.5.1. L'incinération des déchets ménagers

La valorisation énergétique des déchets

La valorisation énergétique des déchets consiste à récupérer et à valoriser l'énergie produite lors du traitement des déchets sous forme de **chaleur**, d'**électricité** ou de carburant. La valorisation se fait soit par traitement thermique (incinération, co-incinération, pyrolyse et gazéification) et la valorisation du biogaz issu notamment des installations de stockage de déchets non dangereux et de la méthanisation des déchets organiques

L'incinération des déchets ménagers

Les déchets ménagers, ramassés par les collectivités, sont acheminés vers un centre de valorisation énergétique puis, ils sont **incinérés** afin de produire de la **chaleur** et de l'**électricité**. L'incinération consiste à récupérer la chaleur dégagée par la combustion des éléments combustibles contenus dans les déchets. La chaleur récupérée est ensuite récupérée sous forme de vapeur sous pression qui est ensuite utilisée pour alimenter un réseau de chaleur urbain ou industriel ou introduite dans un turboalternateur produisant de l'électricité.

Avantages :

- Réduit le volume des déchets de presque 90%
- Permet de produire de la chaleur et de l'électricité pour un réseau étendu
- Prix compétitifs avec ceux issus du pétrole et du gaz
- Emissions de gaz à effet de serre en baisse
- TVA réduite sur l'abonnement à un réseau de chaleur alimenté par une énergie renouvelable
- Résidus de l'incinération recyclés et revendus

Inconvénients :

- Méfiance face à l'émission de gaz à effet de serre
- Coûts de raccordement
- Nécessite la proximité avec un centre d'incinération

Contexte réglementaire :

- Exigences en matières sanitaires et environnementales
- Normes d'émission fixées

En ce qui concerne la valorisation énergétique des déchets, aucune production n'est identifiée sur le territoire, ni par l'ORECAN, ni par ENEDIS. Les déchets ménagers du territoire sont aujourd'hui enfouis mais leur transfert vers une unité d'incinération dans les prochaines années est prévu. La chaleur et l'électricité produite par l'incinération des déchets sont considérées à 50% comme étant d'origine renouvelable.

Les déchets ménagers de Lisieux sont collectés et triés par la Communauté d'Agglomération. Le territoire intercommunal recense huit déchèteries : Escres-sur-Favières, Livarot, Mézidon-Canon, Orbec, Cambremer, Moyaux, Saint-Cyr-du-Ronceraie et Hermival-les-Vaux qui est la plus proche du site de projet Route d'Orbec. Les déchets, une fois triés, rejoignent des filières de valorisation (compostage, recyclage ou valorisation énergétique ou sont enfouies dans des installations dédiées. En 2020, 23 550 tonnes de déchets ont été valorisés.

En moyenne, un Français produit 580 kg de déchets par an, selon l'ADEME en 2018. Cela représente 63 tonnes par an à l'échelle du futur quartier Route d'Orbec (60 logements pour un ménage de 1,81 personnes). A ce jour, 6% des déchets sont valorisés énergétiquement en 2018, soit, à l'échelle du quartier, un potentiel de 3,7 tonnes de déchets valorisés énergétiquement par an.

Le site de projet n'a pas le projet d'accueillir une unité de valorisation énergétique des déchets ménagers. Cependant, les déchets produits par les futurs habitants sur le site seront valorisés énergétiquement (chaleur et électricité), par incinération.

3.5.2. Le bois-énergie

La valorisation énergétique des déchets

La biomasse :

La biomasse est définie comme étant « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ». Elle concerne principalement le **bois-énergie**, valorisé par un **système de chaufferie** et le **biogaz**, valorisé par la **méthanisation**.

La chaudière bois-énergie

Le bois peut être qualifié de « bois-énergie » pour le désigner à des fins énergétiques. Le fonctionnement d'une chaudière bois est simple : le bois, préalablement stocké dans un silo, est amené, de manière automatique ou manuelle, vers la chambre de combustion où il est brûlé avec un **rendement compris entre 85 % et 95 %** pour les nouvelles installations.

Ce dispositif permet de produire du **chauffage** et/ou de l'**électricité**. Ces chaudières peuvent être alimentées avec différents combustibles bois fluides (bois déchiquetés, granulés).

Les fumées produites lors de la combustion sont évacuées par un conduit qui filtre les particules et un réseau de canalisations enterrées et isolées distribue la chaleur vers les différents bâtiments.

Production d'énergie 4,9 à 5,4 kWh/kg PCI* pour les granulés bois

3,5 kWh/kg PCI pour de la plaquette forestière

Environ 3 kWh/kg PCI pour les bûches (de 25 à 50 cm)

Coûts d'investissement Installation collective : 500 à 900 €/HT/kW (installation de plus de 1,5MW) et

1100 à 1300 €/HT/kW (moins de 1,5MW)

Création d'un réseau de chaleur : 300 à 500 €/HT/kW

* Pouvoir calorifique inférieur

Avantages :

- Dégage très peu de gaz à effet de serre
- Ressource renouvelable, facile d'accès et variée
- Energie stockable et constante
- Coût 2 à 4 fois moins élevé que les énergies fossiles
- Participe à la gestion du patrimoine naturel
- Convient à des grands comme à des petits bâtiments
- Prix du bois non soumis aux fluctuations des cours (monnaie et carburant)
- TVA réduite sur l'abonnement à un réseau de chaleur alimenté par une énergie renouvelable

Inconvénients :

- Espace nécessaire pour l'installation du silo de stockage
- Nécessité d'être dans un rayon de 150 km d'un lieu de production
- Nécessité d'un chauffage d'appoint en secours
- Nécessite un calcul de puissance ; le surdimensionnement aboutit à une détérioration accélérée du matériel
- Veiller à la qualité du bois
- Entretien obligatoire et ramonage 2 fois/an

Contexte réglementaire :

- Rubrique « 2910. Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771 » des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement : installations soumises à Autorisation, Enregistrement ou Déclaration selon le type de biomasse utilisé

La Normandie possède un fort potentiel de développement de sa filière forêt-bois, entre le bois forestier, le bois bocager et le bois en fin de vie (déchets de bois issus de diverses activités de destruction, de meubles usagés, de palette...).

D'après le PCAET de la Communauté d'agglomération Lisieux Normandie, le territoire possède deux gisements de bois qui peuvent être exploités pour une filière bois énergie : les forêts et les haies.

La forêt représente 12,8% de la surface du territoire de la communauté d'agglomération (soit plus de 12 300 ha), en ne comprenant pas le maillage bocage.

Composition forestière	Surface (ha)	Part (%)
Résineux	1 114,5	9
Feuillus	10 357,2	84
Mixtes	427,5	3
Peupleraies	420,5	3
Total	12 319,7	100

Figure 85 : Composition forestière de la CA Lisieux Normandie

(Sources : URCOFOR Normandie et PCAET CALN)

Concernant les haies, un recensement de 2010 estime que 30% du volume total de bois est présent dans les haies (étude Haie biomasse, Basse-Normandie 2010). En considérant prudemment un linéaire de **90 ml/ha**, la ressource peut être évaluée à **7350 km**. C'est aujourd'hui une **ressource très peu mobilisée**.

Les ressources en bois-énergie sont jugées suffisante sur le territoire de la Communauté d'agglomération Lisieux Normandie et à l'échelle de la Région Normandie, l'installation d'une chaudière à bois est envisageable sur le site de Route d'Orbec.

3.6. LA METHANISATION

La valorisation énergétique des déchets

La biomasse :

La méthanisation

La méthanisation est une réaction anaérobie (sans oxygène) de déchets fermentescibles, végétaux ou animaux. Cette réaction produit un « **biogaz** » dont les propriétés énergétiques sont déterminées par sa teneur en méthane ainsi que du **digestat** (produit humide riche en matière organique destiné à être utilisé comme engrais). Le biogaz est composé de 50 à 70% de méthane (selon les ressources utilisées). Cette ressource est valorisée soit par combustion (chaudière), soit par cogénération (production de **chaleur** et d'**électricité**). Le module de cogénération est constitué d'un moteur à gaz qui entraîne un alternateur pour produire de l'électricité et d'un système de récupération de chaleur perdue par le bloc moteur et dans les fumées.

En France, les 3 grands gisements de biogaz sont les **installations de stockage de déchets non dangereux**, les **boues d'épuration** urbaines, industrielles ou agro-industrielles et enfin les **déchets agricoles et ménagers**.

Production d'énergie	200 à 1100 kWe
Rendement global	50 à 55%
Rendement électrique	30 à 35%
Coûts d'investissement	7500 à 8000 €/kWe
Coût d'exploitation annuel	58,2 à 128,2 €/MWhe
Durée de fonctionnement	20 ans

Avantages :

- Ressource gratuite, propre, inépuisable et accessible localement
- Double valorisation des déchets
- Production d'engrais naturel
- Soutien du Ministère de l'Ecologie et du Ministère de l'Agriculture (plan EMAA)
- Fonds de chaleur et Fonds déchets prévus par l'ADEME
- Installations <500 kW : tarif d'achat d'électricité garanti sur 20 ans (11,19 à 13,37 c€/kWh)
- Installations >500 kW : soutien sous forme d'appel d'offre avec complément

Inconvénients :

- S'assurer que les déchets entrants prévus seront disponibles sur la durée
- Les déchets ne pouvant pas être méthanisés devront être stockés ou incinérés
- Porter une attention particulière au choix, à la préparation et au tri des déchets
- Installation coûteuse
- Souvent nécessaire de mettre en place un traitement des excédents en eau

Contexte réglementaire :

- L'installation est soumise à la réglementation d'une ICPE (rubrique n°2781)
- Une installation qui traite moins de 30 t/j de matières traitées est soumise au régime de la déclaration
- Une installation qui traite 30 à 50 t/j de matières traitées est soumise au régime de l'enregistrement
- Une installation qui traite plus de 50 t/j de matières traitées est soumise au régime de l'autorisation

Le potentiel agricole de méthanisation a été étudié par la chambre d'agriculture, il en ressort les conclusions suivantes :

« Le territoire compte **une seule unité de méthanisation à la ferme** en activité, mise en route en 2013, en **cogénération en 130 kW électrique** (source : Nov&atech, carte des installations de méthanisation en Normandie).

L'alimentation d'un méthaniseur nécessite un approvisionnement en intrants sur toute l'année, et l'assurance d'un volume suffisant. Or, les élevages du territoire sont majoritairement de taille petite à moyenne, souvent insuffisante. De plus, l'élevage bovin, nettement dominant, ne produit des effluents qu'en période hivernale. Le reste de l'année les déjections sont émises directement au pâturage. Dans ces conditions, les pistes de développement de la méthanisation passent par des projets collectifs, plus complexes à organiser car ils reposent sur des interactions sociales, à monter sur le plan administratif, mais aussi bien plus lourds financièrement.

Plusieurs projets collectifs agricoles ont été envisagés depuis 2010 dans le Pays d'Auge sans aboutir jusqu'alors. L'un d'entre eux est en phase d'aboutissement en 2019 : la SAS les Groseillers, associant 7 exploitations agricoles du territoire de l'agglomération sur 13 fermes et 1 industriel engagé dans le projet. L'unité de méthanisation, implantée à Vendeuvre (Communauté de Commune du Pays de Falaise), produira 21 600 Normo m³/j de biogaz en injection, d'après le dossier d'enquête publique de mai 2019 ». **Compte tenu de la nature des activités agricoles sur le territoire, le potentiel de méthanisation semble donc faible.**

Concernant le gisement des STEP, la production annuelle moyenne de boues est de **11,6kg/habitant/an en matière sèche**. Le potentiel méthanogène de ces boues est de 192Nm³CH₄/tMS.

Avec une population d'environ 77000 habitants, le territoire présente un gisement maximal de **890 tonnes de matière sèche, soit 171000 Nm³CH₄ et 2GWh de gaz.**

Ainsi, les déchets verts, ménagers ou bio déchets des futurs habitants ramassés par la collectivité pourront être envoyés vers le centre de méthanisation Biogaz et seraient une source d'énergie thermique et électrique supplémentaire.

Les surfaces agricoles utilisées sont significatives sur le territoire intercommunal, l'exploitation de l'énergie d'une unité de méthanisation pourrait être envisageable. Toutefois, aucune unité de méthanisation n'est prévue dans le projet.

3.7. RECUPERATION DE LA CHALEUR FATALE



Avantages :

- La chaleur et le froid produits peuvent être stockés
- Impact environnemental faible
- Production indépendante des conditions géographiques ou météorologiques

Inconvénients :

- Coût de l'électricité supérieur à celui du fioul
- Coût d'investissement élevé

Récupération de chaleur sur eaux grises



Cette technique consiste à récupérer l'énergie contenue dans les **eaux usées** (douches, lavabos, lave-vaisselles et lave-linges) encore tièdes (environ 30°C). L'énergie récupérée est utilisée pour **chauffer** tout ou une partie l'**eau chaude sanitaire** et couvre **10 à 40% des besoins en chauffage**.

Cette technique peut être effectuée grâce à des canalisations équipées d'échangeurs thermiques. Fonctionnant sur le même principe qu'une vmc double flux pour l'air, un échangeur thermique permet de récupérer les calories dans les canalisations d'évacuations et de les transférer aux bâtiments via une **pompe à chaleur**.

Le système est réversible, il permet aussi de **rafraîchir** les bâtiments en été.

Avantages :

- Ressource peu limitée, propre et disponible localement
- Réduction de la consommation de 40 à 60%
- Système réversible : chauffage en hiver, rafraîchissement en été

Inconvénients :

- Installation coûteuse
- Subventions de moins en moins importantes
- Installation complexe et plus coûteuse sur un parc ancien

Il n'y a pas de Data Center localisé dans le site route d'Orbec. La commune de Lisieux accueille un datacenter : Covage.

Concernant les eaux usées de la zone, elles devront être recueillies par le réseau d'assainissement collectif de la commune et acheminées vers la station d'épuration dont elle dépend, à savoir le système d'assainissement de Lisieux située à 3,2 km au nord du quartier de Route d'Orbec, à vol d'oiseau. Cette installation n'est pas équipée pour récupérer la chaleur des eaux usées collectées.

Le quartier route d'Orbec n'a pas vocation à accueillir un data center. De ce fait, l'exploitation d'une telle source d'énergie n'est pas envisageable pour ce projet.

L'utilisation de l'énergie récupérée par la chaleur des eaux grises ne semble pas mobilisable sur site.

3.8. AÉROTHERMIE



Coût d'investissement	50 à 80 € TTC/m ² pour un système air/air (PAC uniquement)
	100 à 150 € TTC/m ² pour un système air/eau (PAC uniquement)
Coût de maintenance	Rajouter 3 à 5 k€ pour une maison de 100 m ² pour un système de radiateurs ou 40 à 75 € HT/m ² de plancher chauffant (achat et pose)
Durée de fonctionnement	150 à 180 € TTC/an pour une habitation de 100 m ²
	15 ans

Avantages :

- Facilité d'installation
- Utilisation possible partout
- Apport de chaleur et de froid
- Pas de contrainte liée au terrain
- Pas d'emprise au sol

Inconvénients :

- Privilégier des circuits de chauffage basse température
- Rendement inférieur au système eau/eau (la capacité calorifique de l'eau est supérieure à celle de l'air)
- Nécessité d'un chauffage d'appoint
- Rendement dépendant des conditions climatiques
- Certaines PAC peuvent être bruyantes pour le voisinage (nécessité d'installer des dispositifs pour limiter la nuisance)

L'aérothermie est envisageable mais reste une solution restreinte qui ne pourra pas assurer à elle seule la totalité des besoins en chaleur des bâtiments, notamment collectifs. Il s'agit d'une solution plus adaptée à de l'habitat individuel.

Cette solution n'est toutefois pas à écarter compte tenu de l'évolution constante du matériel et notamment du coefficient de performance. Cette énergie pourrait être à associer à des réseaux basses températures, dans le cas d'une installation de type PAC air/eau. Une solution avec distribution d'eau chaude est à privilégier.

3.9. HYDROELECTRICITE



L'énergie hydraulique utilise la **force motrice de l'eau** pour créer de l'**électricité**, on parle d'hydroélectricité. La force de l'eau de cours d'eau ou de chutes d'eau est utilisée pour alimenter les turbines des centrales hydrauliques et hydroélectriques. La puissance d'une centrale hydroélectrique dépend du débit de l'eau qui s'écoule et de sa hauteur de chute. La hauteur de chute permet la transformation de l'énergie potentielle du liquide en énergie cinétique. La vitesse de l'eau actionne une turbine et transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique. La turbine entraîne à son tour une génératrice qui transforme l'énergie mécanique en électricité.

On distingue deux types de centrales hydrauliques :

- Les petites centrales hydrauliques dont la puissance est inférieure à 10 000 kW.
- Les grandes centrales hydrauliques, dont la puissance est supérieure à 10 000 kW, sont installées sur de grands barrages ou de grands fleuves.

Avantages :

- Production constante
- Energie stockable
- Energie gratuite, propre
- Energie modulable, qui s'adapte selon les besoins
- Les retenues d'eau peuvent être aménagées en zones de loisirs ou touristiques
- Les centrales de puissance inférieure à 12 mW bénéficient d'une obligation d'achat fixée à 60,7 €/MWh et une prime de 25 €/MWh (installation < 400 kW) et à 50 €/MWh (installation > 600 kW)

Inconvénients :

- Dépend fortement des précipitations
- Impact sur le paysage
- Impact sur l'écosystème et la biodiversité aquatique et les continuités écologiques
- Réglementation forte
- Coût d'investissement élevé

Contexte réglementaire :

- Etudes de faisabilité à effectuer au préalable (au niveau technique, environnemental et technico-économique)
- Les installations ne doivent pas constituer d'obstacles sur les cours d'eau
- Respect des continuités des rivières (garantissant la circulation des poissons)
- Certains cours d'eau ne peuvent pas être utilisés (se référer au classement des cours d'eau de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 dite « Directive Cadre sur l'Eau »)
- Les installations de puissance inférieure à 4500 kW sont soumises au régime de l'autorisation
- Les installations de puissance supérieure à 4500 kW sont soumises au régime de la concession

Sur le territoire de Lisieux Normandie, le PCAET n'a identifié aucun potentiel significatif.

Par ailleurs, aucun cours d'eau n'est présent sur le site de projet de renouvellement urbain du quartier route d'Orbec.

Le potentiel de développement est nul.

4. OPPORTUNITE DE LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID

4.1. PRESENTATION

Les réseaux de chaleur (froid, chaud) sont par nature des infrastructures intimement liées à l'aménagement urbain communal ou intercommunal :

- Leur tracé suit celui de la voirie qui relie et irrigue les quartiers, ce qui est à la fois source d'opportunités (mutualisation des travaux) et d'obstacles potentiels (nécessité d'anticiper et de coordonner les développements) ;
- Leur pertinence économique dépend essentiellement de la densité, des caractéristiques et de l'usage des bâtiments ;
- Leur amortissement s'effectue sur de longues périodes, comparables à celles de la plupart des infrastructures urbaines ;
- Les réseaux de chaleur sont souvent le support d'un service public local – celui du chauffage urbain – ce qui peut conférer à leurs infrastructures (chaufferies, canalisations, sous-stations) un statut particulier au regard des règles d'urbanisme.

Il s'agit, ici, d'étudier l'intérêt et la faisabilité de créer, développer ou raccorder le projet à un réseau de chaleur ou de froid dont les unités de

production utilisent des sources d'énergie d'origine renouvelable ou de cogénération.

4.2. LES RESEAUX DE CHALEUR

4.2.1. Présentation des réseaux de chaleur

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur (d'origine renouvelable ou non), un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

Le réseau de chaleur doit comporter les principaux éléments suivants :

- **Une unité de production de chaleur** pouvant exploiter les énergies renouvelables ou produire de l'énergie de récupération (incinération, data center chaudière bois, ...). Généralement un réseau comporte une unité principale qui fonctionne en continu et une unité d'appoint utilisée en renfort pendant les heures de pointe, ou en remplacement lorsque cela est nécessaire.
- **Un réseau de distribution primaire** composé de canalisations dans lesquelles la chaleur est transportée par un fluide caloporteur (vapeur ou eau chaude). Un circuit aller (en rouge sur le schéma ci-dessous) transporte le fluide chaud issu de l'unité de production. Un circuit retour (en bleu) ramène le fluide, qui s'est délesté de ses calories au niveau de la sous-station d'échange. Le fluide est alors à nouveau chauffé par la chaufferie centrale, puis renvoyé dans le circuit. La conception du réseau vise à assurer une densité

thermique (nombre de bâtiments raccordés par kilomètre de conduite posée) aussi élevée que possible, afin de permettre la viabilité économique du réseau (coût d'investissement fortement liée au linéaire de conduite ; recettes liées au nombre d'usagers). Il est donc possible de réaliser un réseau de chaleur dédié au projet mais celui-ci étant éloigné d'autres infrastructures, cela ne semble pas judicieux.

- **Les sous-stations d'échange**, situées en pied d'immeuble/bâtiment, permettent le transfert de chaleur par le biais d'un échangeur entre le réseau de distribution primaire et le réseau de distribution secondaire qui dessert un immeuble ou un petit groupe d'immeubles. Le réseau secondaire ne fait pas partie du réseau de chaleur au sens juridique, car il n'est pas géré par le responsable du réseau de chaleur mais par le responsable de l'immeuble.



Figure 86 : Principe de fonctionnement d'un réseau de chaleur

(Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie)

4.2.2. Les réseaux de chaleur à Lisieux

Aucun réseau de chaleur n'est présent sur site de projet Route d'Orbec.

Au nord, le quartier de Hauteville est parcouru et alimenté par un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie bois installée en 2007. Cette chaufferie a été installée pour remplacer une chaufferie au fioul, installée depuis la création du quartier. La chaufferie, alimentée à 60% en énergie renouvelable, est équipée de 5 générateurs de chaleur pour une puissance totale de 29 MW (2 générateurs bois de 5 MW, 2 générateurs gaz de 7MW, 1 générateur gaz de 55 MW). Le réseau dessert 37 sous-stations, représentant 2 055 logements et notamment : l'hôpital, la polyclinique, la piscine, l'IUT, la crèche, 1 collège, 5 groupes scolaires, 1 gymnase, soit un total d'environ 3 500 équivalents logements.

La consommation totale du réseau de chaleur, comprenant le chauffage et l'eau sanitaire, est de 34,2 GWh, soit une consommation en chaleur moyenne par logement de 9,06 MWh/logement.

4.2.3. Le potentiel en développement d'un réseau de chaleur

Le site Route d'Orbec présente un réel potentiel en matière de développement d'un réseau de chaleur. Les ressources d'énergies renouvelables disponibles sur le site (géothermie basse ou très basse énergie et biomasse), rendent possible le développement d'un réseau de chaleur.

