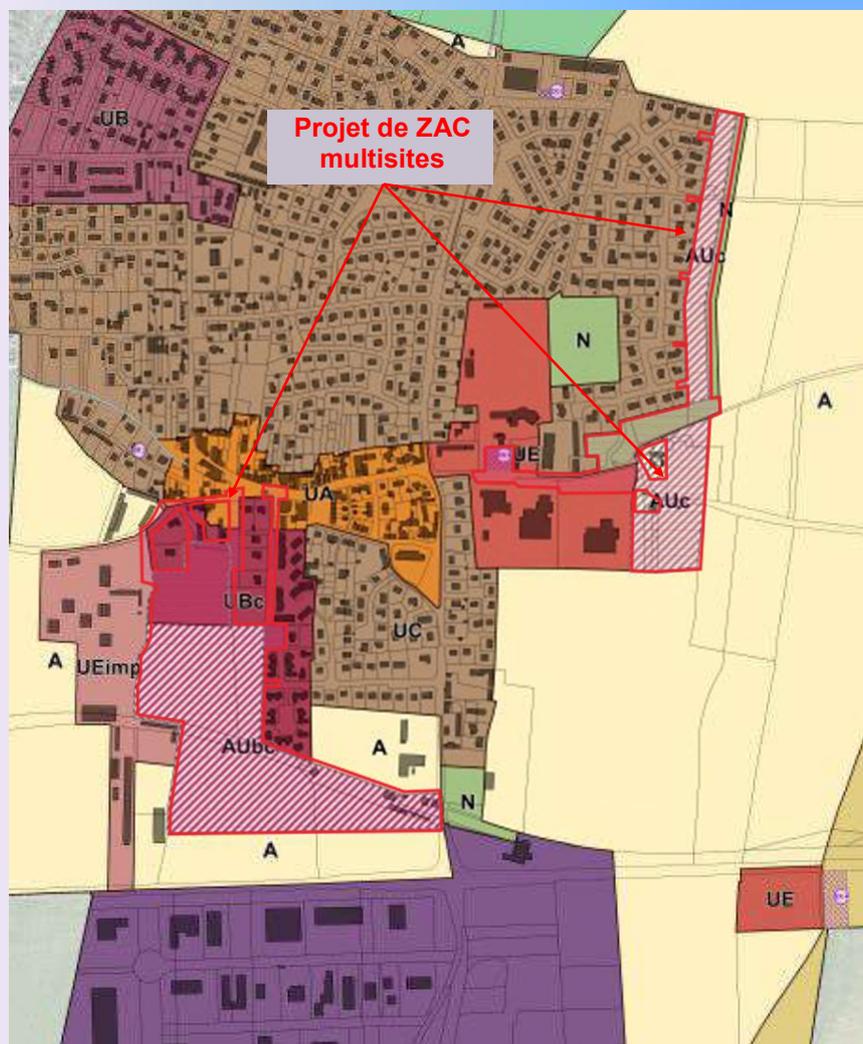


Juillet
2019



AMO pour la création d'une ZAC multisites à DEMOUVILLE (14) Evaluation Environnementale