Il peut être intéressant de réaliser une étude de faisabilité, afin d'identifier si la densité thermique est suffisante ou non pour le développement d'un réseau de chaleur. Rappelons que, pour envisager l'aménagement d'un réseau de chaleur, la densité thermique du réseau doit être au moins égale à 1,5 MWh/mètre linéaire.an.

4.3. LES RESEAUX DE FROID

4.3.1. Présentation des réseaux de froid

Les réseaux de froid collectent la chaleur dans les bâtiments pour l'acheminer au niveau d'une centrale de refroidissement. Les réseaux de froid sont constitués par :

- Les unités d'évacuation de la chaleur ;
- Les réseaux de canalisations qui permettent le transport à l'aide de fluide caloporteur ;
- Les sous stations qui assurent la collecte de la chaleur.

Les avantages du réseau de froid :

- Impact environnemental réduit (meilleur rendement des appareils, installation centralisée plus facile à contrôler) ;
- Faible impact visuel (moins de surface nécessaire et réduction des bruits) ;
- Système évolutif.

Les contraintes :

- C'est un système adapté aux zones urbaines denses accueillant de nombreux bureaux, commerces et équipements collectifs consommant plus de froid que les logements ;
- La création d'un réseau de froid représente un investissement financier très important ;
- Mise en place de plusieurs kilomètres de canalisations, généralement sous les voiries ;
- Investissements amortis par la vente de quantités massives de froid.

Les réseaux de froid restent assez peu répandus. En Europe, ils ne représentent qu'entre 1% et 2% du marché du froid. Ailleurs dans le monde, ils se développent surtout dans les zones très urbaines, marquées par un climat chaud, et avec un niveau de vie élevé. Seuls 23 réseaux de froid sont présents en France, desservant 140 000 équivalents-logements.

4.3.2. Les réseaux de froid à Lisieux

Aucun réseau de froid n'est présent sur le territoire étudié.

4.3.3. Le potentiel en développement d'un réseau de froid

Le développement d'un tel réseau de froid est intéressant pour la mise en place d'une opération de très grande envergure. Il s'agit d'une solution d'autant plus intéressante si elle se situe en zone urbaine très denses et soumise à un climat rigoureux en période estivale et/ou si des équipements collectifs sont présents en grand nombre.

Au vu de l'absence de réseaux existants et au vu de l'ampleur du projet dédié à de l'habitat, le développement d'un réseau de froid ne semble pas intéressant dans le cadre de ce projet.

5. BILAN DES ENERGIES MOBILISABLES SUR SITE ET OPPORTUNITE DE RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR

Le tableau suivant récapitule, pour chaque énergie étudiée, la faisabilité sur le site du projet et classe ces énergies, lorsqu'elles sont mobilisables, en trois catégories :

- **Catégorie 1** : les énergies facilement exploitables sur le site moyennant des études précises et complémentaires.

- **Catégorie 2** : les énergies potentiellement exploitables mais nécessitant d'importants travaux, investissements, adaptations au contexte...
- **Catégorie 3** : les énergies difficilement exploitables.

D'un point de vue des coûts de mise en place et de fonctionnement des sources d'énergies, des signes allant de « ++ » (le plus cher) à « - » (le moins cher) permettent de savoir si les investissements peuvent, à priori, être intéressants. Il s'agit d'un classement indicatif et relatif des solutions les unes par rapport aux autres.

ENR CONCERNEE	FAISABILITE SUR LE SITE DU PROJET	CATEGORIE	COUT D'INVEST.	COUT DE FONCTION.
Eolien industriel	- Quartier enclavé dans un tissu urbain : proximité d'infrastructures et d'habitations - Secteur non identifié comme zone d'implantation d'éoliennes dans le PCAET	Non mobilisable		
Petit éolien (éolienne à axe vertical et axe horizontal)	- Gisement éolien qui semble correct, - Rendement faible en milieu urbain,	3	++	+
Géothermie très basse énergie – capteurs horizontaux	- Potentiel intéressant, - Technologie nécessitant de grandes surfaces d'espaces verts non plantés (environ 2 fois la surface à chauffer).	2	+	-

ENR CONCERNEE	FAISABILITE SUR LE SITE DU PROJET	CATEG ORIE	COUT D'INV EST.	COUT DE FONCT .
Géothermie très basse énergie – sondes verticales	- Potentiel géothermique intéressant, - Profondeur faible de la nappe. - Etudes précises à engager avant tout projet.	1	-	-
Géothermie basse et moyenne énergie – nappes ou aquifères	- Potentiel géothermique intéressant, - Profondeur faible de la nappe, - Etudes précises à engager avant tout projet.	1	--	-
Géothermie haute énergie	- Secteur hors zone fracturée volcanique, - Adapté à des projets de très grande envergure plus consommatrices d'énergie et avec le développement d'un réseau de chaleur - Etudes précises à engager avant tout projet	Non mobilisable		
Récupération de la chaleur des eaux usées	- La production d'eaux usées peut être suffisante, - Nécessite une bonne connaissance des réseaux et une adaptation de ceux-ci, - STEP non équipée pour valoriser les eaux usées collectées, impliquant des coûts de travaux très	Non mobilisable		

ENR CONCERNEE	FAISABILITE SUR LE SITE DU PROJET	CATEG ORIE	COUT D'INV EST.	COUT DE FONCT .
	importants et un projet à l'échelle de la CALN.			
Récupération d'énergie d'un data center	- Pas de data center près du site du projet, - Pas de projet de data center à termes sur site.	Non mobilisable		
Incinération des déchets ménagers	- Ressource mobilisable sur le site, - Pas de projet d'incinérateur à termes sur site, - Utilisation indirecte.	3	++	-
Bois énergie	- Potentiel du gisement local élevé, - Pas de projet de chaufferie, - Chauffage bois envisageable à l'échelle des bâtiments.	1	-	+
Biogaz – Unité de méthanisation	- Déchets organiques en insuffisance sur site, - Pas de projet d'usine de méthanisation sur site.	Non mobilisable		
Solaire thermique	- Ensoleillement moyen mais en suffisance, - Orientation des bâtiments à étudier, - Bonne performance des installations s'il n'y a pas d'ombres portées.	1	+	--

ENR CONCERNEE	FAISABILITE SUR LE SITE DU PROJET	CATEG ORIE	COUT D'INV EST.	COUT DE FONCT .
Solaire photovoltaïque	- Ensoleillement moyen mais en suffisance, - Orientation des bâtiments à étudier, - Bonne performance des installations s'il n'y a pas d'ombres portées.	1	-	--
Aérothermie	- Potentiel intéressant, - Peu de retour d'expérience sur la performance, - Gêne auditive probable.	1	-	--
Hydroélectricité	- Pas de réseau hydrographique exploitable sur site,	Non mobilisable		

Figure 87 Bilan des énergies renouvelables mobilisables sur site

Il semble important de préciser que l'énergie solaire photovoltaïque ou thermique est mobilisable sur le site, à minima pour l'approvisionnement en eau chaude et en chauffage.

Aussi, l'installation de chaudières à bois semble plus qu'intéressante, notamment pour les bâtiments à grandes surfaces (logements collectifs...).

Les logements individuels ont un potentiel d'installation de pompes à chaleur (à air ou à géothermie très basse énergie), en plus des installations citées au-dessus (panneaux solaires, chaudière bois ou poêle à bois).

Enfin, la mise en place d'un réseau de chaleur semble peu opportune à l'échelle du projet, qui prévoit la construction d'une 60 aine de logements. Il peut être intéressant de réaliser une étude de faisabilité, afin d'identifier si la densité thermique est suffisante ou non pour le développement d'un réseau de chaleur. Rappelons que, pour envisager l'aménagement d'un réseau de chaleur, la densité thermique du réseau doit être au moins égale à 1,5 MWh/mètre linéaire.an.

E- ETUDE D'OPTIMISATION DE LA DENSITE DES CONSTRUCTIONS

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

D'après l'article L.300-1-1 du Code de l'Urbanisme, « Toute *action ou opération d'aménagement soumise à évaluation environnementale en application de l'article L.122-1 du code de l'environnement doit faire l'objet :*

1° D'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ;

2° D'une **étude d'optimisation de la densité des constructions** dans la zone concernée, en tenant compte de la qualité urbaine ainsi que de la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville. »

La loi Climat et Résilience a introduit l'étude d'optimisation de la densité du bâti pour certains projets dans le but de vérifier qu'un projet répond aux enjeux de densité urbaine soulevés par les documents de planification de l'urbanisme à l'échelle du territoire, comme le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT).

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

2.1. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE

Le Schéma de Cohérence Territorial du Pays d'Auge, approuvé le 24 octobre 2011 fixe comme densité brute moyenne minimale dans la commune de Lisieux, identifiée comme pôle urbain, de **25 logements/hectare**. Le maintien démographique implique de renforcer l'intensité urbaine des futures opérations d'aménagement dans le but d'optimiser leurs connexions avec l'agglomération lexovienne, de raffermir les échelles de proximité envers les équipements et les services, ainsi que de montrer une

exemplarité en matière de consommations des espaces agricoles et naturels.

La densité se calcule sur la base de l'emprise foncière de l'opération d'aménagement. La superficie de référence comprend les espaces communs (y compris les voiries), propres à l'opération d'aménagement.

2.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL

Le PLUi de l'ancienne INTERCOM Lisieux Pays d'Auge Normandie actuellement en vigueur, dont la dernière révision a été approuvée le 23 juin 2022 applique le même objectif de densité que le SCoT pour la zone UB, à savoir **25 logements / ha**. La zone 1AUB, couverte par l'OAP Route d'Orbec, doit, quant à elle respecter une densité minimum de **30 logements/ha**.

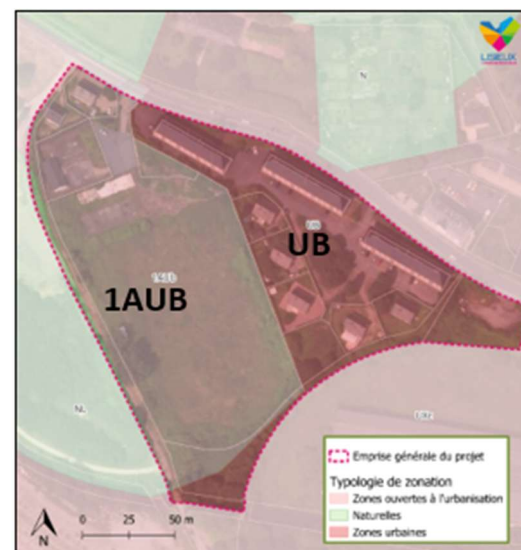


Figure 88 : Objectifs de densité minimale sur le site de projet route d'Orbec
(Source : PLUi Lintercom Lisieux)

3. LA DENSITE DU PROJET ROUTE D'ORBEC

Le projet prévoit la construction de 60 à 90 nouveaux logements répartis de la manière suivante :

- 20 logements individuels et 20 logements collectifs dans l'assiette nord de la voirie de desserte (propriété de LOGISSIA), sur une surface de 1,9 ha.

L'aménagement de la voie à créer impliquera la démolition de 5 logements individuels (propriété de LOGISSIA).

L'aménagement de la partie sud de la voirie, détenue par la SNCF n'étant pas programmé à ce jour. Il est envisagé d'y construire 20 à 50 logements à ce jour.

La densité par rapport aux zones du PLUi se répartit de la manière suivante :

- En **zone UB** : maintien de 36 logements collectifs et de deux pavillons, construction de 6 logements individuels et de 16 logements collectifs, soit au total **60 logements sur 1 ha.**
- En **zone 1AUB** : maintien de 2 pavillons et constructions de 4 logements individuels, de 14 logements individuels (partie Logissia) et 20 à 50 logements (partie SNCF), soit au total **38 à 68 logements sur 1,7 ha.**

On retrouve donc une densité de 60 logements/ha en zone UB et une densité allant de 22,3 à 40 logements/ha en zone 1AUB.

Au total, le projet prévoit une densité de 36 à 47 logements/ha sur 2,7ha.

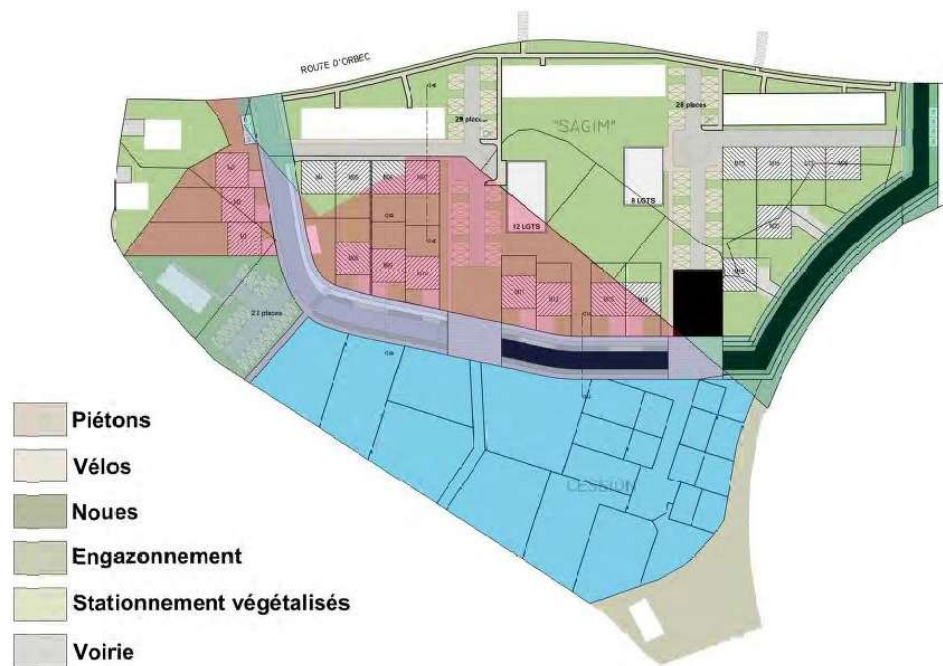


Figure 89 : Répartition du nombre de logements par zone du PLUi

(Source : plan de masse - NDMA architectures)

F- ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT, LA SANTE HUMAINE ET PROPOSITION DE MESURES CORRECTRICES

4. GENERALITES

Dans cette partie, les effets directs, indirects, temporaires ou permanents du projet d'aménagement sur les paramètres de l'environnement développés dans l'état initial sont évalués. Le contenu de l'évaluation environnementale est corrélé à l'ampleur des incidences pressenties.

Cette démarche consiste à déterminer la nature, l'intensité et l'étendue des impacts que le projet risque d'engendrer au regard de la sensibilité particulière de chacun des paramètres.

L'étude ne doit pas se limiter aux seuls effets directement attribuables aux travaux et à la rénovation urbaine du quartier, mais doit également intégrer les effets indirects liés aux opérations connexes ou à la mise en place de mesures compensatoires, généralement différées dans le temps, voire dans l'espace.

Cette partie analysera donc les incidences du projet :

- sur les différents compartiments du milieu décrit auparavant et potentiellement impactés par les aménagements : sol et sous-sol, ressource en eau, patrimoine naturel, ...
- pour l'ensemble des aménagements,
- en phase de travaux et phase opérationnelle.

Elle porte sur les aménagements suivants :

- la pose des réseaux et la structure de chaussée et la mise en forme des noues pour l'accueil des eaux pluviales ;
- la viabilisation des secteurs de construction de logements sur la partie est de la chaussée ;

- la création du trottoir, de la piste cyclable, de la couche d'enrobé de la chaussée et les finitions des deux placettes ainsi que les aménagements paysagers du site.

L'analyse des incidences de l'opération d'aménagement de la construction d'une vingtaine de logements sur la partie ouest de la chaussée devra se faire l'objet d'une actualisation de l'étude d'impact, ce projet n'étant pas défini à ce jour. L'analyse des impacts et mesures suivantes prendra de manière large et peu précise des enjeux liés à l'aménagement de cette phase.

Notons que les études environnementales ayant abouti à cette présente étude d'impact ont été initiées dès le début des réflexions sur le projet. De ce fait, les principaux enjeux environnementaux du site ont pu être pris en considération dès le début du projet. Des solutions ont été mises en œuvre pour prendre en compte ces enjeux au sein même de la définition du plan d'aménagement : préservation de vues paysagères, limitation de l'imperméabilisation des sols, notamment avec l'infiltration des eaux pluviales à travers des noues implantées le long de la voie.

Il est également important de rappeler que le présent projet donne les principes généraux d'aménagement de la zone résidentielle. Il s'agit d'amorcer le développement de la Route d'Orbec par l'amenée des réseaux et la réalisation des infrastructures et aménagements paysagers. A ce jour, il ne peut être présagé des entreprises qui s'implanteront sur le site. De ce fait, l'étude des impacts concerne les infrastructures et travaux de base de viabilisation du site. Dans le cas où des projets doivent faire l'objet d'autorisations spécifiques pour s'implanter sur site, des études réglementaires devront être réalisées au préalable (ICPE, dossier Loi sur l'Eau, étude d'impact,...).

5. SCENARIO DE REFERENCE

Conformément au Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, la présente étude d'impact présente, dans cette partie, le scénario de référence d'évolution de l'environnement du projet.

Vis-à-vis des thématiques à enjeux majeurs à moyens identifiées lors de l'état initial de l'environnement, le tableau ci-dessous met en évidence les principales évolutions et incidences attendues de la zone d'étude sur ces thématiques. L'analyse porte en cas de réalisation du projet mais également en cas de non-réalisation de celui-ci (une évolution « naturelle » de l'environnement).

THEMATIQUE	EVOLUTION PREVISIBLE <u>AVEC</u> PROJET	EVOLUTION PREVISIBLE <u>SANS</u> PROJET
Milieu physique		
Topographie	Modification légère de la topographie locale due aux aménagements et constructions	Maintien de la topographie actuelle.
Eau	Gestion des eaux de ruissellement à l'échelle du site permettant une valorisation paysagère. Potentielle altération locale de l'eau souterraine et de ruissellement par infiltration de polluants (risque modéré).	Maintien de la gestion existante : infiltration des eaux pluviales sur le site pouvant, lors de fortes pluies, entrainer des ruissellements jusqu'à l'Orbiquet.
Sols et sous-sols	Imperméabilisation d'une partie des sols.	Maintien des logements et d'un espace libre (espace vert correspondant à un ancien stade).
Risques naturels	Gestion alternative des eaux pluviales permettant de gérer les ruissellements.	Infiltration des eaux pluviales sur le site pouvant, lors de fortes pluies, entrainer des ruissellements jusqu'à l'Orbiquet.
Milieu naturel		
Faune/Flore/Habitats et fonctionnalités écologiques	Perturbation de l'habitat du lézard des murailles, l'impact est néanmoins résiduel puisque le projet prévoit des aménagements spécifiques à cette espèce (maintien/restauration de murets creux, de zones de rochers et de talus aux endroits chauds, maintien de milieux ouverts et non utilisation d'herbicides pour le traitement des espaces ouverts). La création et la valorisation de nouveaux espaces verts permettront de diversifier les habitats (milieux ouverts, milieux boisés et milieux humides avec les noues plantées). Ces milieux seront propices à la présence de divers groupes faunistiques (oiseaux, insectes voire reptiles). Les mesures de gestion appropriées (tonte différenciée) permettront de pérenniser les habitats et les espèces y étant associées.	Maintien des milieux naturels présents avec risque d'embroussaillage du stade si le site n'est pas entretenu : ceci modifiera la qualité écologique du site.
Milieu humain		
Habitat et constructions	Démolition de cinq logements individuels et création de 40 logements (20 collectifs et 20 individuels) au nord de la future voirie. La partie sud de la voie de desserte a une capacité d'accueil de 20 à 50 logements. Maintien des autres constructions.	Maintien des constructions (maisons, local associatif de la SNCF, collectifs).

THEMATIQUE	EVOLUTION PREVISIBLE <u>AVEC</u> PROJET	EVOLUTION PREVISIBLE <u>SANS</u> PROJET
Activités	Usage du site lié au secteur résidentiel.	Absence d'activité sur le site.
Circulation, stationnement et accessibilité	Développement d'une nouvelle chaussée pour desservir l'ensemble des constructions pré existantes et l'ensemble immobilier à venir. Amélioration de la sécurité routière pour les constructions existantes.	Maintien des circulations actuelles.
Réseaux	Adaptation des réseaux pour répondre aux besoins futurs des habitants.	Maintien de l'existant, sans besoins complémentaires.
Energie	Augmentation des besoins en énergie, au vu de l'augmentation du nombre de logements.	Stabilisation de la consommation énergétique. Aucun développement d'énergies renouvelables.
Risques industriel et technologique	Aucune activité industrielle ou potentiellement polluante.	Aucune activité industrielle ou potentiellement polluante.
Cadre de vie et santé humaine		
Qualité de l'air	Sensible dégradation de la qualité de l'air due aux déplacements routiers des nouveaux ménages. La végétalisation du site va néanmoins réduire ce risque de dégradation, au même titre que l'aménagement de cheminements doux et la proximité directe du site avec le réseau de transport collectif.	Route départementale comme source locale de pollution de l'air.
Acoustique	Possible exposition des habitations au bruit routier. L'impact est nettement réduit avec la présence de constructions entre la RD 519 et les futures constructions, mais aussi le recul de ces constructions permettant d'éviter les nuisances sonores. Dans le cas où des constructions devraient s'implanter dans la bande de 30 mètres de l'axe routier, les constructions feront l'objet d'un renforcement de l'isolation acoustique.	RD 519 comme source locale de bruit. Les nuisances sonores déjà marquées sur le site n'évolueront pas.
Pollution lumineuse	Création d'un éclairage supplémentaire sur site pouvant avoir une incidence sur le déplacement de la faune nocturne.	Maintien d'un espace déjà éclairé en partie à l'est.
Patrimoine culturel et paysage		
Patrimoine bâti et contexte paysager	Modification du paysage avec un aménagement paysager et architectural qualitatif qui devra suivre les prescriptions de l'ABF du fait de la localisation du site au sein du périmètre de protection de la basilique Sainte-Thérèse (monument historique).	Constructibilité du site dans le PLUi : l'espace est voué à accueillir de nouveaux volumes.
Archéologie	Diagnostic archéologique fait qui ne révèle pas de patrimoine archéologique. Dans le cas où des trouvailles seraient faites durant les travaux, un contrôle de la zone de travaux pourra être réalisé à la demande de la DRAC.	Maintien du patrimoine archéologique enfoui.

Figure 90 : Tableau de scénario de référence

6. EFFETS DU PROJET ET MESURES ASSOCIEES POUR EVITER, REDUIRE VOIRE COMPENSER LES IMPACTS

6.1. GENERALITES POUR LA PHASE TRAVAUX

D'une manière générale, toutes les précautions nécessaires seront prises afin :

- De limiter la modification de l'état initial de l'environnement,
- De limiter les impacts des travaux sur le milieu naturel,
- D'éviter toute pollution potentielle des eaux et des sols,
- De conserver des conditions satisfaisantes de circulation dans ces secteurs si des axes doivent être en partie concernés,
- De limiter les nuisances sonores du chantier.

La mise en œuvre d'un chantier optimisant la préservation de son environnement a été spécifiquement demandée et comprend notamment :

- La gestion différenciée des déchets,
- La réduction des déchets à la source,
- La mise en place de solutions constructives plus environnementales,
- La réduction des emballages,
- La quantification du poids et des volumes des déchets produits sur le chantier,
- L'organisation du tri des déchets (plan de gestion des déchets sur le chantier),
- La minimisation des nuisances acoustiques,
- La minimisation des autres nuisances,
- L'information et sensibilisation des acteurs et riverains.

Par mesure de précaution il s'agira de travailler les terrassements en période sèche afin de minimiser les aléas liés à l'eau, notamment pour les ruissellements. On veillera tout particulièrement à éviter **la période hivernale, propice aux ruissellements, mais également la période du 1^{er} avril au 15 juillet pour le démarrage des travaux, période où les oiseaux nichent.**

Mesures pour réduire l'impact :

Le travail hors période humide sera privilégié, permettant d'éviter de trop importantes précipitations et ruissellements, mais également les périodes d'activités de la faune et de la flore (avril à juillet). La période la plus propice est donc celle d'août à octobre.

On veillera à décaper la terre végétale et arable en place ainsi que les horizons superficiels comportant de la matière organique et à purger les éventuelles poches de sols médiocres.

Afin de ne pas déstabiliser les sols en place, les travaux de décaissement seront menés de préférence en période sèche.

6.2. MILIEU PHYSIQUE

6.2.1. Topographie

Incidences temporaires

Les terrassements correspondront à la réalisation des fondations de la voirie d'accès et du modelage des bassins pour la gestion des eaux pluviales. Au vu de la topographie locale, il s'agira de terrassements de faible envergure.

Mesures pour réduire l'impact :

Dans la mesure du possible, les excédents de terres seront réutilisés sur site.

Incidences permanentes**Pas de mesure à préconiser.**

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur la topographie.

6.2.2. Climat

L'urbanisation a sans conteste une influence sur le climat à l'échelle de la planète. Toutefois, du fait de ses dimensions, et de la proximité de la route d'Orbec (RD 519), le projet n'aura aucune incidence significative sur les phénomènes climatiques locaux (températures, vent, pluviométrie, événements exceptionnels).

Pas de mesure à préconiser.

Se référer à la partie Incidences et vulnérabilité du projet vis-à-vis du changement climatique.

6.2.3. Sol et Sous-sol**Incidences temporaires**

Les sols seront décapés aux emplacements des infrastructures et ouvrages hydrauliques. Les travaux de terrassement resteront peu importants, compte tenu de la topographie générale du site présentant un faible dénivelé. De plus, au stade actuel d'avancement du projet, les modalités de terrassements ne sont pas connues.

Compte-tenu de la faible déclivité du site, le projet impliquera vraisemblablement des terrassements en déblai / remblai de faible ampleur. Cependant, l'importance des terrassements peut augmenter en fonction du positionnement des projets sur les parcelles étudiées également lors de la réalisation de niveaux enterrés et d'ouvrages d'infiltrations (noues).

Les matériaux apportés sur l'emprise du projet et ceux qui seront exportés seront inertes : ils n'induiront pas de risques de contamination des sols.

En phase de travaux, les fuites d'huile, de carburant ou d'autres substances peuvent se produire depuis les zones de chantier ou depuis les engins de chantier en évolution ou à l'arrêt. Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu également au moment des vidanges ou des manipulations des diverses substances utilisées dans le cadre du chantier.

Dans l'éventualité d'un renversement direct ou indirect de matières polluantes sur le sol, et si aucune mesure d'urgence n'est prise, ces matières peuvent très rapidement et très facilement s'infiltrer et polluer les sols.

Concernant le risque de pollution accidentelle des sols, l'impact d'une éventuelle pollution des eaux au cours des travaux doit être ramené à sa juste mesure. En effet, la quantité des polluants déversés serait faible compte tenu de la nature du chantier et des précautions prises en matière de protection de l'environnement.

Une pollution découverte peut avoir des répercussions sur le déroulement du chantier, sur la santé des travailleurs, des riverains et l'environnement en général.

L'étude géotechnique réalisée en 2014 a mis en évidence la présence de remblais contenant des teneurs potentiellement élevées en métaux lourds (qui ne semblent pas liés à une activité sur site mais à la nature même des matériaux utilisés comme remblais). Aussi, une zone ponctuellement impactée par des hydrocarbures aromatiques polycycliques a été identifiée au droit du stade, au niveau du sondage S9 (impact limité verticalement avec une teneur non significative relevée entre 1 et 2 m de profondeur).

Les risques de transfert sont surtout présents en phase de travaux : les mesures ERC vont être complétées dans l'étude d'impact afin de mentionner les mesures de sécurité en phase travaux (port de masques ou d'équipements spécifiques des ouvriers lors des décapages, ainsi que l'extraction des terres en décharge spécialisée).

Mesures pour réduire l'impact

Les terrassements seront effectués à l'aide d'une pelle mécanique, l'évacuation des matériaux devra être réalisée à l'aide de camions évoluant sur piste ou sur la chaussée existante. Des venues d'eau peuvent apparaître exceptionnellement en cours de terrassement. Elles seront alors collectées en périphérie et évacuées en dehors de la fouille (captage).

Il sera indispensable de prévoir des arrêts de chantier en situation météorologique défavorable : les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables, sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable et nécessiterait la mise en place de surépaisseurs en matériaux insensibles à l'eau.

Pour éviter toute pollution des sols et des eaux, un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après.

En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants devront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation.

Dans le cas de la réutilisation des sols en place, il est impératif de réaliser une étude d'aptitude au traitement. En cas de pollution des sols, les terres devront être extraites vers des centres de traitement spécialisés (décharge spécialisée).

Lors des décapages, les ouvriers seront équipés de masques ou d'équipements spécifiques de manière à ne pas être impactés par les éventuelles pollutions des sols. Plus précisément, les terres des échantillons S9 (impacté par des HAP), S4 (léger dépassement en antimoine sur éluât) et S1 (dépassement en fraction soluble et en sulfates sur éluâtes) devront faire l'objet d'une gestion particulière.

Le sondage S9 est localisé sur la partie non programmée du projet, au sud de la future voie de desserte : l'aménagement de ce secteur devra faire l'objet d'une actualisation de l'étude d'impact qui approfondira les mesures liées à la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques à cet endroit.

Incidences permanentes

Bien que le site soit reconnu comme « tissu urbain discontinu » dans la base de données Corine Land Cover 2018, une partie n'est pas urbanisée et était

auparavant occupée par un stade. Le nord est déjà occupé par des logements et les bordures ouest, sud et est sont en partie végétalisées.

Le réaménagement du site induit un changement d'occupation du sol et la disparition de certains végétaux actuellement présentes sur le site.

Le site sera partiellement imperméabilisé et les futurs aménagements nécessiteront des terrassements.

Les réseaux propres à la desserte du projet seront enfouis dans l'emprise des voiries internes et n'impacteront pas de surface supplémentaire.

L'infiltration des eaux pluviales peut mener à une pollution chronique des sols et sous-sols.

Mesures pour réduire l'impact :

Le projet ne prévoit pas l'implantation d'activités susceptibles de polluer les sols.

Afin d'éviter le risque de pollution du sol par l'infiltration d'éventuelles eaux pluviales polluées, la voirie principale sera accompagnée de part et d'autre par des noues d'infiltration visant à collecter les eaux pluviales de ces axes. Le fond de ces noues sera constitué d'une couche de matériaux assurant une perméabilité compatible avec les objectifs. De plus, une grande partie des noues sera plantée, de manière à renforcer la filtration d'une pollution chronique, par un procédé de phytoépuration.

En cas de pollution accidentelle, les couches de matériaux de filtration contaminées en fond de noues seront évacuées et remplacées.

Afin de limiter l'imperméabilisation des sols, plusieurs mesures ont été mises en place comme : un revêtement en joint terre pour les deux placettes, l'aménagement de stationnements engazonnés, la préservation d'espaces verts notamment au sud en bordure de l'Orbiquet et enfin, les

parcelles doivent maintenir au minimum 20% de leur surface en espaces verts.

Afin de limiter l'exposition des futurs habitants à d'éventuelles pollutions des sols, une mesure de précaution est prise : l'interdiction de toute activité d'agriculture urbaine sur le site en pleine terre (plantation de fruitiers ou de potagers directement dans le sol naturel, les potagers hors sol sont autorisés), de manière à éviter tout risque de contamination alimentaire.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme moyens à faibles sur les eaux superficielles.

6.2.4. Eaux souterraines

Incidences temporaires

Les décaissements nécessaires à l'établissement des ouvrages réduiront localement l'épaisseur des terrains. Le sous-sol sera donc moins protégé face à d'éventuelles infiltrations. La ressource en eau sera ponctuellement (au droit de ce décaissement) et temporairement (le temps du décaissement) plus vulnérable.

Par ailleurs, les installations de chantier sont à l'origine de la création de flux : eaux usées domestiques issues des sanitaires, eaux de lavage des engins, ruissellements des aires de manipulation...

Enfin, la présence d'engins de chantier peut être à l'origine de fuites d'huiles ou d'hydrocarbures accidentelles, pouvant pénétrer le sol et atteindre la nappe.

Mesures pour réduire l'impact

Pendant les travaux, des précautions seront prises pour éviter les nuisances temporaires. Les eaux usées des baraquements et les eaux de lavage seront

traitées (installation de fosses septiques toutes eaux pour les sanitaires). Les vidanges d'huile seront interdites ou collectées et emmenées hors du site. Le stockage de matériaux polluants, d'hydrocarbures et les aires destinées à l'entretien et au stationnement des engins feront l'objet de mesures spécifiques (imperméabilisation du site, bacs de rétention pour stocker les produits inflammables, création de fossés autour de l'aire de stationnement des engins pour éviter les déversements accidentels, bacs déshuileurs, enlèvement régulier des bidons d'huile usagée, zone bétonnée pour le recueil des eaux de lavage...). Toutes ces prescriptions feront l'objet d'informations des entreprises et d'un suivi de chantier. Une note leur précisera les zones sensibles, où les précautions énumérées seront impératives.

Les engins seront stationnés sur des aires (hors sites archéologiques, hors axes de ruissellement et hors milieux pouvant être touchés par les travaux) munies de fosses de collecte et de décantation des eaux pluviales pour s'assurer que l'eau rejetée dans le milieu naturel est de bonne qualité.

La gestion des eaux pluviales se fera par techniques alternatives, avec l'aménagement de noues paysagères de part et d'autre de la future voirie principale. Le fond de ces noues sera constitué d'une couche de matériaux assurant une perméabilité compatible avec les objectifs. De plus, la plantation des noues renforce la filtration d'une pollution chronique, grâce au processus de phytoépuration. Ceci permettra d'améliorer la filtration des pollutions chroniques. Ces ouvrages seront aménagés en priorité, de manière à gérer les eaux pluviales en phase de travaux.

Incidences permanentes

L'infiltration des eaux pluviales peut mener à une pollution chronique des sols et sous-sols et de fait, les eaux souterraines. En effet, les eaux pluviales provenant des voiries peuvent être sources de pollution chronique. Bien

que les teneurs soient relativement faibles, l'accumulation des dépôts (métaux lourds, matières minérales, hydrocarbures...) il convient de mettre en place un dispositif d'épuration des eaux pluviales.

Seule une pollution accidentelle, notamment durant le transport, pourrait conduire à une pollution potentielle des eaux souterraines.

La création de 60 à 90 logements induit l'arrivée de 108 à 160 habitants sur le site (moyenne de 1,8 personne par ménage d'après l'INSEE 2021), soit une consommation annuelle d'eau potable d'environ 16 200 à 24 000 litres.

Mesures pour réduire l'impact :

Les noues bénéficieront de plusieurs aménagements permettant d'éviter la pollution de la ressource en eau souterraine. Il s'agit là de végétaliser ces ouvrages, ceci permet, en plus d'apporter un traitement végétal et une qualité paysagère sur l'ensemble du site, de procéder à une dépollution des eaux pluviales (par phytoépuration des pollutions chroniques liées aux hydrocarbures, aux métaux lourds ou encore aux matières minérales). De plus, le fond des noues sera constitué d'une couche de matériaux assurant une perméabilité. Dans le cas d'une pollution accidentelle, ces couches de matériaux contaminées seront évacuées et remplacées.

Aussi, les stationnements et placettes seront respectivement engazonnés et revêtus de joints terre qui permettront l'infiltration des eaux pluviales. Ces mesures, au même titre que celles liées à la limitation de l'imperméabilisation des sols (citées dans le point précédent) permettent de réduire l'impact sur la recharge des nappes d'eau souterraines et de préserver la ressource en eau.

Si l'origine de la pollution peut avoir une incidence significative sur la santé humaine, il conviendra de prévenir sans délai les autorités (Police de l'Eau, SDIS, Préfecture, ...).

Concernant l'eau potable, il est à noter que le secteur est alimenté par le captage de Grais, sur lequel la limite de prélèvement journalière fixée par arrêté préfectoral est ponctuellement dépassée. Si ces logements sont partiellement compensés par des démolitions sur le quartier de Hauteville, ils n'impactent pas la même ressource, Hauteville n'étant pas alimenté par Grais mais par les Rouges Fontaines et l'Espérance ; pour le captage de Grais le projet équivaut donc bien à de nouvelles consommations, sans compensation. D'après le service Eau du gestionnaire de l'eau potable (Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie), en concertation avec leur délégataire VEOLIA, le captage a la capacité d'alimenter le projet.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur les eaux souterraines.

6.2.5. Eaux superficielles

Incidences temporaires

Une faible partie de l'emprise du projet est bordée par l'Orbiquet (au sud, sur une 30 aine de mètres). Les travaux pourraient avoir des incidences négatives sur la qualité de l'eau et sur l'état des berges.

Mesures pour éviter l'impact :

Le sud du site est maintenu en espace vert, faisant office de zone tampon avec l'Orbiquet, de manière à ne modifier en aucun cas le caractère physique des berges et ainsi d'en préserver la qualité écologique, à la fois des berges mais aussi du cours d'eau lui-même.

Mesures pour éviter l'impact :

Le chantier ne devra en aucun cas faire obstacle à l'écoulement naturel des eaux.

Comme précisé auparavant, les travaux seront réalisés dans de bonnes conditions climatiques. Tous les moyens nécessaires seront mis en œuvre afin que les écoulements superficiels naturels soient maintenus en tout temps durant la phase travaux.

Incidences permanentes

Une faible partie de l'emprise du projet est bordée par l'Orbiquet (au sud, sur une 30 aine de mètres). L'usage du site (circulation notamment) pourrait avoir des incidences négatives sur la qualité de l'eau et sur l'état des berges.

Mesures pour éviter l'impact :

Le sud du site est maintenu en espace vert, faisant office de zone tampon avec l'Orbiquet, de manière à ne modifier en aucun cas le caractère physique des berges et ainsi d'en préserver la qualité écologique, à la fois des berges mais aussi du cours d'eau lui-même.

Aussi, les mesures liées à la limitation de l'imperméabilisation des sols permettent une infiltration des sols sur l'ensemble du site hors voirie, chemins doux et emprise des bâtiments de manière à limiter fortement les ruissellements qui pourraient se déverser dans l'Orbiquet.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur les eaux superficielles.

6.2.6. Gestion des eaux

L'aménagement du site induit de fait des modifications des axes naturels de ruissellements ainsi qu'une imperméabilisation partielle du site.

Le projet est conçu pour répondre aux objectifs en matière de gestion des eaux du SDAGE et des règles du Plan Locaux d'Urbanisme intercommunal. La compatibilité du projet avec ces documents est développée par la suite.

Mesures pour réduire l'impact :

La mise en place d'une gestion alternative des eaux pluviale favorise l'infiltration des eaux pluviales, dans le respect des axes de ruissellement existants. De fait, un réseau de noues accompagnera la voirie principale. Ces ouvrages seront partiellement plantés, de manière à assurer une meilleure infiltration et une épuration des eaux collectées (par phytoépuration des pollutions chroniques liées aux hydrocarbures, aux métaux lourds ou encore aux matières minérales...).

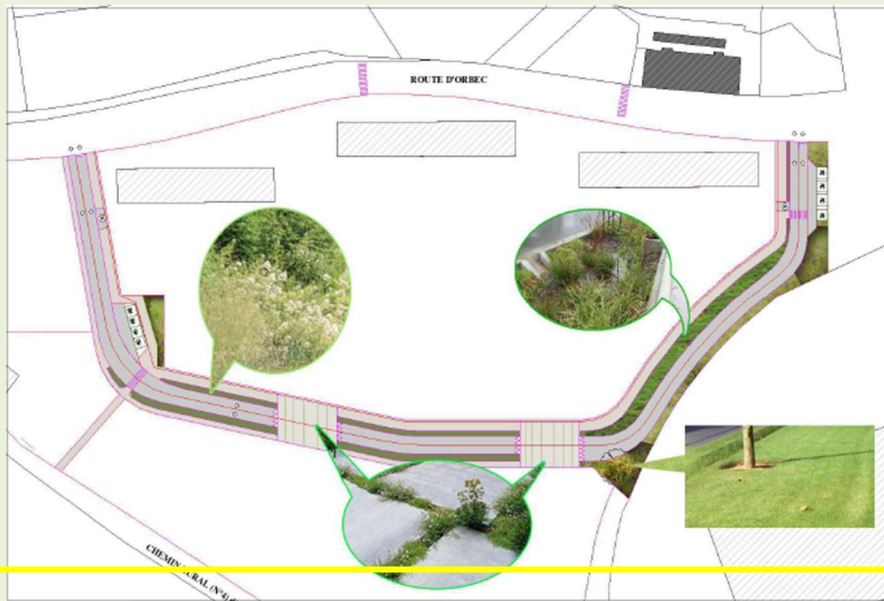
De plus, le fond des noues sera constitué d'une couche de matériaux assurant une perméabilité. Dans le cas d'une pollution accidentelle, ces couches de matériaux contaminées seront évacuées et remplacées.

Si l'origine de la pollution peut avoir une incidence significative sur la santé humaine, il conviendra de prévenir sans délai les autorités (Police de l'Eau, SDIS, Préfecture, ...).

L'imperméabilisation des sols se limitera au strict nécessaire, à savoir l'occupation des voiries et du bâti. Une réflexion a été menée de manière à limiter l'imperméabilisation des sols. De fait, les espaces de stationnement publics seront perméables (engazonnés) et les deux placettes bénéficieront d'un revêtement joint terre. A l'échelle privée, la surface des espaces verts devra respecter un minimum de 20% de la surface totale de la parcelle.

La gestion des eaux pluviales respectera une gestion de pluie centennale avec une rétention à la parcelle.

Concernant la future voie de desserte, l'intégralité des espaces de ruissellement de la chaussée et des espaces imperméabilisés se déverseront dans des zones infiltrantes, le long du cheminement ou le cas échéant sur des périmètres identifiés. Ces espaces pourront être dotés de mobiliers permettant des points de repos ponctuels ou d'échanges conviviaux.



Les différentes phases du projet sont portées par des maîtres d'ouvrage distincts :

- Phase 1 : pose des réseaux, structure de la chaussée et mise en forme des noues pluviales ⇒ VOIRIE - VILLE DE LISIEUX - CALN
- Phase 2 : construction de 40 logements sociaux sur la partie est de la voirie (20 collectifs et 20 individuels) portée par le bailleur LOGISSIA ⇒ 40 LOGEMENTS – LOGISSIA
- Phase 3 : création du trottoir, de la piste cyclable, de la couche d'enrobé de la chaussée et finitions des 2 placettes d'aménagement ⇒ VOIRIE - VILLE DE LISIEUX
- Phase 4 envisagée mais non programmée pour la construction de 20 à 50 logements en partie ouest de la voirie ⇒ 20 à 50 LOGEMENTS - PROMOTEUR NON IDENTIFIE

Chacune de ses phases devra faire l'objet de sa propre étude hydraulique et de sa propre déclaration, autorisation ou porter à connaissance au titre de la loi sur l'eau.

A ce titre, la phase 1 et la phase 3, portées par la Ville de Lisieux, devront faire l'objet d'un porter à connaissance tandis que la phase 2 devra faire l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau, conformément à l'article R.214-1 du code de l'environnement.

Ce sont ces différents documents qui préciseront davantage la gestion des eaux pluviales et s'assureront de la perméabilité et de la vitesse moyenne d'infiltration afin d'éviter un transfert trop rapide et d'une éventuelle pollution vers les eaux souterraines.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme positifs sur la gestion des eaux.

6.2.7. Risques naturels

Rappelons que le site est concerné par plusieurs risques naturels : le risque de retrait-gonflement des argiles (aléa moyen) et le risque de remontées de nappes. Aussi, l'extrémité sud du site, est soumise au risque de débordement du cours d'eau, l'Orbiquet, qui fait l'objet d'un PPRI. Néanmoins, seule la limite sud du site est concernée par un aléa faible de risque d'inondation.

Incidences temporaires

La présence du chantier ne doit en aucun cas accroître les aléas sur site. Néanmoins, les travaux peuvent perturber les conditions de ruissellement des eaux pluviales, notamment lors d'un phénomène pluvial important.

Mesures pour réduire l'impact

Le chantier ne devra en aucun cas faire obstacle à l'écoulement naturel des eaux. Celui-ci devra être mobile en cas d'alerte concernant une montée des eaux de la nappe souterraine.

Comme précisé auparavant, les travaux seront préférentiellement réalisés en période sèche, dans de bonnes conditions climatiques. Tous les moyens nécessaires seront mis en œuvre afin que les écoulements superficiels naturels soient maintenus en tout temps durant la phase travaux.

Par ailleurs, toutes les précautions nécessaires au maintien d'un réseau de collecte situé à proximité seront prises.

De plus, les aménagements des ouvrages de collecte des eaux pluviales seront à réaliser en priorité sur le site.

Incidences permanentes

L'imperméabilisation du site induit un risque amplifié de ruissellement des eaux pluviales. En effet, l'imperméabilisation des sols réduit la surface d'absorption des sols et accroît la vitesse d'arrivée des eaux de pluie plus importante.

Les eaux pluviales, durant leur ruissellement, peuvent être dégradées et polluées de manière chronique (pollution des chaussées, liée à la circulation, au stationnement et aux hydrocarbures partiellement émis par échappement) ou bien de manière accidentelle. Ces phénomènes peuvent dégrader la qualité des eaux superficielles nourries par le bassin versant dans lequel ruissellent les eaux pluviales.

En ce qui concerne les autres risques naturels, l'aménagement du site ne contribuera pas à amplifier ces risques naturels portant sur la zone d'étude.