AREA Conseil
317, rue des Canadiens
76520 Franqueville-Saint-
Pierre

Tél. : 02 35 80 09 08
Fax : 02 35 80 09 28

E-mail : area-conseil@orange.fr



Madame Francine LOME-GIMENEZ
Ingénieur écologue

Mademoiselle Mylène DAGNICOURT
Chargée d'études en environnement



Sommaire

INTRODUCTION	10
1 LES PRINCIPES GENERAUX	10
2 LES OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT	11
3 LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT	11
RESUME NON TECHNIQUE	15
LE PROJET.....	15
LE SCENARIO DE REFERENCE.....	19
<i>Le milieu physique</i>	<i>19</i>
<i>Le milieu biologique.....</i>	<i>19</i>
LES RISQUES.....	21
<i>Les risques naturels.....</i>	<i>21</i>
<i>Les risques technologiques</i>	<i>21</i>
EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	21
MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	23
DESCRIPTION DU PROJET.....	25
1 CONTEXTE GENERAL	25
1.1 Localisation des différents sites.....	26
1.2 Le secteur Malassis.....	27
1.3 Le secteur des Jardins du Stade.....	28
1.4 Le secteur du Bout de Là-bas	29
1.5 La situation cadastrale.....	30
2 LE PROGRAMME RETENU	33
3 LE PARTI D'AMENAGEMENT	34
4 PHASAGE DE L'OPERATION.....	35
5 ORGANISATION DU CHANTIER	35
6 LA TRAME VIAIRE.....	36
7 LE STATIONNEMENT PUBLIC	38
8 LES RESEAUX.....	39
8.1 Connexions aux différents réseaux.....	39
8.2 La gestion des eaux pluviales	40
9 LE PROJET PAYSAGER	43
SCENARIO DE REFERENCE.....	44
1 LE CHAMP D'INVESTIGATION.....	44
1.1 Aire d'étude.....	44
1.2 Thèmes de l'environnement à étudier.....	45
2 LES DONNEES ENVIRONNEMENTALES PERTINENTES	46
2.1 Le milieu physique	47
2.2 Le milieu biologique.....	60
2.3 Le milieu humain	78
3 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET.....	87
ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET	89

Sommaire

1	IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	89
2	ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET	90
2.1	<i>Évaluation des effets</i>	90
2.2	<i>Hiérarchisation des effets</i>	91
3	CARACTERISATION DES FACTEURS AFFECTES PAR LE PROJET	92
EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT		95
1	IMPACTS TEMPORAIRES LIES AUX TRAVAUX	95
1.1	Impacts sur la vie des riverains	95
1.1.1	<i>La sécurité du chantier</i>	95
1.1.2	<i>Le bruit</i>	95
1.1.3	<i>Les poussières</i>	95
1.1.4	<i>Le stationnement</i>	96
1.2	Impacts sur le milieu aquatique	96
1.2.1	<i>Incidences sur les eaux souterraines</i>	96
1.2.2	<i>Incidences sur les eaux superficielles</i>	96
1.3	Les autres impacts temporaires	96
1.3.1	<i>La dépose des déblais</i>	96
1.3.2	<i>La propreté du chantier</i>	97
1.3.3	<i>La pollution accidentelle</i>	97
1.3.4	<i>L'archéologie préventive</i>	97
2	IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL	97
3	IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	98
3.1	Impacts sur les eaux souterraines	98
3.2	Impacts sur les eaux superficielles	98
3.2.1	<i>Incidences quantitatives</i>	99
3.2.2	<i>Incidences qualitatives</i>	99
3.3	Analyse des orientations et dispositions du S.D.A.G.E. Seine - Normandie	100
3.3.1	<i>Le S.D.A.G.E. du Bassin Seine-Normandie de 2009</i>	100
3.3.2	<i>Les orientations du S.D.A.G.E. Seine-Normandie 2009</i>	100
TABLEAU 12 : POSITION DU PROJET RAPPORT AUX PROPOSITIONS DU S.D.A.G.E.		101
4	IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR	102
5	IMPACTS PAR LE BRUIT	103
5.1	<i>Bruits émis lors des travaux d'aménagement</i>	103
5.2	<i>Bruits générés par les voies de communication</i>	103
6	IMPACTS SUR LE PAYSAGE	104
7	IMPACTS SUR LES ELEMENTS BIOLOGIQUES	104
7.1	Impacts du projet sur la flore	104
7.1.1	<i>Impact indirect</i>	104
7.1.2	<i>Impact direct</i>	105
7.2	Impacts du projet sur la faune	105
7.3	Impacts sur le patrimoine naturel	105
7.4	Evaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000	106
8	IMPACTS SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET LES EQUIPEMENTS	107
9	IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX	108
9.1	Impact sur les réseaux	108
9.2	Impact sur la circulation et la sécurité	108
10	IMPACTS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE	108
10.1	Les nuisances olfactives	109
10.2	Les émissions lumineuses	109
10.3	Les déplacements cyclistes et piétons	109
11	IMPACT SUR L'URBANISME	109
12	IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL	110
12.1	Les sites archéologiques	110
12.2	Les monuments historiques	110