Durant la phase travaux, les risques industriels et technologiques ne seront pas amplifiés par les engins de chantier.

L'étude géotechnique a mis en évidence une forte à très forte perméabilité des sols (environ à 1.0×10^{-5} m/s), permettant une infiltration des eaux pluviales (des variations peuvent être attendues sur le site).

Mesures pour éviter l'impact :

En ce qui concerne le risque de remontées de nappe, les sous-sols seront interdits afin d'éviter que les futures constructions ne soient impactées par ce risque.

Mesures pour réduire l'impact :

Afin de réduire fortement le risque de ruissellement des eaux pluviales, deux grandes mesures ont été prises :

La réduction de l'imperméabilisation des sols : l'imperméabilisation des sols se limitera au strict nécessaire, à savoir l'occupation des voiries et du bâti. Une réflexion a été menée de manière à limiter l'imperméabilisation des sols. De fait, les espaces de stationnement publics seront perméables (engazonnés) et les deux placettes bénéficieront d'un revêtement joint terre. A l'échelle privée, la surface des espaces verts devra respecter un minimum de 20% de la surface totale de la parcelle.

La mise en place d'une gestion alternative des eaux pluviales : qui consiste à aménager des ouvrages ouverts de collecte des eaux pluviales sur l'ensemble du site. Des noues vont être aménagées de part et d'autre de la voirie principale, elles seront dimensionnées sur une base de pluie décennale. Des espaces verts publics, présents au sud et parfois le long de la voirie, seront aussi support de gestion de collecte des eaux pluviales, puisqu'ils permettent l'infiltration. Le fond de ces noues sera couvert de matériaux perméables, pouvant être évacués et remplacés lors d'une éventuelle pollution accidentelle.

Des dispositions préventives sont à prendre en compte pour les constructions dans les secteurs à sol sensible au retrait-gonflement des argiles. Les fondations sur semelle doivent être suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible à l'évaporation, la structure du bâtiment doit être suffisamment rigide pour résister à des mouvements différentiels. De plus, tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, pompage...) doit être le plus éloigné possible de la construction et les canalisations enterrées d'eau doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur l'habitat et la socio démographie.

6.3. MILIEU NATUREL

6.3.1. Zones protégées, bénéficiant d'une gestion spécifique ou inventoriées

Le projet ne concerne aucune zone naturelle protégée, bénéficiant d'une gestion spécifique ou inventoriée.

Pas de mesure à préconiser.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme nuls sur les zones protégées, bénéficiant d'une gestion spécifique ou inventoriées.

6.3.2. Faune, flore, habitats et continuités écologiques

Incidences temporaires

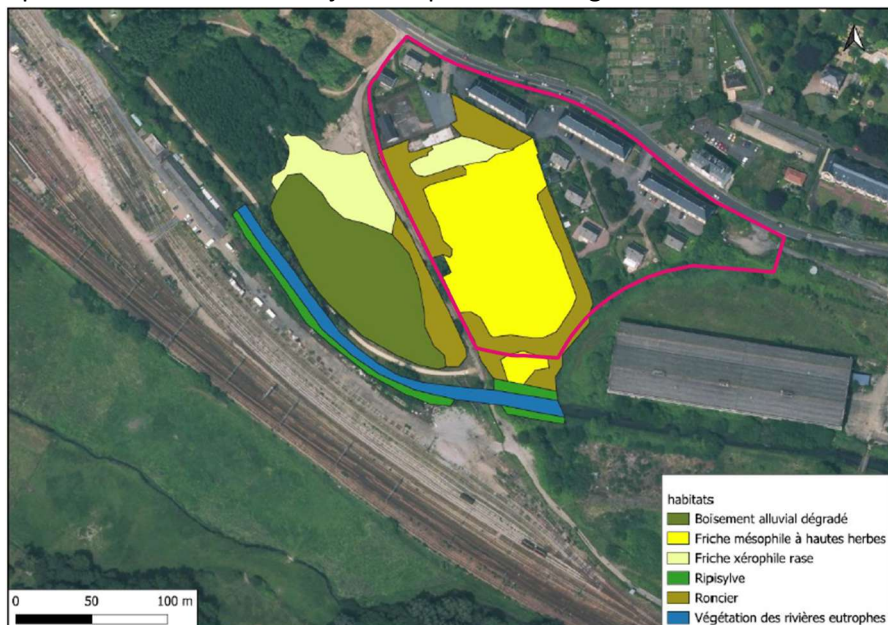
Les travaux d'aménagement du secteur peuvent avoir des impacts sur la faune et la flore, en particulier sur l'avifaune et les chiroptères.

Incidences sur les habitats :

Le seul enjeu identifié est la mosaïque d'habitats (friches, cours d'eau, boisements) présents et les écotones associés (ronciers, lisière, ripisylve) permettant l'expression d'une diversité spécifique en faune et en flore.

L'aménagement du secteur induit une destruction d'habitats. Toutefois, les habitats d'intérêt (cours d'eau, boisements, ripisylve) sont préservés : les boisements ne sont pas implantés dans l'emprise du secteur de projet et l'Orbiquet et la ripisylve est préservée de tout aménagement puisque le site de projet se situe à 30m du cours d'eau. De plus, conformément à l'OAP du PLUi un espace de « maintien et de prolongement des continuités paysagères existantes » devra être respecté dans la programmation de

l'aménagement de la partie sud. Une définition des impacts plus précise sera réalisée dans le cas où cette partie de projet serait rendue opérationnelle et ferait l'objet d'un plan d'aménagement.



Localisation des habitats

Concernant les milieux humides, l'aménagement du site n'a pas d'incidence puisqu'ils sont en dehors de la zone d'intervention : ils sont liés à l'Orbiquet et ses berges qui sont préservés dans le projet. De plus, rappelons que l'aménagement du sud de la parcelle, secteur plus proche des habitats humides, se trouve à 30 m de l'Orbiquet. Ce secteur devra faire l'objet d'une actualisation de l'étude d'impact qui devra à nouveau faire l'inventaire des habitats et précisera si le projet impacte quelque zone humide et prévoira des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation en conséquence.

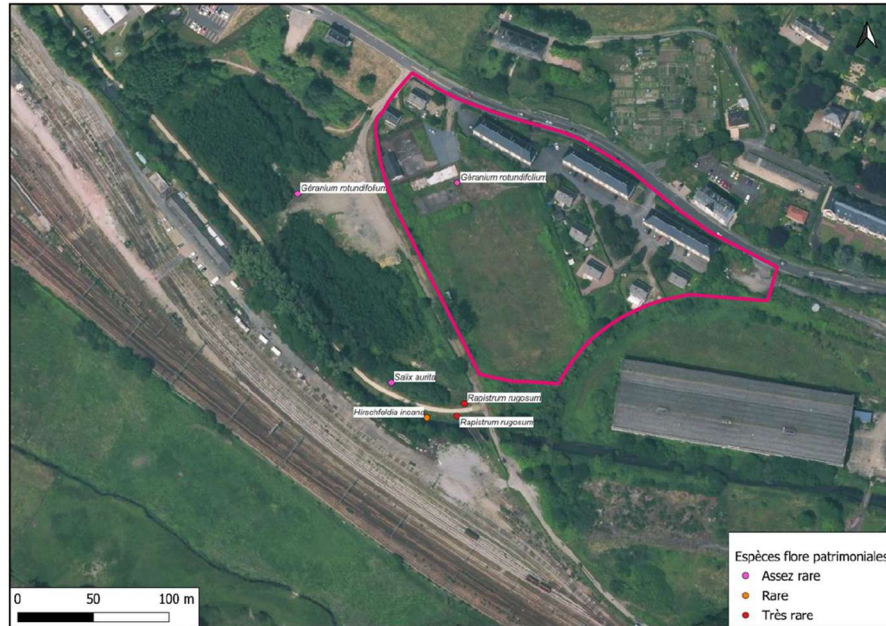
A ce stade du projet, seul l'aménagement de la voie de desserte interne et des logements au nord et à l'ouest de celle-ci sont connus et définis, ce sont les secteurs les plus éloignés de l'Orbiquet et de sa ripisylve. Il s'agit d'ailleurs de secteurs déjà urbanisés ou artificialisés.

Le reste du site de projet ne présente aucun caractère humide sur le terrain et du fait de la présence du Lézard des murailles, espèce thermophile des milieux secs.

Les habitats caractéristiques de zones humides présents sur la zone d'étude sont les suivants : Forêts de Frênes et d'Aulnes et Saussaies marécageuses à Saule cendré, ils se trouvent à l'ouest, en dehors du site de projet.

Incidences sur la flore :

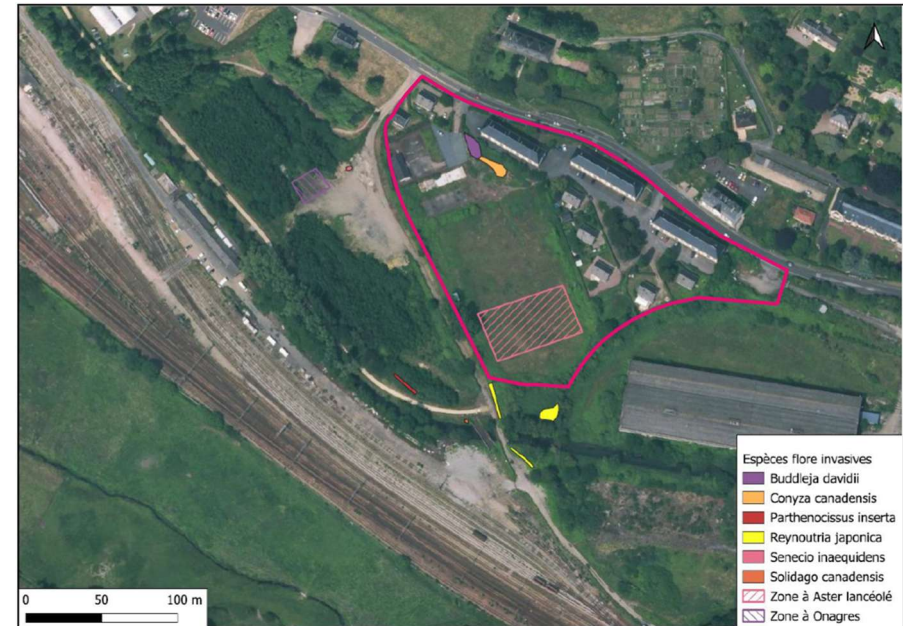
Concernant la flore patrimoniale, les travaux d'aménagement du site induisent la destruction d'habitats : en particulier pour le plant de *Géranium rotundifolium*, concerné par l'aménagement nord du site. Les autres plants de flore patrimoniale inventoriés au sud et à l'ouest sont exclus du périmètre du site de projet.



Localisation des espèces floristiques patrimoniales

Un seul des arbres existants est dans le périmètre de la voie à créer. En revanche, les arbres présents au sein des habitations vouées à être démolies au nord-est sont susceptibles d'être abattus au besoin de l'aménagement du secteur.

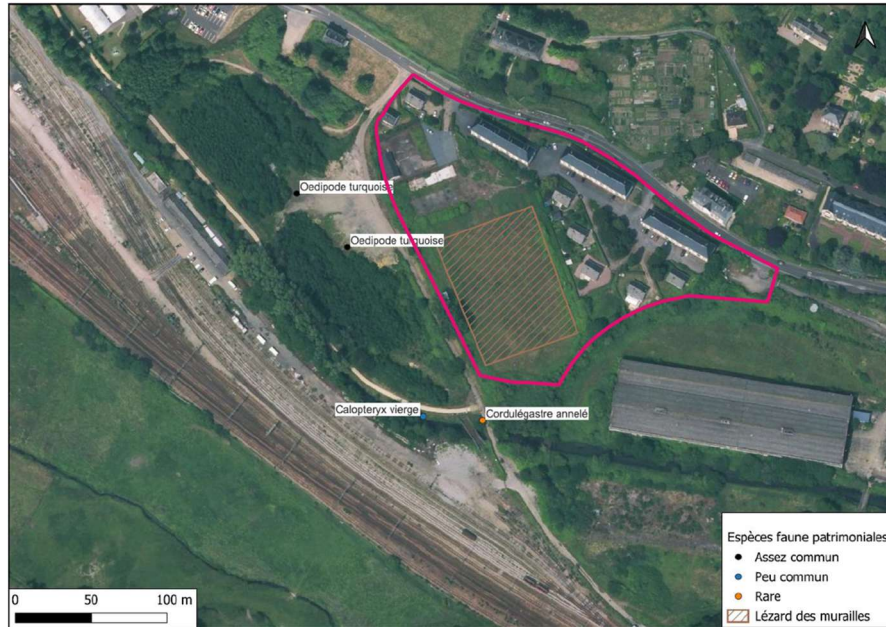
De nombreuses espèces invasives sont présentes sur le site et il est impératif de les gérer avant les aménagements pour éviter leur propagation lors des travaux.



Localisation des espèces invasives

Incidences sur la faune :

Au sein de l'aire d'étude, l'enjeu faunistique est fort sur le site notamment pour les oiseaux, les insectes et reptiles. Toutefois, les insectes identifiés se trouvent en dehors du site de projet et les oiseaux ont été observés en vols : leur habitat est lié au patrimoine boisé se trouvant majoritairement à l'ouest : là-aussi en-dehors du site de projet.



Localisation des espèces faunistiques patrimoniales

Concrètement, sur le site de projet, les enjeux sont liés à la présence d'individus de Lézard des Murailles sur l'emprise de l'ancien stade.

La population du Lézard des murailles est bien implantée sur la zone de l'ancien terrain de football. Son habitat possède une superficie de 4590 m² au sud du site de projet. Le gros de la population observée lors des différents passages est situé dans le cercle rouge de la carte ci-dessous. Cette espèce fréquente les secteurs souvent abandonnés en milieu urbain, siège d'éventuels aménagements. C'est une espèce peu exigeante qu'il est facile de maintenir sur site si on respecte quelques règles.



Localisation de l'habitat et de la population de Lézard des murailles

Mesures pour éviter l'impact :

Mesures concernant les habitats :

Les boisements, le cours d'eau (Orbiquet) et sa ripisylve, habitats à enjeux, ne sont pas dans l'emprise du projet. Par ailleurs, conformément à l'OAP du PLUi de Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie, le sud du site de projet devra être maintenu en espace paysager afin de préserver l'interface entre le futur espace bâti et les continuités écologiques liées à l'Orbiquet, mais aussi pour des raisons de risques naturels (éviter d'accroître le risque de débordement de l'Orbiquet en imperméabilisant ses berges). La programmation de la partie sud de la voie de desserte n'est pas encore réalisée, cette mesure devra être prise en compte. Une actualisation de l'étude d'impact est exigée pour l'aménagement de ce secteur, afin de

préciser les incidences du futur plan d'aménagement et de compléter les mesures ERC en conséquence.

Mesures concernant la flore :

Mis à part un plant de flore patrimoniale (*Géranium rotundifolium*), l'ensemble des plants de flore patrimoniale identifiés sont en dehors du périmètre de projet.

L'arbre implanté dans le périmètre de la voie à créer sera conservé.

Mesures concernant la faune :

Mis à part les individus de Léopard des Murailles identifiés sur le site, l'ensemble de la faune patrimoniale recensée se trouve en dehors du périmètre de projet.

Mesures pour réduire l'impact :

Adaptation des horaires de travaux :

La prise en compte des cycles de vie dans le phasage des travaux est essentielle pour diminuer les impacts sur la faune et la flore. Les horaires des travaux constituent également des points importants, les travaux de nuit pouvant être très impactantes pour les animaux aux moeurs nocturnes, comme les mammifères, chiroptères ou les amphibiens.

Dans le cadre du présent projet, la réalisation des dégagements d'emprises en-dehors des périodes de sensibilité liées aux différents groupes permet de limiter les destructions d'individus en phase travaux. Néanmoins, les travaux seront réalisés en journée, uniquement afin de limiter les perturbations sur la faune nocturne.

Limitation de l'emprise des travaux :

Les emprises du chantier devront se limiter aux emprises concernées par le projet. Elles seront précisément délimitées, au moyen de dispositifs suffisamment solides, visibles et durables pour garantir leur efficacité pendant toute la durée du chantier (rubalise à proscrire, préférer l'utilisation de grilles HERAS par exemple). L'utilisation systématique des pistes de chantiers et voiries existantes sont recommandées, même si celles-ci constituent un détour.

Les plates-formes techniques, pistes d'accès, installations provisoires de bases-vies, zones de stockage et de dépôt de matériaux, zones de stockage des engins de chantiers, parkings sont compris dans les emprises des travaux.

Il conviendra de limiter au maximum la circulation des engins en dehors des chemins prévus dans le cadre du projet.

Afin de limiter les risques de collision routière avec la faune, ainsi que pour limiter les perturbations sonores et vibratoires, il est impératif que la vitesse de circulation sur la zone des travaux (hors voirie préexistante) n'excède pas 20km/h.

Mesures concernant les habitats :

Balisage préventif d'habitats :

Un balisage des habitats boisés et aquatiques/humides en limite du site de projet devra être réalisé, par des obstacles durs, avant les travaux afin qu'aucune atteinte ne leur soit faite.

Mesures concernant la flore :**Transplantation du plant patrimonial**

En ce qui concerne le plant de géranium rotundifolium, ses graines devront être récoltées afin d'être semées par la suite à l'ouest, en dehors du site de projet. Il s'agit d'une plante annuelle qui ne réapparaît pas forcément par la suite.

Abattage d'arbres

L'abattage des arbres se fera au strict nécessaire des aménagements des réseaux, voiries et entrées charretières. Dans le cas où un arbre serait abattu, il est primordial de procéder à la replantation de deux arbres de même qualité.

Lutte contre les espèces invasives :

Afin de maîtriser la propagation des espèces invasives, il est impératif de les localiser et de les détruire systématiquement avec une action adaptée à l'espèce en place. Les ouvriers en charge du chantier seront formés aux protocoles propres à chaque espèce identifiée sur le site.

Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les sols nus et fréquemment remaniés par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Par conséquent, l'export de terres contaminées vers d'autres sites devra être limité. Ces terres devront préférentiellement être utilisées pour l'aménagement des sites, et si possible recouvertes d'une terre non contaminée pour éviter la germination des graines de ces plantes.

De plus, étant donné la présence avérée de plusieurs espèces exotiques envahissantes (Buddléia de David, Laurier-cerise, Renouée du Japon, Robinier faux-acacia et Sèneçon du Cap), quelques préconisations

supplémentaires lors des travaux peuvent être prises pour limiter leur développement voire leur prolifération :

- Ne pas composter les déchets verts issus de ces espèces (en particulier les racines) et préférer une incinération,
- Ne pas gyrobroyer et projeter les débris sur la zone,
- Eviter le maintien de zones nues trop longtemps (et dans la mesure du possible).

Ainsi, il est prévu de :

- Baliser l'ensemble des foyers de ces espèces préalablement au chantier, avec la mise en place d'une signalisation particulière
- Eliminer les foyers de ces espèces avec des méthodes adaptées à chacune d'entre elles ;
- Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en-dehors des limites du chantier ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;
- Minimiser la production de fragments de racines et des tiges d'EEE et n'en laisser aucun dans la nature (proscrire l'utilisation de gyrobroyeurs), ramasser l'ensemble des résidus et les mettre dans des sacs adaptés ;
- Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter les pertes lors du transport.

Les principes de gestion des espèces invasives se trouvent dans le livret « Identifier et gérer les principales espèces » que l'on retrouve dans lien suivant :

https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/09/UICN_France_Guide_EEE_LIVRET2_MODIFIE.pdf

Mesures concernant la faune :

Respect du calendrier de sensibilité des espèces :

Afin de réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces lors de la phase de travaux (terrassements et déconstructions) :

Il est important de prendre en compte les cycles de vie de la faune présente sur le site pour adapter le calendrier de ces travaux. Ainsi, à partir des caractéristiques biologiques pour l'ensemble de la faune et la flore observées sur le site, la période optimale pour la réalisation des travaux de décapage des terrains et de suppression de la végétation sont mises en évidence et doivent être respectées.

La période la plus favorable sera donc en fin d'été/début d'automne (septembre octobre), en portant une attention particulière aux Reptiles dont la sensibilité reste forte, et avant que les espèces présentes n'entrent en phase d'hivernage.

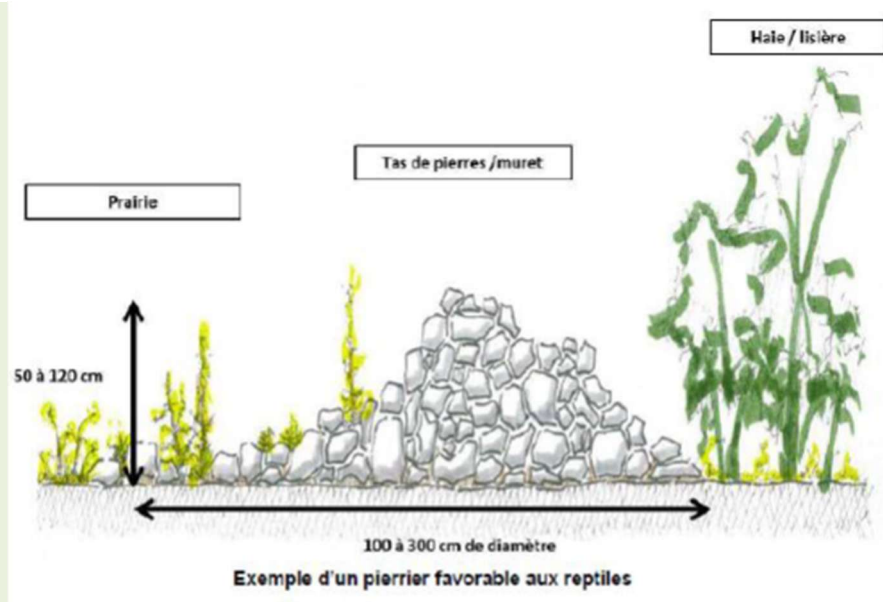
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Amphibiens (milieux terrestres)	TS	S	PS	PS	S	S	S	S	PS	PS	TS	TS
Amphibiens (milieux aquatiques)	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	PS	PS	PS	PS	PS
Chiroptères	TS	TS	TS	S	TS	TS	TS	TS	PS	PS	TS	TS
Reptiles	TS	TS	TS	TS	S	S	S	S	S	TS	TS	TS
Avifaune	PS	PS	TS	TS	TS	TS	TS	S	PS	PS	PS	PS
Mammifères	PS	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	PS	PS	PS	PS

Légende : PS= peu sensible, S= sensible, TS= très sensible

Afin de conserver l'espèce sans avoir à déroger les mesures suivantes sont mises en place :

- Le démarrage des terrassements sur cette zone hors période d'activité (septembre/octobre) ;
- La recréation d'habitats favorables à l'espèce : la mise en place de pierres sèches est prévue dans les espaces verts (le long de la voie de desserte et dans les futurs espaces verts du secteur sud)
- L'interdiction de pesticides pour le traitement des espaces verts.

L'aménagement du site se fera plusieurs étapes. Rappelons que l'aménagement du sud de la parcelle, secteur concerné par la présence du Lézard des murailles, devra faire l'objet d'une actualisation de l'étude d'impact qui devra à nouveau faire l'inventaire faune flore et précisera si le projet impacte cette espèce et prévoira des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation plus précises, en conséquence. L'aménagement du site devra prévoir la conservation des tas de pierres et de bois actuellement présents. Les murs de pierres sèches aménagés aux abords de la voie de desserte en amont de l'aménagement du secteur sud, concernée par la présence de Lézards des Murailles, offriront un abris pour cette faune.



Exemples d'aménagement en faveur des reptiles (Source : Inventaires des reptiles du SMIRIL. LPO, 2012)



Réalisation de trois abris à reprises sous les préconisations de PCM Ecologie (conception extraite de l'ouvrage « Aménagements d'abri à reptiles par D. GUERINEAU)

En effet, les reptiles affectionnent les endroits calmes, secs ensoleillés à l'abri du vent. L'emplacement des zones de thermorégulation doit être choisi dans un secteur ensoleillé, bien drainé et accessible aux reptiles, donc connecté au territoire environnant par des corridors (haies stratifiées et lisières) et éloigné du public. Il est important d'aménager des pentes bien orientées au sud. Les dimensions minimales recommandées sont : 4 mètres de longueur, 2 mètres de largeur et 1 mètre de hauteur.

Mesures pour accompagner l'impact :

Plantation d'arbres :

Il est conseillé de procéder à la plantation d'arbres pendant l'automne ou l'hiver.

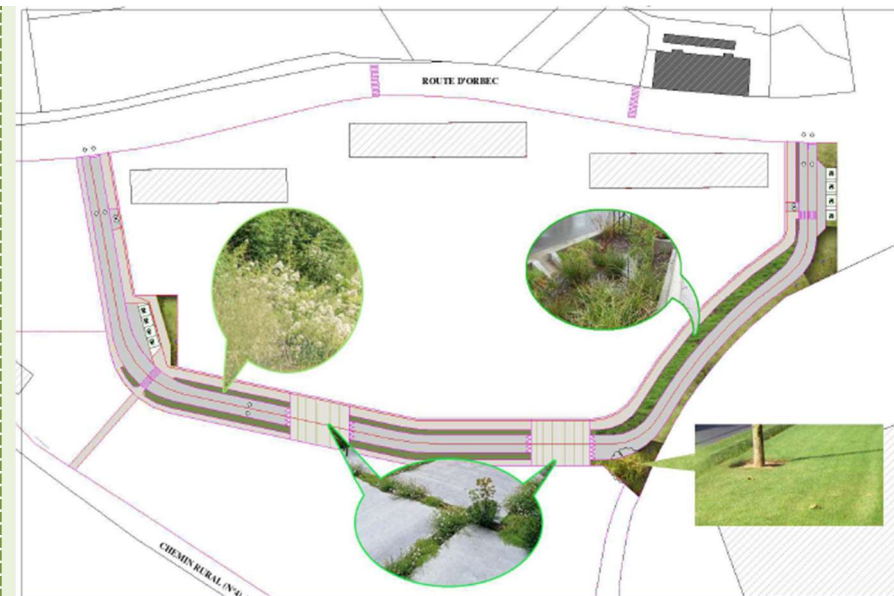
Il est prévu, conformément au règlement du PLUi, de planter à minima un arbre de haute tige pour 6 places de stationnement.

A minima, un arbre sera planté par jardin individuels et Logissia prévoit la plantation d'arbres supplémentaires sur la parcelle des logements collectifs, ainsi que des arbustes (la quantité n'étant pas encore définie).

Végétalisation des parcelles

Une trame verte et bleue va être créée à travers les divers aménagements suivants :

- Végétalisation des deux côtés de la voirie, avec l'aménagement de noues plantées ;
- Aménagement de deux placettes en joint terre dans la voirie fin de garantir des continuités écologiques ;



- Application d'un pourcentage minimal de pleine terre (20%) pour les parcelles privées : incitation à la plantation et au développement de la biodiversité,
- Maintien d'espaces verts sur le site (sud et par endroits dans le site de projet),
- Plantation d'arbres, sur les espaces publics et privés, avec des espèces locales et adaptées au climat (actuel et à venir).

Plantation d'essences locales

Les essences plantées seront locales, conformément à l'annexe 10 du PLUi Lisieux Normandie. Aucune espèce invasive n'est autorisée.

Incidences permanentes

L'exploitation du site engendre des besoins en éclairage pour la sécurité des futurs résidents. L'éclairage nocturne est toutefois une menace pour la faune nocturne.

Les espaces verts publics nécessitent une gestion particulière, afin de conserver leur intérêt écologique et paysager.

Mesures pour réduire l'impact :

Eclairage limité et adapté à la faune nocturne

En matière de trame noire, une réflexion est menée sur la pollution lumineuse pouvant être engendrée par l'aménagement du site.

L'installation d'éclairage se fera au droit de la voie de desserte et sera éloignée des espaces écologiques sensibles (boisement à l'ouest et cours d'eau au sud).

Tous les éclairages seront être orientés vers le bas, si possible de la manière la moins diffuse possible, en utilisant par exemple des réflecteurs à l'intérieur de la lampe. Il sera aussi question de favoriser les installations lumineuses à LED ou basse consommation, orientées vers le bas.

Mesures pour accompagner l'impact :

Entretien des espaces verts et Interdiction des pesticides

Les fonctionnalités écologiques seront renforcées par une gestion différenciée des espaces verts (fauche tardive, ...) et l'interdiction de produits phytosanitaires.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme moyens sur la biodiversité.

6.4. MILIEU HUMAIN

6.4.1. Socio-démographie, habitat et constructions

Incidences temporaires

La réalisation des travaux occasionnera des nuisances non négligeables pour les riverains (notamment des nuisances sonores).

Toutes les mesures nécessaires pour le bon déroulement des travaux et dans le respect de la sécurité des tiers seront prises (signalisation du chantier notamment). La circulation pour les riverains et les exploitants sera assurée dans des conditions suffisantes de sécurité.

Les mouvements de terre peuvent être à l'origine de la formation de poussières, d'autant plus en période sèche, et également de présence de boue sur les chaussées. Ces deux points sont de nature à provoquer des nuisances pour les riverains.

L'aménagement de la voirie implique la destruction de 5 logements individuels.

Mesures pour réduire l'impact

Concernant la rotation des camions, un plan de circulation adapté sera établi en tenant compte des usages sensibles.

Les chemins ruraux ainsi que la voirie seront entretenus après la fin des travaux.

Les mesures réglementaires en matière d'émission de bruit seront suivies. En effet, le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage, repris par les articles R.1336-6 à R.1336-10 du Code de la Santé Publique, sera respecté. De ce fait, En termes d'émissions sonores, seuls des engins de chantier homologués et correctement entretenus

seront autorisés. Le travail de nuit et lors de jours non ouvrés sera interdit, sauf situation exceptionnelle et sous réserve d'une autorisation préfectorale. Le cas échéant, le matériel fixe bruyant sera implanté à l'extérieur des zones sensibles (éloignement des zones habitées) dans la mesure du possible.

Les habitants concernés par la destruction des logements bénéficieront d'un relogement en respectant la typologie du bâti dans laquelle ils résident actuellement.

Incidences permanentes

L'aménagement de 60 à 90 nouvelles habitations permet de maintenir la population de Lisieux, à la suite d'opération de démolitions de logements sur l'ensemble du territoire, notamment des logements collectifs sociaux dans le quartier de Hauteville. Une partie de cette opération d'aménagement résulte justement de la nécessité de reconstituer de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville (environ 40 logements prévus sur la partie nord détenue par le bailleur LOGISSIA).

Par ailleurs, ces aménagements permettent avant tout de moderniser l'offre en logements, avec des logements soumis à une réglementation environnementale plus forte et mieux adaptés aux besoins actuels du territoire communal et intercommunal.

De plus, s'agissant d'un projet de reconstitution d'offre en logements, suite à des démolitions sur le territoire communal, le projet ne prévoit pas une augmentation significative d'habitants sur le territoire.

Toutefois, cette création de logements induit une augmentation de la population sur le secteur de projet, ayant une incidence sur la circulation et le stationnement. Ces points sont traités par la suite.

Le projet de restructuration du secteur route d'Orbec répond, en outre, à un besoin en compensation de logements dont les objectifs sont traduits au travers du PLUi et du Plan Local d'Habitat. La création de logements sur le secteur route d'Orbec a une incidence positive sur le volet habitat car elle permet de participer aux objectifs définis tout en évitant la consommation de terres agricoles ou naturelles grâce à un renouvellement urbain qui quartier.

Mesures pour accompagner l'impact :

L'offre en habitat est diversifiée, avec une réduction de la part des logements locatifs sociaux au profit du logement individuel. Ceci répondant aux besoins actuels sur le territoire intercommunal.

L'accueil de nouveaux habitants sur site nécessite l'adaptation des circulations et du stationnement. Ces mesures sont développées par la suite.

Les équipements sont en suffisance sur le territoire pour accueillir cette nouvelle population dans de bonnes conditions et aucune mesure complémentaire n'est à prévoir.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme positifs sur l'habitat et la socio démographie.

6.4.2. Activités économiques

Incidences temporaires

Le site n'étant pas à proximité directe d'activités économiques, les travaux n'ont pas d'incidences.

La réalisation des projets est génératrice d'activité pour les entreprises locales ou régionales du BTP.

Pas de mesure à préconiser.

Incidences permanentes

Le site n'étant pas à proximité directe d'activités économiques, les travaux n'ont pas d'incidences.

Le projet ne prévoit pas une augmentation d'habitants sur le territoire communal, il s'agit de reconstituer une offre de logements en baisse sur certains secteurs de Lisieux, notamment sur le quartier de Hauteville.

Le projet n'a donc aucune incidence, positive ou négative, sur les activités économiques.

Pas de mesure à préconiser.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme nuls sur les activités économiques.

6.4.3. Activités sur le site

Incidences temporaires

Les travaux d'aménagement du quartier peuvent avoir des conséquences sur la sonorité et la circulation du site et des environs : du bruit peut être généré et des axes routiers peuvent être perturbés (non accessibles à cause de la présence d'engins de chantiers, ou par une fermeture temporaire). Par ailleurs, la dispersion de poussières générés par les engins peut aussi déranger les activités.

Les accès aux activités voisines sur le site pourront être perturbés le temps des travaux.

Mesures pour réduire l'impact :

Toutes les précautions nécessaires seront prises afin que les engins de chantier soient conformes à la réglementation en vigueur. Les entreprises devront aussi se soumettre aux décrets ministériels n°69-380 du 18 avril 1969 et n°88-523 du 5 mai 1988 ainsi qu'à l'arrêté du 2 janvier 1986 qui fixent les seuils acceptables des bruits des engins de chantiers.

Par ailleurs, les entreprises devront assurer tout le long du chantier le nettoyage des voies et des accès.

En cas de nécessité, il sera procédé à des aspersions d'eau lorsque le chantier d'aménagement se situera à proximité des habitations et des voies touristiques afin de réduire les émissions de poussières.

Incidences permanentes

L'urbanisation de cet espace n'est pas de nature à perturber les activités présentes ou voisines.

Pas de mesure à préconiser.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme nuls sur les activités sur le site.

6.4.4. Accessibilité, trafic et stationnement

Incidences temporaires

La présence d'engins de chantier peut avoir un impact sur l'accès aux riverains.

Mesures pour réduire l'impact :

Le phasage mis en place pour la réalisation des travaux permet de limiter les incidences dans le temps et l'espace. Les abords du site du projet seront rendus accessibles dans de bonnes conditions de sécurité, de manière à ce que les riverains accèdent à leur logement.

Les heures de déroulement des chantiers permettront d'éviter le passage d'engins de chantier aux heures de pointe.

Incidences permanentes

Flux routiers : Le projet vient créer une nouvelle voie d'accès et réorganiser la circulation existante, la RD 519 peut largement absorber le trafic de la future zone d'habitations. A termes, les incidences sont à considérer comme neutres pour la circulation automobile. Les accès au quartier seront sécurisés et apaisés pour maintenir un flux uniquement lié au déplacement des résidents.

Stationnement : La création de logements générera un besoin en stationnement non négligeable, ainsi qu'un besoin de sécurisation du quartier. La mise en place de places de stationnement le long de la voirie et dans les parcelles bâties permet de maintenir une offre en stationnement suffisante pour les habitants.

Mobilités douces : Les mobilités décarbonées (modes de déplacements actifs : vélo, piéton,...) seront renforcées, notamment grâce à la remise en lien direct entre le Petit Mail (axes de déplacement actif structurant pour Chenôve) et le quartier rendue possible avec le renivellement du terrain. Les circulations douces sont orientées pour acheminer les flux au maximum vers le tramway.

Les immeubles construits prévoient des locaux sécurisés dédiés au stationnement des vélos pour les futurs habitants.

Transports en commun : L'accès en transports en commun reste identique à la situation initiale de référence.

Mesures pour réduire l'impact :

Les infrastructures sont en capacité d'accueillir le trafic généré par la zone d'habitations.

L'accessibilité au site est aisée grâce à la présence de la RD519 au nord : les accès sont déjà aménagés.

Le projet prévoit l'aménagement d'une chaussée principale qui a pour but de desservir l'ensemble des constructions actuelles et futures du site.

D'une largeur maximale de 13.65 m, ce projet prévoit une chaussée pour l'accueil des véhicules motorisés sur 5 m de large, accompagnée de part et d'autre d'un trottoir et d'une piste cyclable ; le tout séparé par des noues paysagères

Des venelles viendront compléter cette chaussée afin de permettre un accès aux actuelles et futures constructions.

L'infrastructure routière prévue n'est autre qu'une simple voie de **desserte** interne, qui génère un trafic uniquement lié aux futurs habitants. Le projet prévoyant 60 à 90 logements, accueillera environ 108 à 160 habitants (pour une moyenne de 1,8 personnes par ménage). A Lisieux, 55% des ménages possèdent une voiture : on estime donc le nombre de véhicules présents sur le site à environ 60 à 88.

Il est aussi prévu de connecter le cœur de la parcelle par deux points de jonctions sur la route d'Orbec. En complément et pour assurer l'accès vers l'Orbiquet, un cheminement piéton sera créé le long de la nouvelle parcelle SNCF et connecté au chemin rural (chemin du pré). Deux placettes seront réalisées sur la travée principale, irriguant l'ensemble et assurant deux axes

ouverts sur le paysage, depuis la route d'Orbec jusqu'à l'Orbiquet. Ceci dans le but de d'inciter à une mobilité douce (piétonne ou cyclable, au choix).

La localisation du site permet aussi un accès direct avec un arrêt de bus (cité SNCF) où passe la ligne 5 de Lisieux et la ligne 56 NOMAD' (Lisieux <-> Orbec). Ceci incite fortement l'usage des transports en commun pour les futurs habitants. Par ailleurs, la gare de Lisieux est desservie par de nombreuses lignes de bus et le réseau ferroviaire permet aussi d'aller jusqu'à Caen par exemple.

En matière de stationnement, à ce stade d'avancement du projet, Logissia prévoit 1 place de stationnement par logement collectif (soit 20) et 1 place + 1 garage par pavillon.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur la mobilité.

6.4.5. Réseaux techniques

Incidences temporaires

Les travaux d'installation des réseaux peuvent mettre à jour des réseaux non identifiés au préalable. Il existe un risque de coupure pour les quartiers voisins.

Mesures pour réduire l'impact :

En amont des travaux, il est nécessaire de vérifier la présence d'éventuels réseaux sur le site (repérage des réseaux souterrains et aériens), de manière à éviter toute coupure accidentelle.

Les entreprises devront prévenir les habitants des quartiers voisins des périodes de travaux pouvant gêner le bon fonctionnement des réseaux en pleine journée.

Incidences permanentes

L'aménagement de constructions et l'arrivée de nouveaux habitants induisent une augmentation des besoins en eau potable, des eaux pluviales à collecter et des eaux usées, sur site. Notons toutefois qu'il s'agit d'une opération de reconstitution de logements démolis dans le quartier de Hauteville : à l'échelle de la Ville de Lisieux, on ne constate pas d'augmentation d'habitants et, de fait, de volume d'eau potable à fournir ou d'eaux usées à traiter.

Situés à proximité ou non, la réalisation du projet nécessite une connexion aux réseaux divers (électricité, télécommunication, alimentation en eau potable, défense incendie, assainissement, gaz...) qui devront être en capacité d'alimenter les futures habitations.

Pour alimenter la zone d'habitations en télécommunications de dernière génération, il sera important de prévoir un réseau structurant Fibre Optique nécessitant des aménagements spécifiques lorsque la commune sera desservie par la fibre optique.

Les réseaux d'adduction en eau potable sont en capacité de desservir la future zone, tant en débit qu'en volume pour assurer l'alimentation en eau potable et la défense incendie des espaces communs. Sur l'ensemble du territoire de l'ancienne intercommunalité dite Lintercom Lisieux Pays d'Auge Normandie, les besoins estimés pour 2025 sont de 2 804 m³/jour. Sachant que les capacités totales des ressources sont de 3 200 m³/jour.

Aussi, la commune est raccordée au système d'assainissement de Lisieux qui a une capacité de 70 000 EH et a, en janvier 2022, une charge maximale en entrée de 40 509 EH.

Ces installations sont en capacité de prévoir le raccordement du projet sans préjudice, d'autant qu'il ne s'agit pas d'un projet induisant une

augmentation de la population à l'échelle communale : cette opération permet la reconstitution de l'offre de logements en partie perdue par la dédensification du quartier de Hauteville. De ce fait, le projet ne prévoit pas une pression supplémentaire sur l'eau potable ou le traitement des eaux usées à l'échelle du territoire communal et intercommunal.

Mesures pour réduire l'impact :

Les eaux pluviales collectées sur l'ensemble du site ne seront pas accueillies par le réseau de collecte des eaux pluviales de la commune. Une gestion alternative des eaux pluviales est prévue sur le site, par l'aménagement de noues plantées de part et d'autre de la future voie principale, dimensionnés sur une base d'une pluie décennale.

A l'échelle privée, une gestion à la parcelle sera imposée, conformément à la réglementation en vigueur.

Les eaux usées seront rejetées dans le réseau existant, chaque logement sera raccordé au réseau d'eaux usées existant.

Rappelons que le réseau de collecte des eaux usées est en capacité d'accueillir les eaux usées des futures habitations. Plus précisément la station d'épuration de Lisieux, dimensionnée pour 70 000 équivalents-habitants, ne reçoit aujourd'hui la charge organique que de 30 000 équivalents-habitants : elle est donc très largement dimensionnée pour accueillir des effluents supplémentaires.

Concernant l'eau potable, il est à noter que le secteur est alimenté par le captage de Graïs, sur lequel la limite de prélèvement journalière fixée par arrêté préfectoral est ponctuellement dépassée. Si ces logements sont partiellement compensés par des démolitions sur le quartier de Hauteville, ils n'impactent pas la même ressource, Hauteville n'étant pas alimenté par Graïs mais par les Rouges Fontaines et l'Espérance ; pour le captage de Graïs

le projet équivaut donc bien à de nouvelles consommations, sans compensation. D'après le service Eau du gestionnaire de l'eau potable (Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie), en concertation avec leur délégataire VEOLIA, le captage a la capacité d'alimenter le projet.

Les réseaux d'alimentation en eau potable, eau usée, eau pluviale, électricité, télécommunication, seront raccordés au droit de la limite du terrain le long de la voie nouvellement créée. Tous les réseaux nécessaires sont présents au droit du site et seront renforcés.

La sécurité incendie devra être validée par les services exploitant le réseau et le Service Départemental d'Incendie et de Secours. Aux abords du site, le réseau de défense incendie est en suffisance, avec un bon diamètre et une bonne pression. Une nouvelle borne à incendie devra être installée sur le site.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur les réseaux.

6.4.6. Energie

La zone d'étude est bien desservie par les réseaux en électricité.

L'implantation de nouvelles habitations sur le site engendrera des besoins en énergie pour les besoins en énergie (électricité et chauffage) des futurs habitants.

Les futurs logements seront construits avec la norme RE2020 qui prône une faible consommation énergétique, voire une production locale.

Mesures pour réduire l'impact :

Une étude du potentiel en développement des énergies renouvelables a été réalisée permettant de mettre en évidence les ressources locales en

énergies renouvelables adaptées au site (le solaire, le photovoltaïque, le bois énergie et la géothermie basse énergie semblent être les énergies les plus adaptées au site) et l'intérêt d'installer un réseau de chaleur dépendant du coefficient thermique.

Les futures constructions seront soumises à la nouvelle réglementation environnementale RE 2025 qui, en plus de limiter la consommation d'énergie du bâti, met en œuvre le concept de bâtiment à énergie positive.

Il est aussi à rappeler qu'il s'agit d'un projet de reconstitution de l'offre en logements, suite à des démolitions sur le territoire communal : il ne s'agit pas là d'augmenter le nombre d'habitants à Lisieux et donc la consommation d'énergie.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme moyens à faibles sur l'énergie.

6.4.7. Risque industriel et technologique

Le projet ne se situe pas dans ou à proximité d'un site industriel à risque. Par ailleurs, il ne prévoit pas l'implantation d'activité industrielle.

Pas de mesure complémentaire à préconiser

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme nuls sur le risque industriel et technologique.

6.5. CADRE DE VIE ET SANTE HUMAINE

6.5.1. Qualité de l'air

Incidences temporaires

Les engins de chantier peuvent générer des pollutions atmosphériques, liées à la combustion du carburant ou des émissions de poussières qui altèrent la qualité de l'air. Ces poussières peuvent notamment engendrer des nuisances pour le voisinage.

Les installations de chantier peuvent elles-aussi être une source de pollution non négligeable par envol de poussières provenant des stocks de matériaux.

De plus, les bâtiments à démolir existaient en 1956 d'après les photos aériennes : ces bâtiments ont probablement intégré de l'amiante dans la composition des matériaux utilisés. Les fibres d'amiante peuvent être à l'origine de maladies graves et sont classées comme substances cancérigènes.

Mesures pour réduire l'impact :

Certaines mesures sont à mettre en œuvre afin d'influer le moins possible sur la qualité de l'air comme l'arrosage des pistes de chantier afin de limiter l'envol des poussières par temps sec et venteux et le traitement à la chaux des matériaux se fera hors site, dans la mesure du possible, pour ne pas gêner les riverains.

La vitesse sera limitée dans les zones sensibles, les opérations de chargement ou de déchargement des matériaux par vent fort seront limitées, les véhicules et les matériels de chantier devront être aux normes et des contrôles réguliers de leur respect seront effectués.