Sommaire

13 IMPACTS SUR LA CLIMATOLOGIE.....	110
14 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS.....	111
DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES ATTENDUES RESULTANT DE LA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES.....	112
1 LES RISQUES NATURELS.....	112
1.1 Le risque de mouvements de terrain dû au phénomène d'hydratation et de déshydratation des sols argileux.....	112
1.2 Les tempêtes.....	114
1.3 Le risque sismique.....	114
1.4 Le risque d'inondation.....	116
1.5 Synthèse des risques naturels.....	120
2 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES.....	121
SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX.....	123
1 LES CRITERES REGLEMENTAIRES.....	123
1.1 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme.....	123
1.2 Compatibilité avec les servitudes.....	126
2 LES DIFFERENTS SCENARIOS ETUDIES ET LA PRISE EN COMPTE DE LA CONCERTATION.....	127
2.1 Le scénario 1.....	128
2.2 Le scénario 2.....	130
2.3 Le scénario retenu et ses ajustements.....	131
3 LES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX.....	134
3.1 Insertion dans son environnement urbain.....	134
3.2 Insertion dans son environnement naturel.....	134
MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	136
1 MESURES DE REDUCTION ET D'ÉVITEMENTS LIEES AUX TRAVAUX.....	136
1.1 Mesures pour améliorer la vie des riverains.....	136
1.1.1 Sécurité du chantier.....	136
1.1.2 Le bruit.....	136
1.1.3 Poussières.....	137
1.1.4 Nuisances olfactives.....	137
1.1.5 Stationnement.....	138
1.1.6 Mesures sur la circulation.....	138
1.2 Autres mesures.....	138
1.2.1 Archéologie.....	138
1.2.2 Végétation.....	138
1.2.3 Dépose des déblais.....	138
1.2.4 Propreté du chantier.....	138
1.2.5 Pollution accidentelle.....	139
2 PROTECTION DU SOL ET DU SOUS-SOL.....	140
3 PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES.....	140
4 PROTECTION DES EAUX SUPERFICIELLES.....	140
4.1 Mesures quantitatives.....	141
4.2 Mesures qualitatives : traitement de la pollution chronique.....	141
4.3 Mesures en phase de travaux.....	141
5 PAYSAGE.....	142
5.1 Biodiversité et plantations.....	142
5.2 Une gestion différenciée.....	143
5.3 Interface public-privé.....	143
5.4 Les principes de la palette végétale.....	144
5.5 La transition des épidermes.....	146
5.6 Le mobilier.....	146
6 ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES : FAUNE ET FLORE.....	147
7 PATRIMOINE.....	148

Sommaire

7.1	Archéologie.....	148
7.2	Monuments historiques	148
8	PATRIMOINE NATUREL	148
9	REDUCTION DES MESURES DE NUISANCES SONORES	148
10	QUALITE DE L’AIR	149
11	SECURITE	149
12	TABLEAU RECAPITULATIF DES IMPACTS AVEC LEURS MESURES D’EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION 150	

MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS 151

EVALUATION DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES 155

1	INTRODUCTION	155
2	ANALYSE DES METHODES UTILISEES	156
2.1	IMPACT SUR LE MILIEU PHYSIQUE	156
2.2	IMPACT SUR LES EAUX	156
2.3	IMPACT SUR LE PAYSAGE	156
2.4	IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE	156
2.5	IMPACT SUR L’AIR	156
2.6	IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN	157
2.7	IMPACT PAR LE BRUIT	157