Concernant les installations de chantier, certaines mesures sont à mettre en œuvre, notamment pour le respect des prescriptions des arrêtés d'autorisation pour les installations classées : la mise en place de dispositifs particuliers (bâches) au niveau des aires de stockage des matériaux

susceptibles de générer des envols de poussières, l'interdiction de brûlage des matériaux et des déchets, conformément à la réglementation en vigueur.

La possibilité de réemploi des matériaux sur place sera étudiée afin de limiter la circulation des engins, et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

En ce qui concerne l'amiante, préalablement à toute démolition, un diagnostic relatif à la présence éventuelle d'amiante dans ces bâtiments sera réalisé, afin éviter tout risque pour les populations présentes sur le site de projet et dans ses alentours.

Incidences permanentes

La qualité de l'air peut être dégradée par les trafics routiers principalement. Le trafic sera légèrement plus important mais restera avant tout lié à la présence des grands axes structurant de l'agglomération lexovienne qui desservent Lisieux. Le trafic attendu sera avant tout un trafic très local de desserte des habitations.

Par ailleurs, le projet est localisé à proximité directe d'un arrêt de transport en commun : l'aménagement du site vient à l'utilisation de transports en commun. De plus, les espaces publics aménagés seront propices au développement des modes actifs au sein du quartier et en lien avec le centre-ville de Lisieux et la gare.

Mesures pour réduire l'impact :

Les espaces publics et les limites du site seront végétalisés, de manière à absorber une partie du CO₂ dégagé sur le site.

Un réseau de cheminements doux (piétons et cyclables) est prévu sur l'ensemble du site, afin d'inciter les futurs habitants à avoir recours à ces

modes de déplacement doux. Ce réseau sera connecté au réseau existant, notamment au chemin des Prés (chemin communal 4).

Par ailleurs, la localisation du site se situe à proximité directe d'une ligne de bus (citée SNCF) où passe la ligne 5 de Lisieux et la ligne 56 NOMAD' (Lisieux <-> Orbec). Ceci incite fortement l'usage des transports en commun pour les futurs habitants. Par ailleurs, la gare de Lisieux est desservie par de nombreuses lignes de bus et le réseau ferroviaire permet aussi d'aller jusqu'à Caen par exemple.

Ces infrastructures permettent ainsi de réduire l'usage de la voiture et ainsi les émissions de polluants dues à ce moyen de transport.

Enfin, la vitesse autorisée au sein du site sera fortement limitée, de manière à réduire l'impact de la circulation sur la qualité de l'air.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur la qualité de l'air.

6.5.2. Acoustique

Incidences temporaires

Le passage et l'activité des engins de chantier peuvent engendrer des nuisances sonores pour les riverains voisins.

Mesures pour réduire l'impact :

Les heures de déroulement des chantiers permettront d'éviter l'émission de nuisances sonores nocturnes pour les riverains : les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur. De plus, une programmation horaire adaptée sera mise en œuvre notamment pour les opérations les plus bruyantes. Les riverains et les actifs seront tenus

informés en permanence, en réunion publique, par voie de presse ou d'affichage, de la durée et du rythme des travaux.

Les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux et plus particulièrement : l'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit et disposant de certificats de contrôle. Le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux (éviter les zones pavillonnaires, les établissements sensibles, etc.). L'adaptation des matériels et des modes opératoires des travaux.

D'autres mesures pourront être prises pour lutter contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc.

Le réemploi d'un maximum de matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter également les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

Incidences permanentes

Les sources de bruits en phase d'exploitation du projet sont le trafic routier.

Par ailleurs, le périmètre du quartier se situe en bordure de la RD 519, identifié comme étant un axe bruyant.

Pour rappel, le projet consiste à aménager des logements ainsi qu'une voie de desserte interne, n'engendrant qu'un trafic lié au fonctionnement du futur quartier (environ 60 à 90 logements, pour environ 108 à 160 habitants). Les données INSEE 2021 indiquent que 55% des ménages possèdent une voiture à Lisieux : on estimera donc un potentiel de véhicules d'environ 60 à 88 sur le site de projet.

La proximité du site avec la voie verte et la desserte en transport en commun en direction de la gare et du centre-ville sont deux gros avantages qui permettent de limiter l'usage de la voiture pour les trajets quotidiens (aller au travail, se rendre dans les commerces ou services du centre-ville...).

L'impact sonore lié à la circulation est fortement limitée, d'autant que la vitesse sera limitée à 30 km/h et que l'on peut tenir compte d'un parc automobile en transition, de moins en moins émetteurs de bruit (véhicules électriques, hybrides, ...). Les émissions sonores sont donc à considérer comme minimales vis-à-vis de l'axe de la route d'Orbec qui longe le site.

Mesures pour réduire l'impact :

Le projet respectera les objectifs réglementaires en matière de constructions nouvelles : Dans le cas où des constructions seraient prévues dans le périmètre affecté par le bruit selon le classement sonore de la RD 519, elles devront respecter un isolement acoustique minimal déterminé selon les spécifications de l'arrêté du 30 mai 1996 (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013).

Toutefois, le plan masse présenté dans le permis d'aménager pour le projet de LOGISSIA montre bien que les futures constructions sont en dehors de la bande de 30 mètres de part et d'autre de la RD 519.

La proximité du site avec la voie verte et la desserte en transport en commun en direction de la gare et du centre-ville sont deux gros avantages qui permettent de limiter l'usage de la voiture pour les trajets quotidiens (aller au travail, se rendre dans les commerces ou services du centre-ville...).

L'impact sonore lié à la circulation est fortement limitée, d'autant que la vitesse sera limitée à 30 km/h et que l'on peut tenir compte d'un parc automobile en transition, de moins en moins émetteurs de bruit (véhicules électriques, hybrides, ...).

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur les nuisances sonores.

6.5.3. Déchets

Incidences temporaires

Les travaux d'aménagement du site Route d'Orbec seront générateurs de déchets.

Sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics, les déchets sont habituellement classés selon les trois catégories suivantes :

- Les Déchets Inertes (intégrés au sein des déchets non dangereux) : déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante.
- Les Déchets Industriels Banals ou déchets non dangereux et non inertes : par leur nature, ils peuvent être traités ou stockés dans les mêmes installations que les déchets ménagers. En effet, ils peuvent être assimilés à des ordures ménagères sur décision de la commune, et doivent être distingués des Déchets Industriels Spéciaux (DIS).
- Les Déchets Industriels Spéciaux ou Déchets dangereux : déchets contenant des substances toxiques et qui nécessitent donc des circuits et des techniques de traitement spécifiques pour leur élimination. Ils sont dangereux pour l'environnement.

Mesures pour réduire l'impact :

La gestion des déchets générés par les travaux est prise en charge par l'entreprise qui réalisera les travaux.

Avant le démarrage du chantier, l'entreprise établira un inventaire des déchets produits par le chantier.

Les entreprises auront l'obligation de faire valoriser leurs déchets d'emballage industriels et commerciaux, sauf s'ils sont souillés par les produits dangereux qu'ils contenaient. Il peut s'agir d'une valorisation matière (par recyclage) ou énergétique (par incinération avec récupération d'énergie).

Le tri est donc l'opération de base pour arriver à la valorisation et il s'effectue de préférence sur le chantier, avant évacuation vers une déchetterie. Ce tri nécessite des bennes dédiées sur le chantier pour les déchets inertes (gravats, déblais), pour les déchets industriels banals (assimilables aux ordures ménagères) et pour les déchets industriels spéciaux.

L'enlèvement et le traitement des déchets des entreprises et des commerces seront assurés dans le cadre de filières spécifiques, directement par les entreprises concernées. Les entreprises implantées sur le site devront impérativement assurer cette évacuation.

Incidences permanentes

Le projet sera générateur de déchets ménagers et de déchets verts, ces déchets seront à collecter et à traiter.

Mesures pour réduire l'impact

Les aménagements des voiries sont prévus de manière à permettre le passage d'engins de collecte des déchets, notamment la collecte sélective qui est sous la compétence de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie.

La collecte des déchets sera adaptée selon le calendrier de collecte actuellement appliqué à Lisieux. Un nouveau tracé de collecte devra être adapté.

Des points d'apport volontaire sont prévus sur le site, sur deux aires de présentation d'ordures ménagères présentes à l'ouest et à l'est du site.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faible sur la gestion des déchets.

6.5.4. Pollution des sols

Les matériaux apportés sur l'emprise du projet et ceux qui seront exportés seront inertes : ils n'induiront pas de risques de contamination des sols,

En phase de travaux, les fuites d'huile, de carburant ou d'autres substances peuvent se produire depuis les zones de chantier ou depuis les engins de chantier en évolution ou à l'arrêt. Les fuites accidentelles peuvent avoir lieu également au moment des vidanges ou des manipulations des diverses substances utilisées dans le cadre du chantier.

Dans l'éventualité d'un renversement direct ou indirect de matières polluantes sur le sol, et si aucune mesure d'urgence n'est prise, ces matières peuvent très rapidement et très facilement s'infiltrer et polluer les sols.

Concernant le risque de pollution accidentelle des sols, l'impact d'une éventuelle pollution des eaux au cours des travaux doit être ramené à sa juste mesure. En effet, la quantité des polluants déversés serait faible compte tenu de la nature du chantier et des précautions prises en matière de protection de l'environnement.

Une pollution découverte peut avoir des répercussions sur le déroulement du chantier, sur la santé des travailleurs, des riverains et l'environnement en général.

Une étude géotechnique a mis en évidence la présence de remblais contenant des teneurs ponctuellement élevées (supérieures au fond géochimique) en métaux lourds. Les essais de lixiviation réalisés ont toutefois indiqué le caractère très peu ou non mobilisable des métaux. Les concentrations mesurées sont de plus inférieures aux critères de l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010. La présence de métaux dans les remblais ne semble à priori pas liée à une activité sur site mais à la nature même des matériaux utilisés comme remblais.

Une zone ponctuellement impactée par des hydrocarbures aromatiques polycycliques a été identifiée au droit du stade, au niveau du sondage S9 (de contrôle de la qualité des remblais) avec 150 mg/kg MS entre 0 et 1 m pour la somme des 16 HAP. Cet impact est limité verticalement puisqu'une teneur non significative (29 mg/kg MS) a été relevée entre 1 et 2 m de profondeur.

Au droit du site, les usagers peuvent potentiellement être exposés en milieu extérieur, par inhalation de poussières, ingestion accidentelle de sol et par contact cutané. Ce risque est limité en l'état de par l'engazonnement du stade mais est à prendre en considération en cas de travaux sur site. Aucun vecteur de transfert de polluants hors site n'est retenu.

Mesures pour réduire l'impact

Pour éviter toute pollution des sols et des eaux, Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après.

En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants devront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits

souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation.

Les terres impactées ne satisfaisant pas aux critères de l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010 devront faire l'objet d'une gestion particulière. Cela concerne les échantillons S9 (0-1) (impacté par des HAP), S4 (0-1) (léger dépassement en antimoine sur éluât) et S1 (0-1) (dépassements en fraction soluble et en sulfates sur éluât).

Afin de limiter toute exposition des futurs habitants, toute activité d'agriculture urbaine sur le site en pleine terre (plantation de fruitiers ou de potagers directement dans le sol naturel, les potagers hors sol sont autorisés) est interdite, de manière à éviter tout risque de contamination alimentaire.

Incidences permanentes

L'urbanisation du site induit un changement d'occupation du sol et la disparition des cultures agricoles actuellement présentes sur le site. L'activité agricole préalablement présente, a quelque peu dégradé la qualité du sol, l'urbanisation n'engendre donc pas d'effets considérables sur la qualité du sol.

Le site sera partiellement imperméabilisé et les futurs aménagements nécessiteront des terrassements.

Les réseaux propres à la desserte du projet seront enfouis dans l'emprise des voiries internes et n'impacteront pas de surface supplémentaire.

L'infiltration des eaux pluviales peut mener à une pollution chronique des sols et sous-sols.

Le projet ne prévoit pas l'implantation d'activités susceptibles de polluer les sols.

Mesures pour réduire l'impact :

L'imperméabilisation des sols se limitera au strict nécessaire, à savoir l'occupation des voiries et du bâti. Une réflexion a été menée de manière à limiter l'imperméabilisation des sols. De fait, les espaces de stationnement publics seront perméables (engazonné).

Le projet ne prévoit pas l'implantation d'activités susceptibles de polluer les sols.

Afin d'éviter le risque de pollution du sol par l'infiltration d'éventuelles eaux pluviales polluées, le principal axe viaire est accompagné, de part et d'autre, de noues d'infiltration, plantées, visant à collecter les eaux pluviales de ces axes. Le fond de ces noues sera constitué d'une couche de matériaux assurant une perméabilité compatible avec les objectifs. De plus, une grande partie des noues sera plantée, de manière à renforcer la filtration d'une pollution chronique, par un procédé de phytoépuration.

En cas de pollution accidentelle, les couches de matériaux de filtration contaminées en fond de noues seront évacuées et remplacées.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme neutres sur la pollution des sols.

6.5.5. Pollution lumineuse

Incidences temporaires

Le chantier sera effectué de jour, à heures et jours ouvrés pour limiter les incidences et la gêne pour les riverains. De ce fait, il n'est pas attendu de pollution lumineuse du chantier. Néanmoins, de façon exceptionnelle, certaines prestations de travaux pourront avoir lieu de nuit (réalisation d'enrobés,...)

Pas de mesure à préconiser. Les travaux de nuits seront limités au strict minimum nécessaire au bon déroulement du chantier.

Incidences permanentes

L'exploitation du site engendrera des besoins d'éclairage. Le site est localisé dans une zone à pollution lumineuse relativement forte, son aménagement aura un impact sur cette pollution lumineuse.

Le projet d'aménagement intègre l'éclairage des voies, selon les normes d'éclairage en vigueur.

L'éclairage nocturne peut avoir des incidences sur le déplacement de la faune nocturne (notamment les chiroptères). Ce dispositif sera aussi consommateur d'énergie.

Mesures pour réduire l'impact

Les faisceaux des candélabres devront être dirigés le plus possible vers le sol ou l'objet mis en valeur.

Par ailleurs, des secteurs ne seront pas éclairés, notamment les espaces verts où les enjeux écologiques seront les plus forts. Ces espaces permettront la mise en place d'une trame noire interne au site et favoriseront le déplacement de la faune nocturne. Il s'agit notamment du nord du site et de la coulée verte nord-sud.

En matière de consommation énergétique, une réflexion sera menée sur la puissance d'éclairage et d'éventuels dispositifs performants et innovants, peu énergivores. Il sera aussi question de favoriser les installations lumineuses à LED ou basse consommation.

Les impacts du projet sont considérés comme faibles sur la pollution lumineuses.

6.5.6. Ondes électromagnétiques

Le projet ne prévoit pas l'implantation d'activités susceptibles d'augmenter l'émissions d'ondes électromagnétiques, en phase de travaux comme en phase d'exploitation.

Pas de mesure à préconiser.

Le projet n'a donc pas d'impact résiduel sur les ondes électromagnétiques en phase d'exploitation.

6.5.7. Risque routier et accidentologie

Incidences temporaires

La circulation des engins de chantier peut avoir une incidence sur le risque routier en phase de travaux au sein et aux abords du site de projet.

Mesures pour réduire l'impact :

De manière à sécuriser la circulation durant la période de travaux, le site et ses abords seront équipés de balisage et de panneaux indicateurs, informant les riverains de la présence d'engins de chantier.

Incidences permanentes

Le développement d'un réseau viaire sur l'enceinte du site peut avoir un risque d'accident routier.

Par ailleurs, l'augmentation du trafic aux abords du site est faible, elle n'aura qu'un impact peu significatif sur le risque routier existant.

Mesures pour réduire l'impact :

De manière à sécuriser la circulation interne au site, des aménagements sécurisés seront mis en place (panneaux de signalisation, carrefours, régulateurs de vitesse, aménagements paysagers...).

Dans la même optique, la vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h de manière à éviter d'éventuels accidents.

Le projet n'a donc pas d'impact résiduel sur le risque routier en phase d'exploitation.

6.6. PATRIMOINE ET PAYSAGE

6.6.1. Patrimoine archéologique

Incidences temporaires

Le site du projet route d'Orbec est couvert par une zone de présomption de prescriptions archéologique (ZPPA). Un diagnostic d'archéologie préventive a été réalisé en mai 2022. En effet, les abords des parcelles du site seraient bordés au nord par une voie gallo-romaine (sous l'actuelle route d'Orbec), de plus un aqueduc a été attesté à 200 m au nord.

Aucune structure archéologique n'a été mise au jour lors de cette opération, cependant elle a permis de révéler la présence d'un gros site d'enfouissement de déchets et déblais provenant de la destruction de la ville en 1944, à la suite des bombardements alliés.

Mesures pour réduire l'impact :

Toute découverte de vestiges lors des travaux de mise en place des nouveaux aménagements devra être mentionnée au Service Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Île-de-France.

Le cas échéant, un contrôle de la zone de travaux pourra être réalisé à la demande de la DRAC.

Incidences permanentes

Les vestiges présents auront été extraits avant la réalisation du chantier. Le site sera donc purgé de vestiges archéologiques.

Pas de mesure à préconiser.

Les impacts du projet sont considérés comme neutres sur l'archéologie.

6.6.2. Patrimoine bâti

En phase travaux, les impacts sur le patrimoine sont dus essentiellement aux travaux eux-mêmes, générés par l'implantation des aires de chantier, le stockage des matériaux et matériels, les terrassements et les réaménagements provisoires de voirie et d'espaces publics nécessaires à la réalisation des travaux. Le chantier aura nécessairement un impact visuel.

Mesures pour réduire l'impact :

A la fin des travaux, les aires de chantier seront réhabilitées et remises en état. Le chantier sera au maximum intégré à l'espace urbain.

Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir le chantier et ses abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle.

Les travaux seront réalisés en plusieurs phases successives ce qui permettra de limiter l'impact paysager sur le secteur d'étude.

Incidences permanentes

L'emprise du projet est située dans le périmètre de protection du monument historique de la Basilique Sainte-Thérèse.

Mesures pour réduire l'impact

Un avis officiel de l'ABF sera demandé lors de l'instruction des dossiers de Permis d'Aménager.

Le site sera aménagé de manière à assurer une intégration paysagère et architecturale, dans le but de préserver des vues dans le grand paysage de la vallée de l'Orbiquet et de garantir un traitement architectural cohérent avec les prescriptions de l'ABF.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur le patrimoine bâti.

6.6.3. Sites inscrits et sites classés

Le site étudié n'est pas concerné par la présence de site inscrit ou classé, et n'est pas en covisibilités avec de tels sites.

Pas de mesure à préconiser.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme nuls sur les sites inscrits et sites classés.

6.6.4. Paysage

Incidences temporaires

Les travaux modifieront temporairement l'aspect du site par les terrassements et la mise en place des infrastructures, réseaux et aménagements hydrauliques et paysagers.

Au vu du caractère peu qualitatif sur site, on considèrera les incidences comme nulles.

Pas de mesure complémentaire à préconiser.

Incidences permanentes

Plusieurs vues sont identifiées depuis la RD 519 vers la vallée de l'Orbiquet. Ce sont des points de vue qui contribuent à la qualité paysagère du site, il est nécessaire de les préserver, voire de les valoriser.

Enfin, l'aménagement du site actuellement occupé par des milieux en friche, induit de fait une modification du paysage : le site sera urbanisé, avec l'aménagement de voiries, de cheminements doux, et de lots privés ou collectif. Néanmoins, cet impact visuel sera atténué du fait de l'implantation du site en continuité avec des secteurs pavillonnaires.

Mesures pour réduire l'impact :

Des vues vers la vallée de l'Orbiquet seront maintenues grâce à deux placettes aménagées sur la travée principale : irriguant l'ensemble et assurant deux axes ouverts sur le paysage sur un axe NORD/SUD, depuis la route d'Orbec jusqu'à l'Orbiquet.

Par ailleurs, une végétalisation sera assurée dans l'ensemble du site : le long de la voie principale, avec l'aménagement de noues plantées et d'espaces verts plantés. Les espaces de stationnement seront aussi végétalisés (engazonnés et plantés d'arbres, à minima avec 1 arbre pour 6 places de stationnement).

Les espaces privés devront faire l'objet d'un traitement végétalisé, avec un espace de pleine terre minimal imposé (20%).

Enfin, l'intégration paysagère du site, aussi bien concernant l'architecture des constructions que le traitement paysager des futures constructions est garantie par le respect de prescriptions liées au périmètre de protection du monument historique la Basilique Sainte-Thérèse. Tout projet d'aménagement sera soumis à l'avis de l'ABF.

Les impacts résiduels du projet sont considérés comme faibles sur le paysage.

7. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS MESURES

THEMATIQUES	Impact	Mise en place des mesures	Impact résiduel
Milieu Physique			
Topographie	Moyen		Faible
Climat	Moyen à fort		Moyen
Sol et sous-sol	Moyen à fort		Moyen à faible
Eaux souterraines	Moyen		Faible
Eaux superficielles	Moyen à fort		Faible
Risques naturels	Moyen à fort		Faible
Milieu naturel			
Zones protégées bénéficiant d'une gestion spécifique ou inventoriées	Nul		Nul
Faune, flore, habitats et continuités écologiques	Moyen à fort		Moyen
Milieu Humain			
Habitat et constructions	Moyen		Faible
Activités économiques	Nul		Nul

Activités sur le site	Nul		Nul
Accessibilité, trafic et stationnement	Moyen		Faible
Réseaux techniques	Faible		Faible
Energie	Moyen		Moyen à faible
Risque industriel et technologique	Nul		Nul
Cadre de vie et santé humaine			
Qualité de l'air	Moyen		Faible
Acoustique	Moyen		Faible
Gestion des déchets	Faible		Faible
Pollution des sols	Moyen		Faible
Pollution lumineuse	Moyen	➔	Moyen à faible
Ondes électromagnétiques	Nul		Nul
Risque routier et accidentologie	Nul		Nul
Patrimoine et paysage			
Patrimoine bâti	Moyen à fort		Faible
Archéologie	Faible		Faible
Sites inscrits et classés	Nul	➔	Nul
Contexte paysager	Moyen		Faible

Après mise en place des mesures, les impacts résiduels les plus forts restent sur la disparition d'habitations, la modification paysagère induite par le projet et ses vues sur la vallée de l'Orbiquet et les enjeux écologiques présents sur le site.

Les vues sur la vallée de l'Orbiquet, depuis la route d'Orbec, sont préservées avec l'aménagement de placettes sur la nouvelle chaussée.

Les sensibilités écologiques du site sont prises en compte avec notamment la préservation d'un espace vert au sud, afin de préserver les habitats naturels liés à l'Orbiquet (végétation d'eau douce et ripisylve) mais aussi avec des aménagements favorables aux lézards des murailles (murets creux, zones de rochers, talus aux endroits chauds...).

L'aménagement de noues le long de la future chaussée garantit aussi une coulée écologique, support de trame verte et bleue complétée par des espaces verts qui ponctuent le site.

Globalement, les diverses mesures mises en place servent à rendre satisfaisantes les incidences résiduelles du projet sur son environnement.

8. MODALITE DE SUIVI DES MESURES ERC

Le suivi des mesures d'Evitement, de Réduction ou de Compensation (ERC) des impacts a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure et ne constitue pas à lui seul une mesure. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure.

Il convient de prévoir un suivi environnemental afin de garantir l'application des mesures de protection de l'environnement citées à travers l'étude d'impact.

8.1. SUIVI DES MESURES EN PHASE TRAVAUX

Pendant la phase travaux, le maître d'ouvrage pourra assurer un suivi des travaux, notamment en :

- Assurant la coordination des entreprises des travaux et l'information liées aux différents enjeux environnementaux et des mesures intégrées à l'étude d'impact,
- Vérifiant la bonne information des riverains concernant les périodes de nuisances,
- Vérifiant la bonne signalisation et le respect des consignes de circulation,
- Vérifiant le respect des mesures par les différentes entreprises,
- Vérifiant les mesures prises en cas de pollution accidentelles,
- Contrôlant le registre tenu par le responsable du chantier sur le suivi des déchets de chantier.

8.2. SUIVI DES MESURES EN PHASE EXPLOITATION

La maîtrise d'ouvrage devra aussi s'assurer :

- De l'entretien du site, à travers des actions de nettoyage et d'entretien du site, et d'une gestion différenciée des espaces verts, à travers la mise en place d'un calendrier de fauche (maximum deux fois par an : au début du printemps et à l'automne),
- Du bon fonctionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales :
 - Entretien annuel des réseaux et des espaces verts creux,
 - Vérification du libre écoulement des eaux, trois fois par an et après un épisode de forte pluie,

- Fauchage mécanique annuel des végétaux pour ne pas obstruer le stockage de l'eau.
- Du maintien des surfaces laissées en fauche tardive,
- Des mesures de bruit au droit des habitations les plus proches, après la réalisation des ouvrages,
- Du trafic généré par l'activité du site, un ou deux ans après la mise en exploitation du site de projet.

Tout entretien ou événement sera consigné dans un cahier de suivi.

8.3. SUIVI DES MESURES LIEES A LA FAUNE ET A LA FLORE

Mesure	Suivi en période travaux	Suivi en phase d'exploitation
Adaptation de l'emprise des travaux	Le maître d'ouvrage vérifiera le respect de cette mesure par les entreprises.	-
Evitement des boisements et berges de l'Orbiquet	Le maître d'ouvrage vérifiera la mise en place du balisage lors du suivi de chantier.	-
Suivi écologique	-	Un calendrier des interventions sera réalisé, ainsi qu'un descriptif technique des moyens employés. L'entretien mécanisé/manuel devra être effectué hors période de nidification. La période entre mi-mars et mi-août devra donc être évitée.
Lutte contre les espèces exotiques envahissantes	-	Surveillance régulière prévue.
Transplantation	-	Suivi de la reprise des espèces patrimoniales transplantées et ressemées. Ce suivi aura lieu les années n+1, n+3 et n+5, n étant l'année de réalisation de la mesure.

9. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS

9.1. PRINCIPES

Le tableau ci-dessous liste les principaux impacts identifiés du projet sur l'environnement et synthétise les mesures proposées (mesures de suppression, de réduction, de compensation) avec le suivi envisagé.

Au stade actuel de l'avancement du projet et des études, le coût exact de certaines mesures prises en faveur de l'environnement ne peut être connu avec précision. Par ailleurs, certaines mesures ne peuvent faire l'objet d'une estimation de leur coût du fait même de leur intégration totale dans le projet lui-même. Il s'agit notamment des adaptations réalisées dès la conception du projet, grâce à la réalisation de la présente étude d'impact dès l'amont des réflexions sur le projet.

Cette prise en compte à l'amont des caractéristiques du milieu est capitale pour la réussite de l'intégration du projet dans son environnement. Les

principales mesures d'ores et déjà connues et dont le coût peut être estimé au stade actuel d'avancement du projet sont listées sur dans le tableau suivant.

9.1. MESURES ET COUTS INDICATIFS

Mesures environnementales mises en œuvre ou envisagées	Montant indicatif
Aménagement des noues	7 788 € HT
Stationnement engazonné	43 200 € HT (logissia)
Placettes en joint terre	65 400 € HT
Aménagement de murets en pierre	Pas identifié

Figure 91 : Mesures complémentaires et coûts indicatifs

Le coût des mesures en phase chantier n'a pas été estimé, ici. Il s'agira de coûts qui seront intégrés par les entreprises de travaux.

G- EFFETS CUMULES PRESSENTIS DU PROJET AVEC LES PROJETS CONNUS

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements demande à ce que soient étudiés les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- « ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.
- « Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

Notre étude prendra également en considération certains projets « connus » dans le sens où ceux-ci sont considérés comme des projets structurants du territoire, bien qu'ils n'aient pas fait l'objet d'un document d'incidences ou d'une enquête publique à la date du dépôt de cette présente étude d'impact.

2. PROJETS CONCERNES

S'agissant d'un projet en cœur d'agglomération, de nombreux projets, notamment immobiliers, ont pu émerger. Cependant, aucun projet ayant un lien fonctionnel direct avec la restructuration du quartier de Hauteville

n'a fait l'objet d'un dossier d'incidence au titre de l'article R. 214-6 du code de l'Environnement et d'une enquête publique.

Depuis 2020, trois projets ont fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale à proximité de Lisieux :

- Implantation d'une unité de galvanisation à chaud dans la zone d'aménagement concerté des Hauts de Glos sur la commune de Glos en 2022
- Installation photovoltaïque au sol sur la commune de Glos
- Renouvellement urbain du quartier de Hauteville à Lisieux

2.1. IMPLANTATION D'UNE UNITE DE GALVANISATION A CHAUD DANS LA ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉ DES HAUTS DE GLOS

Le projet est porté par la société Caillebotis Services de l'Est Lichtgitter (CSE Lichtgitter) et consiste à créer une unité de galvanisation à chaud permettant de traiter le flux de production de caillebotis métalliques de la société voisine Le Caillebotis Diamond, activité aujourd'hui externalisée. Le projet prévoit également de développer, dans le cadre de l'activité liée à cette nouvelle unité de galvanisation, une offre de sous-traitance pour des entreprises extérieures au groupe.

La galvanisation consiste à recouvrir une pièce d'acier d'une couche de zinc afin d'assurer sa protection contre la corrosion et l'abrasion

Le projet s'implante sur une emprise foncière d'environ 2,5 ha, située dans le périmètre de la zone d'aménagement concerté (ZAC) des Hauts de Glos, et constitue une extension du site existant de la société Le Caillebotis Diamond, maison-mère de la société pétitionnaire. À cet égard, le maître d'ouvrage a pris en compte le site existant et le site de l'extension pour définir le périmètre du projet faisant l'objet de l'étude d'impact.

Le site est à 5 km à l'est du site de projet Route d'Orbec.



Figure 92 : Plan des installations nécessaire à la réalisation du projet de galvanisation à chaud dans la ZAC des Hauts de Glos
 (Source : Etude d'impact du projet)

Le projet nécessite la création d'un bâtiment de 4 833 m² ainsi que les installations suivantes :

Installation	
Stockages	Cuve acide chlorhydrique neuf
	Matières premières bains pré-traitement
	Matières premières galvanisation
	Matériel noir
	Matériel blanc
	Palettes bois déclassées
	Bains usés rinçage mort décapage
	Benne zinc écrémage
Production	Benne poussières FAM
	Ligne pré-traitement
	Four à air chaud
	Creuset de galvanisation
Utilités	Palonniers
	Local compresseur
	Local transformateur/TGBT
	Station traitement bain de fluxage
	Filtres à manches rejets galvanisation
	Local chaudière
	Local maintenance
	Laboratoire
Autres	Groupe électrogène
	Bassin de rétention
	Locaux administratifs et sociaux
	Stockage déchets en bennes

Un parking de 46 places de stationnement, des voiries, des bassins de rétention et des aménagements paysagers sont également prévus.

2.2. INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

L'emprise du projet concerne environ 4,75 ha d'un site étudié de 15 ha situé en limite sud-ouest de la commune de Glos, sur l'emplacement d'une ancienne carrière. Le projet comprend principalement la pose de 8 136 panneaux solaires, fixés sur des tables de longueurs variables, espacées de

trois mètres et fondées sur pieux battus ou vissés. Il comprend également un poste de livraison, un poste de transformation, des pistes intérieures, la clôture du site et le raccordement au réseau électrique.

Le site est à 4 km au sud du quartier de Hauteville.



Figure 93 : Plan masse du projet de photovoltaïque au sol
(Source : Etude d'impact du projet)

2.3. PROJET DE RENOUVELLEMENT URBAIN DU QUARTIER HAUTEVILLE

Le quartier de Hauteville est localisé à 1 km au nord du site de projet de la route d'Orbec. Le projet de renouvellement urbain du quartier de Hauteville, engagé dans une démarche Ecoquartier, a pour but de poser de

nouvelles bases d'urbanisation pour les années futures : nouveaux îlots d'habitat plus clairs, réfection des voies et tracés, des espaces publics, ouverture de l'urbanisation, nouveaux modes de déplacement, amélioration des formes d'habitat. Il vise à créer une nouvelle image, plus attractive pour attirer de la population autour des nombreux équipements et commerces, dans un environnement requalifié.

Pour ce faire, le projet porte sur les opérations suivantes :

- Démolition de 622 logements,
- Requalification lourde de 555 logements sociaux,
- Requalification légère de 261 logements sociaux,
- Résidentialisation de 1 074 logements sociaux
- Reconstitution de 45 logements sociaux
- L'extension de l'arboretum en cœur du quartier d'une surface de 28 000 m² vient compléter le parc existant dont la superficie est d'une dizaine d'hectares. Les aménagements dans leur ensemble comprennent des chemins piétons, un parc et jardins et des équipements en libre accès (aire de jeux, boulodrome, aire de ping-pong, musculation, city-stade),
- L'aménagement de 3 espaces publics majeurs dont un parvis d'équipements culturel et socio-culturel pour l'accueil de manifestations (5 300 m², un parvis des commerces et une place des marchés (165 ml) et un parvis des équipements sportifs et jeunesse (150 ml)
- La création et la rénovation de nombreuses voiries existantes, la création d'un parking public, la reprise de réseaux.
- La création d'un équipement Jeunesse, la rénovation de la cour de l'école Saint-Exupéry, d'un complexe sportif, et d'un centre culturel.
- La restructuration d'un centre commercial d'une dizaine de commerces.

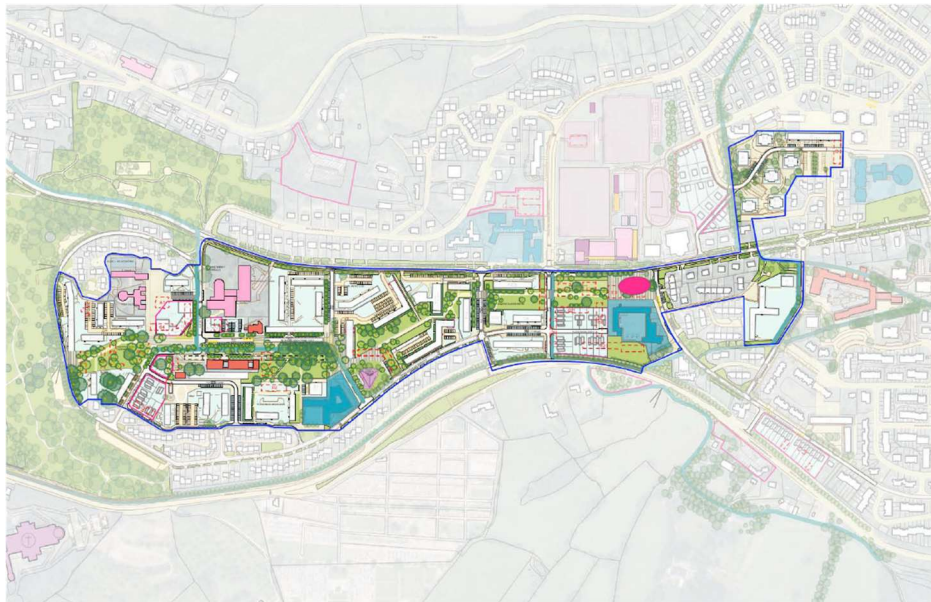


Figure 94 : Extrait du plan guide du renouvellement urbain du quartier de Hauteville

(Source : Plan guide, Atelier Ruelle)

3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le tableau suivant reprend, par thématiques impactées après réalisation du projet, les incidences des projets alentours sur ces mêmes thématiques. Il s'agit donc d'une analyse en fonction des thématiques pour lesquelles le projet de renouvellement urbain du quartier d'Hauteville fait l'objet de mesures spécifiques.

L'analyse finale montre le cumul des impacts des différents projets et, le cas échéant, les mesures mises en place pour éviter, réduire voire compenser ceux-ci. Les impacts cumulés seront catégorisés en positifs, négatifs ou négligeables ou nuls en fonction de la nature de ceux-ci.

Les incidences cumulées en phase travaux ne seront pas étudiées ici. En effet, la temporalité des différents projets n'est pas la même que celle de la restructuration du quartier Hauteville. Les travaux de ces différents projets ne seront donc pas menés simultanément et ne devraient pas créer d'impacts cumulés.

	Implantation d'une unité de galvanisation à chaud dans la ZAC des Hauts de Glos	Installation photovoltaïque au sol	Renouvellement urbain du quartier de Hauteville	Bilan : incidence cumulées prévues et mesures
Topographie	Faible modification de la topographie du fait d'un relief très peu marqué sur le site déjà en partie artificialisé aux alentours. Les terrassements seront gérés à l'échelle du projet et la terre déblayée est réutilisée respectivement sur le site.	Faible modification de la topographie du fait d'un relief déjà fortement remanié du fait de l'ancienne utilisation du site comme carrière. Les sols sont tassés et les sols originels ne semblent plus être originels.	Faible modification de la topographie du fait d'un relief très peu marqué sur le site déjà artificialisé aux alentours. Les terrassements seront gérés à l'échelle du projet et la terre déblayée est réutilisée respectivement sur le site.	Gestion des terrassements à l'échelle de chaque projet. Pas d'impacts cumulés.
Climat	Possible augmentation des gaz à effet de serre dues à l'activité du site mais limitée par une forte végétalisation du site.	Faible modification du climat sur le site (baisse de la température le jour sous les modules, hausse de la température le jour au-dessus des modules avec une formation d'îlot thermique au-dessus des panneaux)	La dédensification du quartier de Hauteville permet de réduire le cumul de ces effets (baisse du nombre de logements, et de fait, d'habitants et de besoins en déplacement.	Augmentation des gaz à effet de serre due à la création de logements, au développement d'activités et à l'augmentation des besoins de transport. L'urbanisation des sites peut accroître l'effet d'îlot de chaleur du territoire, bien que celui-ci ne soit pas présent. Néanmoins, cet effet sera fortement limité par la végétalisation constante des espaces publics de plusieurs de ces projets.
Eau	L'ensemble des mesures de gestion des eaux des projets (collecte et traitement) permet de réduire l'impact final à un niveau faible.			Gestion de l'eau propre à chaque projet. Pas d'impacts cumulés.
Activités économiques	Création d'activités et d'emplois.			Les nouveaux habitants peuvent participer à l'activité économique locale.
Habitat	Pas d'incidence prévisible		Amélioration de l'offre en logements avec une proposition de typologies plus adaptées aux besoins du territoire.	Nouvelle offre de logements sur le territoire plus adaptée aux besoins actuels.

			Attractivité du site de par son accessibilité, de son dynamisme, proximité directe avec des commerces et des zones d'emploi.	
Mobilités	Pas d'incidence prévisible			Légère augmentation du trafic sur la RD 519 dû à l'arrivée de nouveaux habitants, mais pas sur l'ensemble du territoire dans l'ensemble puisque les logements prévus sur le site de la route d'Orbec répondent à la reconstitution de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville
Energie	Utilisation d'énergie électrique pour le fonctionnement.	Production d'énergie renouvelable localement	Le renouvellement du quartier de Hauteville sera alimenté par le réseau de chaleur existant, limitant ainsi fortement les consommations énergétiques.	Gestion de l'énergie propre à chaque projet. Augmentation de la consommation énergétique globale. Néanmoins, les projets sont soumis aux nouvelles réglementations thermiques, notamment pour le logement et activités tertiaires ou commerciales qui permettent de limiter ces consommations. La consommation d'énergie liée à l'aménagement du site route d'Orbec ne tend pas à augmenter celle à l'échelle intercommunal puisque les logements prévus sur le site de la route d'Orbec répondent à la reconstitution de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville et les nouvelles constructions sont moins énergivores que celles démolies (avec la RE 2025 à minima).
Air	Très légère augmentation de trafic mais qui ne modifie par la nature des polluants présents. Emissions de poussières contenant des métaux et des fibres de verre et polyester et	Pas d'incidence prévisible	Le renouvellement du quartier de Hauteville améliore la qualité de l'air du site (dédensification, désimperméabilisation, renforcement de la trame	Les projets connus auront une incidence particulière sur la qualité de l'air. L'aménagement du site route d'Orbec induit une légère augmentation de trafic mais qui ne modifie par la nature des polluants présents (monoxyde d'azote, dioxyde d'azote, dioxyde de carbone, particules). Cette augmentation n'est pas significative au niveau intercommunal puisque les logements

	de vapeur d'acide chlorhydrique.		verte, renforcement de l'offre en cheminements doux et réduction du besoin du déplacement du fait d'une réduction du nombre de logements).	prévus sur le site de la route d'Orbec répondent à la reconstitution de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du quartier de Hauteville.
Déchets	Augmentation des volumes de déchets produits par les activités	Aucune production de déchets pendant la phase d'exploitation du site. Le caractère recyclable des constituants de la centrale constitue un impact positif et temporaire.	Diminution des volumes de déchets produits par les habitants.	Ces projets seront producteurs de déchets dont la collecte et la gestion seront organisés en fonction des différents secteurs. En ce qui concerne le renouvellement du quartier de Hauteville, la gestion des déchets à l'échelle de l'habitat est déjà mise en place, elle pourra être réadaptée au besoin. La production de déchets générée par ce site semble plus faible que celle générée par les autres projets étudiés. De plus, la nature des déchets ménagers générée par le projet de Hauteville ou de rue d'Orbec ne peut être cumulé et comparé avec la nature des déchets de l'activité de galvanisation.
Pollution lumineuse	Augmentation de l'éclairage pour les activités mais dans un contexte déjà pollué.	Pas d'incidence prévisible	Le projet de renouvellement de Hauteville n'a pas d'incidence négative sur la pollution lumineuse.	Augmentation de la pollution lumineuse mais dans des secteurs déjà concernés par la pollution lumineuse.
Acoustique	Pas d'incidence prévisible			Pas d'incidence cumulée prévisible
Accidentologie	Pas d'incidence prévisible		Le projet de renouvellement de Hauteville prévoit une diminution des besoins en déplacement (réduction du nombre de logements et d'habitants, renforcement de l'offre en cheminements doux).	L'incidence cumulée est légèrement négative car l'ensemble de ces projets engendre des déplacements supplémentaires pouvant être source d'accidents sur le territoire. Notons toutefois que l'accès aux grands axes est sécurisé sur le territoire. La création de nouveaux logements sur la route d'Orbec n'engendre pas de déplacements supplémentaires à l'échelle du territoire puisque les logements prévus sur le site de la route d'Orbec répondent à la reconstitution de l'offre en logements démolis dans le cadre de la rénovation urbaine du

				quartier de Hauteville pouvant être source d'accidents autour du site. Le flux supplémentaire sur la RD 519 peut être source d'accidents autour du site.
Faune, flore, habitats et Fonctionnalités écologiques	Pas d'incidence prévisible (secteur déjà urbanisé)	Enjeux liés à la présence d'amphibiens, reptiles et avifaune	Le projet de renouvellement de Hauteville a un effet positif sur les fonctionnalités écologiques puisqu'il prévoit le renforcement de la trame verte en lien avec les fonctionnalités existantes sur le site et aux alentours.	Les inventaires écologiques sont réalisés à l'échelle des projets les plus conséquents et permet d'avoir les informations nécessaires concernant la faune et la flore présente sur chaque site. Chaque projet a une incidence sur les habitats présents. Chaque projet met en œuvre ses propres mesures pour éviter, réduire ou compenser les incidences sur la faune et la flore. Certains de ces projets induisent une artificialisation des espaces agricoles et naturels pouvant perturber les fonctionnalités écologiques du territoire régional. Chaque projet assure le développement d'une trame verte et bleue interne et met en place des mesures de réduction, d'évitement et de compensation des impacts sur les fonctionnalités écologiques. Les fonctionnalités écologiques du site de la route d'Orbec ne sont pas en lien avec celles des autres projets étudiés.
Contexte paysager	Intégration paysagère du projet	Modification du paysage avec vues sur le site depuis le hameau Vallée barré	Amélioration du paysage du quartier avec un renforcement de la place du végétal et une modernisation du bâti.	Chaque projet, à son échelle, va modifier le paysage local. La cumulation de ces projets induit une transformation du paysage à plus grande échelle.

Figure 95 : Analyse des impacts cumulés du projet

H- ANALYSE DES INCIDENCES ET DE LA VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La réforme de l'évaluation environnementale et de l'étude d'impact des projets liée à l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et du décret n°2016-1110 du 11 août 2016, a introduit la notion d'incidence et de vulnérabilité des projets face au changement climatique.

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement qui régit le contenu des études d'impact, cette partie vise à décrire les « *incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique* ».

5. INCIDENCES ET VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette analyse est proposée ci-dessous sous forme de tableau, par thématiques liées au changement climatique. Chaque thématique fait l'objet d'une analyse des incidences du projet et des conséquences du changement sur celui-ci. Un niveau d'incidence et de vulnérabilité permet de hiérarchiser les conclusions de l'analyse.

Des repères notés de « ++ » (incidence très positive ou très peu vulnérable), « 0 » (sans incidence ou sans vulnérabilité) à « -- » (très impactant ou très vulnérable) permettent de comprendre les conséquences du changement climatique sur le projet. Il s'agit d'un classement indicatif et relatif.

THEMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONSEQUENCES ATTENDUES	INCIDENCE DU PROJET	NIVEAU D'INCIDENCE	VULNERABILITE DU PROJET	NIVEAU DE VULNERABILITE
Augmentation des températures	Augmentation de la demande énergétique en climatisation en période estivale	Le projet peut être faiblement consommateur d'énergie en termes de climatisation en période estivale.	0	Les surfaces à climatiser ne sont pas connues actuellement. Toutefois, l'implantations de constructions destinées à l'habitat ne générera pas ou très peu de besoins en climatisation. Ceci n'engendrera pas une hausse de la demande en énergie significative. Toutefois, la végétalisation, ainsi que les noues présentes sur l'ensemble le site seront facteur de fraîcheur lors de fortes chaleurs.	0
	Possible dégradation plus rapide des infrastructures	Les constructions seront conçues dans une optique de bioclimatisme.	+	Une dégradation plus rapide des infrastructures qui nécessiteront plus d'entretien à l'avenir.	-
	Augmentation des pics de pollution	Le projet vise à accueillir des constructions destinées à l'habitat, la circulation sera plus un peu plus conséquente. Toutefois, cette hausse de fréquentation semble quelque peu négligeable face à la fréquentation journalière de la RD 519 qui borde le projet au nord. Le projet prévoit une augmentation de la part des déplacements doux. Le projet prévoit une part d'espaces plantés permettant de limiter la pollution par photosynthèse.	0	L'exposition de la population vulnérable aux pics de pollution sera plus importante qu'à l'origine.	-
	Augmentation de la durée d'exposition des populations aux allergènes	Le projet prévoit des surfaces plantées plus importantes mais des essences non allergènes seront plantées.	+	La population vulnérable aux pics de pollution sera plus importante qu'à l'origine. Le risque d'allergie sera néanmoins minimisé par la plantation d'espèces non allergènes sur le site.	0

THEMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONSEQUENCES ATTENDUES	INCIDENCE DU PROJET	NIVEAU D'INCIDENCE	VULNERABILITE DU PROJET	NIVEAU DE VULNERABILITE
	Inadaptation de la végétation aux températures hivernales et estivales	Le projet prévoit la plantation d'espèces locales et adaptées au climat.	0	Le changement de climat peut avoir un effet sur l'inadaptation de la végétation du site, il faut que celle-ci soit adaptée au climat actuel et futur.	0
Augmentation de l'intensité et fréquence d'épisodes caniculaires	Augmentation de la demande énergétique en climatisation en période estivale	La demande énergétique en climatisation en période estivale sera faible, elle sera peu génératrice de gaz à effet de serre.	0	Les constructions seront vulnérables aux épisodes de forte chaleur. Le confort thermique des constructions doit être étudié pour être efficace hiver comme été, malgré les périodes de canicules.	0
	Augmentation de l'effet d'îlot de chaleur urbain	Le projet limite cet effet avec une imperméabilisation minimale, des revêtements perméables pour les placettes et les espaces de stationnement, le maintien et l'aménagement d'espaces verts plantés. La végétation et les ombres permettent de limiter la chaleur qui peut être liée à l'imperméabilisation du site.	0	Le projet ne sera pas particulièrement vulnérable au phénomène d'îlot de chaleur urbain, notamment grâce aux plantations et au développement d'une trame humide, à travers une gestion des eaux pluviales alternatives, qui apportera de la fraîcheur lors d'épisodes de forte chaleur	+
	Surmortalité des personnes vulnérables	Le site accueillera des habitants. Pour autant, la végétalisation du site permet d'aménager des espaces ombragés et d'apporter de la fraîcheur sur le site. Les bâtiments bénéficieront d'un bioclimatisme et des normes environnementales de construction en vigueur qui assurent un confort thermique l'été.	+	La population vulnérable exposée aux fortes chaleurs sera plus importante qu'à l'origine.	-
Augmentation de l'intensité et fréquence	Diminution de la ressource en eau pour la population et le milieu naturel	L'augmentation des plantations pourra augmenter les besoins en arrosage et entretien des espaces verts. L'arrosage des espaces verts peut néanmoins provenir des	0	L'arrosage des espaces plantés devra être limité par la plantation d'espèces adaptées au changement climatique.	-

THEMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONSEQUENCES ATTENDUES	INCIDENCE DU PROJET	NIVEAU D'INCIDENCE	VULNERABILITE DU PROJET	NIVEAU DE VULNERABILITE
des sécheresses		ouvrages de collecte des eaux pluviales. Les plantations seront adaptées à la nature des sols et sélectionnées pour limiter les besoins en eau.		Les besoins en eau seront toutefois plus conséquents.	
	Altération de la qualité de la ressource en eau	Les bâtiments seront raccordés aux réseaux de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie permettant d'éviter une potentielle pollution de la ressource en eau.	0	Les aménagements des espaces publics et des ouvrages de collecte des eaux pluviales auront pour objectif de limiter la pollution des eaux souterraines, par ailleurs, des dispositifs seront mis en place en cas de pollution accidentelle. Une augmentation de la consommation d'eau est à prévoir.	-
Evolution du régime annuel des précipitations	Accroissement du risque d'inondation par ruissellement	Une partie du site sera imperméabilisé. Cependant, le projet est pensé de manière à minimiser au maximum les surfaces imperméables afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales. La perméabilité des sols permet le recours à une gestion alternative des eaux pluviales. Les plantations permettront de diminuer légèrement les écoulements d'eaux pluviales. Toutes les eaux seront récoltées et rejetées à débit régulé dans les réseaux existants ou dans le milieu naturel. Les ouvrages sont dimensionnés sur une gestion de pluies centennales, diminuant très fortement le risque d'inondation du site.	+	L'accumulation de pluies exceptionnelles pourraient occasionner des stagnations ponctuelles sur le site. La gestion des eaux pluviales limitera très fortement ce risque même s'il s'accroît dans le temps.	0
Augmentation des inondations	Dommages sur les biens	Néant : Le projet ne prévoit aucune artificialisation dans la partie concernée par le zonage réglementaire du PPRI de la	0	Le site n'est pas vulnérable au risque d'inondation par ruissellement, qui sera tout de même limité par les ouvrages de collecte	0

THEMATIQUES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	CONSEQUENCES ATTENDUES	INCIDENCE DU PROJET	NIVEAU D'INCIDENCE	VULNERABILITE DU PROJET	NIVEAU DE VULNERABILITE
		Touques moyenne et de l'Orbiquet (maintien en espace vert). L'imperméabilisation des sols sera limitée au maximum et les eaux des ruissellements seront collectées par des ouvrages ouverts (noues plantées).		des eaux pluviales, basés sur une gestion de pluies centennales, rendant le risque d'inondation très faible.	
Augmentation des tempêtes et vents violents	Dommages sur les biens	Néant : L'aménagement du site de la route d'Orbec ne représente pas de risque d'augmenter le risque tempête.	0	La destruction ou dégradation des installations prévues dans le projet est possible en cas de vents violents, notamment en cas de chutes d'arbres.	-
	Dommages sur les éléments naturels	La reconstitution d'une végétation dense en périphérie du projet augmente le risque de chutes d'arbres lors de fortes tempêtes.	-	L'augmentation du nombre d'arbres expose nécessairement le projet au risque de tempêtes. Les chutes d'arbres ne sont pas à négliger.	-

I- NOTICE D'INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

1. LE PROJET ET SA ZONE D'INFLUENCE

1.1. RAPPEL DE LA LOCALISATION DU PROJET

Le projet s'inscrit dans la commune de Lisieux, dans le département du Calvados. Cette commune fait partie du territoire de la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie qui compte 73 252 habitants en 2019. Le site, déjà en partie urbanisé, est localisé à 1,3 km au sud-est du centre-ville de Lisieux.

Le territoire se situe en fond de la vallée de l'Orbiquet, entre la RD 519 (route d'Orbec) et le chemin des Prés (chemin communal 4). Le cours d'eau fait l'objet d'un arrêté de protection de Biotope (Cours d'eau du bassin versant de la Touques, approuvé en juin 2016).

1.2. OBJECTIFS DU PROJET

Les objectifs du projet sont de :

- Améliorer l'accessibilité des constructions pré-existantes et à venir, avec la réalisation d'une desserte au regard de la configuration du terrain.
- Reconstituer l'offre en logements démolis sur Hauteville,
- Aménager des logements privés,
- Mettre en place une gestion douce des eaux pluviales avec l'aménagement de noues plantées,
- Connecter le site au chemin des Prés situé à l'ouest,
- Préserver des vues depuis la route d'Orbec vers la vallée de l'Orbiquet.

2. LE SITE NATURA 2000 LE PLUS PROCHE

Le périmètre de la zone d'étude n'est inclus dans aucun périmètre de site Natura 2000.

Le site Natura 2000 le plus proche se situe à 15 km à l'est, il s'agit du site du Haut Bassin de la Calonne qui se caractérise par deux vallées principales : la Calonne et le Douet-Tourtelle.

ZSC Haut Bassin de la Calonne

Le site Natura 2000 du « Haut Bassin de la Calonne » couvre une grande partie du lit majeur de la partie normande de la vallée de la Calonne et de ses affluents ; il déborde sur les versants lorsque ceux-ci présentent des groupements intéressants. Les vallées sont taillées dans la craie cénomaniennne du Bassin parisien et présentent des alluvions modernes dans le lit majeur, bordées de colluvions limoneuses au pied des versants.

Le site couvre également les secteurs des Prés Cateaux et du Douet de la Belle Herbe, secteurs proches du Douet-Tourtelle, secteurs à enjeux comprenant des zones de sources et des prairies de fauche d'intérêt communautaire

La qualité des habitats rivulaires et la qualité de l'eau des rivières ont pu être préservées grâce à une occupation extensive des terrains. La pérennité de l'intérêt du site dépend donc du maintien du caractère extensif des pratiques agricoles et de la limitation de l'urbanisation dans l'ensemble du bassin versant et notamment du lit majeur.

3. INCIDENCES POSSIBLES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

Du fait d'une urbanisation présente entre le site étudié et le site Natura 2000 à directive Habitats et l'absence d'habitat ou espèce d'intérêt communautaire sur le site étudié, aucun lien fonctionnel n'est identifié entre ces différents sites.

De plus, le site est déjà en partie urbanisé, son aménagement ne devrait pas avoir d'impact sur ces potentielles continuités écologiques.

Sa proximité directe avec l'Orbiquet ne portera pas atteinte à la qualité écologique du cours d'eau puisque ses abords sont maintenus en espaces verts.

De plus, les espèces rencontrées sur le site de projet ne sont pas représentatives du site Natura 2000. Le diagnostic faune-flore-habitats, réalisé sur l'aire d'étude, n'a montré aucune relation (habitats ou espèces) entre l'aire d'étude et les zones Natura 2000 proches.

Le projet n'a donc aucun impact sur les habitats ou les espèces caractéristiques des zones Natura 2000 les plus proches.

L'aménagement du site prévoit des continuités vertes, notamment sur un axe nord-sud avec l'aménagement de noues et de bandes plantées de part

et d'autre de la future voie principale. Il prévoit aussi de maintenir un espace de pleine terre sur les parcelles privées et la plantation d'arbres de hautes tiges sur le site et sur les espaces dédiés au stationnement, selon le règlement du PLUi.

La limitation de l'imperméabilisation du site au strict nécessaire de la voirie, des chemins doux et de l'emprise des futures constructions permette de limiter fortement les impacts sur la biodiversité.

Aussi, le développement et le maintien d'une biodiversité propre au site découle :

- d'une gestion différenciée des espaces verts (fauche tardive notamment) et sans produit phytosanitaire
- de la plantation d'essences locales et adaptées au climat et au contexte urbain
- de l'interdiction à la plantation d'espèces invasives.

J- ANALYSE DES METHODES POUR REALISER L'ETUDE ET LES DIFFICULTES RENCONTREES

1. INTRODUCTION

Conformément au décret n°2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact, le contenu de l'étude d'impact doit être complété d'une analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet, ce qui fait l'objet du présent chapitre.

L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, il faut garder à l'esprit que les impacts d'un projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

L'évaluation des impacts suppose que soit réalisée une simulation qui s'approche le plus de l'état futur, ce qui peut parfois être un exercice difficile. Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, comme les impacts sur l'eau, le paysage, le bruit, etc.

Cependant, si l'espace est bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, le traitement des données reste statique. Or la conception dynamique de l'environnement, considéré comme un système complexe dont la structure peut se modifier sous l'effet d'un certain nombre de flux qui la traverse, est fondamentale dans la compréhension des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi faut-il prévoir les impacts du projet, non pas à partir des données de l'état initial, correspondant à un « cliché » statique, mais par rapport à l'état futur qu'aurait atteint naturellement le site sans l'intervention du projet.

Tout l'intérêt de l'étude d'impact réside dans la mise en évidence de la transformation dynamique existante, d'indiquer les seuils acceptables des transformations du milieu et les possibilités de correction par la mise en œuvre de mesures adaptées.

On observe alors plusieurs cas de figure :

- soit le projet engendre une perturbation minimale qui ne modifiera pas considérablement la structure du système et l'intensité des flux qui le traversent : dans ce cas, une fois la perturbation amortie, le système retrouve son équilibre préalable ;
- soit le projet modifie la structure du système de manière totale et engendre 2 situations possibles :
 - 1° les modifications provoquées par le projet créent une nouvelle structure dont le fonctionnement crée un nouvel équilibre dynamique, différent du précédent ;
 - 2° les modifications liées au projet engendrent une structure dont le fonctionnement provoque un déséquilibre dynamique, et le système ne retrouve pas sa stabilité.

Dans les deux premiers cas, l'impact du projet sur l'environnement est absorbé par le milieu. Dans le troisième cas, l'impact est si fort qu'il ne permet pas au milieu de retrouver un équilibre.

2. DUREE DE L'ETUDE

Les études environnementales ont été conduites en parallèle des études de maîtrise d'œuvre et ont donc abouti, à ce dossier d'évaluation environnementale. Celui-ci a été réalisé entre décembre 2022 et novembre 2023.

3. METHODOLOGIE GENERALE

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- l'état initial du site et les contraintes environnementales du territoire,
- les effets que le projet engendre sur l'environnement,
- les mesures préconisées pour réduire, compenser voire supprimer ces effets.

La méthodologie appliquée comprend :

- l'analyse des études existantes sur le site,
- une recherche bibliographique complémentaire,
- un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines,
- des études de terrain,
- la compilation de l'ensemble des études complémentaires et spécifiques recueillies,
- une analyse à l'aide de méthodes existantes mises en place par les services techniques des services de l'Etat, ou validées par ceux-ci.

Selon les thématiques étudiées, les zones d'études ont été variables et définies à trois échelles distinctes :

- l'échelle du site stricto-sensu,
- les abords proches du site,
- l'échelle plus globale des communes limitrophes voire de l'agglomération.

Les observations de terrain, les études préalables pour la définition du projet ainsi que le recueil des données auprès des administrations

compétentes ont permis de mettre en exergue les enjeux du site et de définir les incidences associées.

4. METHODOLOGIE SPECIFIQUE ETUDE FAUNE-FLORE

Le bureau d'études spécialisé dans la connaissance, la protection et la valorisation de la biodiversité, PCM Ecologie, a réalisé l'étude faune-flore entre juin 2022 et février 2023.

Une analyse bibliographique a d'abord été réalisée, afin d'affiner la compréhension écologique du site. Puis, des inventaires terrains ont été réalisés au printemps, en été et en automne, de manière à recenser tous les groupes possibles au moment des relevés.

4.1.1. Recherche bibliographique

a- Collecte des données existantes

Le bureau d'études PCM Ecologie s'est dans un premier temps chargé de collecter les données (études, cartes, plans, inventaires...) disponibles sur la zone concernée, notamment auprès des acteurs locaux. Cette collecte de données permet de recenser les habitats présents sur le site, y compris les zones humides s'il y en a, dans l'objectif d'identifier les zones sensibles et de définir la zone d'étude.

Une pré-cartographie des zones sensibles a ensuite été établie lors de cette phase de l'étude, après avoir dressé l'inventaire des espaces naturels protégés ou des sites d'intérêt écologique présent sur le site et à proximité (site Natura 2000, ZNIEFF, ...).

b- Identification des zones humides potentielles

Bien que le site de la route d'Orbec ne semble pas contenir d'enveloppe d'alerte zone humide, certaines valleuses situées à proximité immédiate le

sont. De fait, une collecte de données et des prises de contacts avec différents services (Agence de l'eau, DREAL...) et le Maître d'Ouvrage ont été réalisées, dans le but d'identifier ou non la présence de zone humide sur le site.

4.1.2. Etudes de terrain - diagnostic écologique

La Zone d'Implantation du Projet (ZIP) est la zone d'étude sur laquelle les inventaires sont à réaliser. Sur le site de la route d'Orbec à Lisieux les inventaires ont été réalisés sur cette zone sur un cycle semi-complet en 2023 au regard du caractère très urbanisé des alentours (carte n°95). Les secteurs déjà bâtis sur le site n'ont pas fait l'objet d'inventaire pour différentes raisons : l'accès aux jardins des maisons n'était pas autorisé et, notamment pour les immeubles collectifs, ce sont des espaces 100% artificialisés et imperméabilisés, où la flore est introduite et maîtrisée par l'homme.



Figure 96 : Zone d'implantation du projet
(Sources : Géoportail 2024, PCM Ecologie)

Cette ZIP est identifiée dans le PLUi de la commune de Lisieux il s'agit de l'OAP n°23 de Lisieux – route d'Orbec (carte n°96). Cette zone est inscrite comme ouverture à l'urbanisation dans le PLUi accepté par les services de l'état dont la révision a été approuvée le 31 janvier 2019.



Figure 97 : Lisieux route d'Orbec – Devenir des parcelles

(Source Modification du PLUi de L'intercom Lisieux Pays d'Auge, Auddicé urbanisme, sept. 2017)

L'Aire immédiate 500 m autour du projet est l'aire où seuls les chiroptères et les oiseaux sont à inventorier. Les oiseaux ont fait l'objet d'inventaires sur cette aire. Les chiroptères n'ont pas fait l'objet d'inventaires pour ce projet car ils ne sont pas identifiés comme enjeux potentiels dans la bibliographie sur cette partie de la commune. Aucun gîte n'a été observé dans la ZIP. Des

prospections faune flore habitats ont été réalisées hors ZIP jusqu'aux berges de l'Orbiquet sur la zone présentée carte n°97.



Figure 98 : Extension de la zone de prospection au titre des continuités
(Sources : Géoportail 2024, PCM Ecologie)

L'ensemble des aires est indiqué sur la carte n°98 comprenant également :

- L'aire rapprochée 2 km autour du projet – analyse bibliographique ;
- L'aire éloignée 20 km autour du projet – analyse bibliographique.



Figure 99 : Délimitation des aires d'impact potentiel – route d'Orbec à Lisieux
(Source : PCM Ecologie)

L'étude est prévue pour une durée de 12 mois au total incluant un cycle biologique semi-complet (février à octobre).

TABLEAU 1 CALENDRIER DES INVENTAIRES						
INVENTAIRES FAUNE FLORE HABITATS Site rue d'Orbec						
	Flore/habitats	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Hiver 2023						
07/02/2023	x	x	x	x		
Printemps 2023						
21/04/2023	x	x	x	x	(x)	(x)
Été 2023						
06/07/2023	x	x	x	x	x	x
Automne 2023						
12/10/2023	x	x	x		(x)	x
(x) groupe observable selon conditions météo de l'année en cours						

Figure 100 : Calendrier des inventaires Faune, Flore et Habitats

(Source : PCM Ecologie)

d. Inventaires Habitats et Flore

Les habitats et les espèces remarquables ont été géoréférencés à l'aide d'une tablette équipée d'un GPS métrique et du logiciel QGIS, pré-renseignés sur fond de cadastre numérisé fourni par le maître d'ouvrage.

Au sein de chaque habitat, un descriptif des principales espèces qui le composent est présenté.

Concernant la flore, les inventaires ont été effectués à pied sur les 2,7 ha de la zone d'étude (avec une méthode de transect de pas entre 20 et 50 m en affinant les diagnostics sur les zones à fort intérêt patrimonial, avec une réduction des pas du transect sur ces zones).

Les espèces invasives présentes sur le site ont été identifiées, localisées et cartographiées, tout comme les espèces d'intérêt patrimonial.

4 passages ont été réalisés pour faire l'inventaire des habitats et de la flore :

- le 07/02/2023 ;
- le 21/04/2023 ;
- le 06/07/2023 ;
- le 12/10/2023.

a. Inventaires faunistiques

Les espèces patrimoniales observées ont été géoréférencés à l'aide d'une tablette équipée d'un GPS métrique et du logiciel QGIS, pré-renseignés sur fond de cadastre numérisé fourni par le maître d'ouvrage.

Un inventaire des chiroptères, des petits mammifères, des oiseaux, des reptiles et de l'entomofaune a été réalisé de la manière suivante :

- 4 jours de prospection pour petits mammifères
- 4 passages pour les chiroptères
- 4 passages pour les oiseaux
- 3 passages pour les amphibiens
- 3 passages pour les reptiles
- 3 passages pour les insectes

b. Continuités écologiques

Une interprétation détaillée et illustrée (cartographie, photos, graphiques, schémas explicatifs) des données recueillies pendant les prospections de terrain a été effectuée afin de mettre en évidence le contexte général du site ainsi que ses caractéristiques écologiques. En complément, les projets paysagers ont été analysés afin d'apporter d'éventuelles préconisations et modifications favorisant la biodiversité. A titre d'exemple, il a été proposé d'abandonner des espèces exotiques, potentiellement invasives, pour les remplacer par des espèces autochtones ayant un aspect paysager proche. Ce recensement se fait en complément de la trame verte et bleue actuellement à l'étude par la Communauté d'Agglomération Lisieux Normandie.

4.1.3. Synthèse et hiérarchisation des enjeux et préconisations de mesures

Une synthèse des inventaires habitats, faune et flore a été cartographiée. Aussi, l'intérêt patrimonial au niveau régional, et les indices de rareté et le statut de chaque espèce sont renseignés.

Les zones à fort potentiel écologique ont ensuite été hiérarchisées en utilisant les critères suivants :

- La richesse spécifique Flore rapportée à l'hectare ;
- La richesse spécifique Faune rapportée à l'hectare ;
- Le pourcentage d'espèces patrimoniales observées par zone rapportée à l'hectare ;
- L'état des populations ;
- Le type d'habitats et son intérêt en milieu urbain (cycle de vie des espèces) ;
- La superficie des zones.

Des préconisations sont proposées afin d'améliorer la biodiversité du site et favoriser les populations d'espèces patrimoniales en place en adéquation avec le projet d'aménagement.

5. DIFFICULTES RENCONTREES

La méthodologie appliquée ne présente pas de difficultés particulières. Elle a fait appel à des méthodes courantes développées par les services du Ministère en charge de l'Environnement ou par d'autres organismes d'études après validation par l'administration.

Les données ont été efficacement recueillies auprès du Maître d'Ouvrage, des services de l'Etat compétents en matière d'environnement et des structures administratives constituant le territoire.

K- ANNEXES

1. PLAN MASSE

2.ETUDE FAUNE-FLORE