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des OAP sur le plan de zonage du PLU de Démouville	15
Figure 2 : Le périmètre opérationnel de la ZAC.....	17
Figure 3 : Les principes généraux de l'organisation	17
Figure 4 : Une commune de la couronne urbaine de Caen-la-Mer	25
Figure 5 : Localisation des OAP sur le plan de zonage du PLU de Démouville	26
Figure 6 : Localisation du secteur Malassis.....	27
Figure 7 : Localisation du secteur des Jardins du Stade	28
Figure 8 : Localisation du secteur du Bout de Là-bas	29
Figure 9 : Le périmètre opérationnel de la ZAC.....	31
Figure 10 : Les principes généraux de l'organisation.....	34
Figure 11 : La voirie primaire.....	36
Figure 12 : La voirie secondaire.....	37
Figure 13 : Les venelles.....	38
Figure 14 : Les plateaux traversant.....	38
Figure 15 : Différents matériaux perméables.....	39
Figure 16 : Gestion des eaux pluviales sur le secteur Malassis	41
Figure 17 : Gestion des eaux pluviales sur le secteur du jardin du stade.....	42
Figure 18 : Gestion des eaux pluviales sur le secteur du Bout de là-bas.....	42
Figure 19 : Localisation du site d'étude sur vue aérienne (source : Géoportail)	44
Figure 20 : Coupe géologique Nord/Sud des formations rencontrées dans la plaine de Caen	47
Figure 21 : Extrait de la carte géologique n° 120 de Caen.....	48
Figure 22 : Localisation des profils altimétriques.....	49
Figure 23 : Profil altimétrique du secteur de Malassis	50
Figure 24 : Profil altimétrique du secteur du Bout de Là-bas.....	50
Figure 25 : Profil altimétrique du secteur des Jardins du Stade	50
Figure 26 : Relevés de températures à Démouville (source : Linternaute.com d'après Météo France).....	51
Figure 27 : Relevés de précipitations à Démouville (source : Linternaute.com d'après Météo France)	51
Figure 28 : Les captages d'alimentation en eau potable à proximité de Démouville	52
Figure 30 : Bassin versant de la Gronde (source : Hydratec)	53
Figure 29 : Hydrologie.....	53
Figure 31 : Etat écologique des masses d'eau en 2009 (source : Agence de l'Eau Seine Normandie)	55
Figure 32 : Etat écologique des masses d'eau en 2009 (source : Agence de l'Eau Seine Normandie)	55
Figure 33 : Répartition de l'indice Atmo dans l'agglomération caennaise (source : Air C.O.M).....	56
Figure 34 : Les polluants émis par secteurs d'émission de la communauté d'agglomération Caen la Mer	57
Figure 35 : Carte des zones sensibles (source : SRCE).....	58
Figure 36 : Carte d'occupation des sols de la commune de Démouville (source : SRCE)	58
Figure 37 : Orientations technico-économiques des exploitations en Basse-Normandie (source : Agreste).....	59
Figure 38 : Localisation des ZNIEFF de type 1 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN) .	64
Figure 39 : Localisation des ZNIEFF de type 2 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN) .	66
Figure 40 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN) .	68
Figure 41 : Extrait du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (source : SRCE).....	69
Figure 42 : Les continuités écologiques recensées sur le territoire communal (source : PLU)	70
Figure 43 : Cartographie des enjeux écologiques du site d'étude	72
Figure 44 : Les principaux points de vue depuis Démouville.....	74
Figure 45 : Eléments constituant du paysage sur le territoire communal (source : PLU).....	75
Figure 46 : Les franges urbaines au sein de Démouville (source : PLU)	76
Figure 47 : Evolution de la population depuis 1968 sur la commune de Démouville (source : INSEE)	78
Figure 48 : Part du solde naturel et du solde migratoire dans l'évolution de la population (source : INSEE) ..	78
Figure 49 : Evolution comparée de la population sur une base de 100 en 1968 (source : INSEE)	79
Figure 50 : Evolution de la population entre 2007 et 2012 par tranches d'âges sur la commune	79
Figure 51 : Evolution du statut d'occupation des résidences principales entre 2007 et 2012	80
Figure 52 : Besoin en logements selon les perspectives démographiques de la commune (source : PLU).....	81
Figure 53 : Localisation des équipements sur Démouville (source : PLU).....	82
Figure 54 : Localisation de l'église inscrite au patrimoine des Monuments historiques (source : PLU)	83

Liste des figures

Figure 55 : Localisation des entités archéologiques reconnues au 20 décembre 2017 (source : SRA).....	84
Figure 56 : Localisation des zones artisanales sur Démouville (source : PLU)	85
Figure 57 : Localisation des liaisons douces (source : PLU)	86
Figure 58 : Synthèse de l'orientation 2 du PADD de la commune de Démouville (source : PLU)	93
Figure 59 : Synthèse de l'orientation 3 du PADD de la commune de Démouville (source : PLU)	94
Figure 60 : Les continuités écologiques recensées sur le territoire communal (source : PLU)	106
Figure 61 : Carte de l'aléa retrait gonflement des argiles (source : géorisques.gouv.fr)	113
Figure 62 : Arrêté de reconnaissance de catastrophes naturelles à Démouville (source : communes.com) ...	114
Figure 63 : Zonage sismique de la France (source : géorisques.gouv.fr)	115
Figure 64 : Localisation des deux rejets majeurs sur Démouville	116
Figure 65 : Risque d'inondation par remontée de la nappe (source : BRGM)	117
Figure 66 : Piézométrie de nappe du Bathonien (source : Banque du Sous-sol)	118
Figure 67 : Profondeur de la nappe par rapport au sol (source : Hydratec).....	119
Figure 68 : Zone inondable identifiée sur le territoire de Démouville	120
Figure 69 : Synthèse des risques naturels recensés sur la commune de Démouville (source : PLU)	121
Figure 70 : Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	122
Figure 71 : Représentation graphique de l'orientation 1 du PADD (Source : PADD)	124
Figure 72 : Représentation graphique de l'orientation 2 du PADD (Source : PADD)	125
Figure 73 : Représentation graphique de l'orientation 3 du PADD (Source : PADD)	126
Figure 74 : Les scénarii fonctionnels étudiés	127
Figure 75 : Les différents sites	128
Figure 76 : Le scénario retenu	133

Liste des tableaux

Tableau 1 : Matrice d'évaluation des effets du projet.....	21
Tableau 2 : Niveau de criticité en vue de la hiérarchisation des effets potentiels du projet.....	22
Tableau 3 : Principales mesures correctives mises en place dans le cadre de la création de la ZAC multisites	23
Tableau 4 : Récapitulatif des impacts du projet sur l'environnement avec et sans mesures	24
Tableau 5 : Parcelles cadastrales incluses dans le périmètre opérationnel	30
Tableau 6 : Thème de l'environnement à étudier	45
Tableau 7 : Grille d'interrelation de l'importance globale de l'impact (Fecteau)	89
Tableau 8 : Matrice d'évaluation des effets du projet.....	90
Tableau 9 : Résumé des critères de hiérarchisation des effets.....	91
Tableau 10 : Calcul des niveaux de criticité	91
Tableau 11 : Niveau de criticité en vue de la hiérarchisation des effets potentiels du projet	91
Tableau 12 : Position du projet rapport aux propositions du S.D.A.G.E.	101
Tableau 13 : Récapitulatif des impacts du projet sur l'environnement avec et sans mesures	150

Liste des photos

Photo n° 1 : Le fossé de la Gronde en amont du « Bout de Là-bas » à Démouville	54
Photo n° 2 : Retour à air libre du lit de la Gronde (à sec) à Démouville	54

INTRODUCTION

Le projet est soumis à étude d'impact en application des articles R.122-1 et suivants du Code de l'environnement car il concerne le type d'aménagement suivant, au sens du tableau annexe à l'article R.1222 du Code de l'environnement :

39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté	Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m ² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui soit créent une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m ² et inférieure à 40 000 m ² et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 hectares, soit couvrent un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et dont la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m ² .
	Les composantes d'un projet donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté ne sont pas concernées par la présente rubrique si le projet dont elles font partie fait l'objet d'une étude d'impact ou en a été dispensé à l'issue d'un examen au cas par cas	

1 LES PRINCIPES GENERAUX

Le décret 2016-1110 du 11 août 2016 a modifié le contenu des études d'impact des projets. L'étude doit répondre à plusieurs principes généraux imposés par les textes sur la préservation de l'environnement.

 **Approche globale du projet**

L'étude d'impact concerne la globalité du projet, c'est-à-dire le projet lui-même et les aménagements nécessaires à sa réalisation ou à son fonctionnement (par exemple les voies d'accès créées pour le projet...).

Que les travaux soient réalisés de manière simultanée ou échelonnée dans le temps, l'étude d'impact doit analyser globalement les effets des différents travaux sur l'environnement.

 **Principe de réduction à la source des impacts**

Le dossier doit démontrer la prise en compte du principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Ainsi, il conviendra de privilégier les mesures d'évitement (notamment dans le choix des partis et variantes), et seulement ensuite de proposer des mesures de réduction, puis de compensation.

Démarche itérative

La conduite de l'étude d'impact est progressive et itérative en ce sens qu'elle requiert des allers-retours permanents entre les concepteurs du projet et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui identifiera les impacts de chaque solution et les analysera. Les enjeux doivent être affinés au fur et à mesure de l'élaboration du projet : ils seront identifiés dès l'état initial de l'environnement et pris en compte pour la définition et la comparaison des partis et variantes.

2 LES OBJECTIFS DE L'ETUDE D'IMPACT

La démarche doit répondre à trois objectifs :

- ✓ aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement.
- ✓ éclairer l'autorité administrative compétente à prendre une décision sur sa nature et son contenu et, le cas échéant, à déterminer les conditions environnementales de cette autorisation et de son suivi.
- ✓ informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

L'étude d'impact doit être constituée de façon à expliquer le cheminement du maître d'ouvrage dans la conception de son projet, dans le cadre d'une prise en compte de l'environnement optimale.

Le présent dossier est présenté en phase de création de la ZAC, elle expose donc les principes d'aménagements connus à ce stade. Le dossier sera ainsi complété et actualisé aux différentes phases de mise en place de la ZAC et notamment lors du dossier de réalisation de la ZAC.

3 LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu des études d'impact est défini dans le code de l'environnement, notamment les articles L 122-3 et R 122-5 II.

Résumé non technique (point 1° de l'article R. 122-5 II)

Le résumé non technique accompagne l'étude d'impact et est destiné à en faciliter sa compréhension par le public. Il doit être autonome et compréhensible par des lecteurs non initiés.

Il doit reprendre sous forme synthétique les éléments essentiels, illustrations et cartographies et les conclusions de chacune des parties de l'étude d'impact.

Description du projet (point 2°)

Elle doit présenter les éléments suivants :

- la localisation du projet ;
- ses caractéristiques physiques, incluant le cas échéant les travaux de démolition nécessaires, et les exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

- les caractéristiques de la phase opérationnelle du projet (procédés de fabrication, demande et utilisation d'énergie, nature et quantité de matériaux et de ressources naturelles utilisés) ;
- l'estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus (tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la chaleur, la radiation, les types et quantités de déchets produits pendant les phases de construction et de fonctionnement).

Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (point 3°)

Les objectifs de l'analyse de l'état actuel de l'environnement sont de :

- confirmer et affiner le champ d'investigation identifié lors de la phase d'analyse préalable (aire d'étude et thèmes de l'environnement à étudier),
- rassembler, pour chaque thème environnemental pertinent, les données nécessaires et suffisantes à l'évaluation environnementale du projet,
- caractériser l'état de chaque composante de l'environnement et les synthétiser.

L'analyse de l'état actuel de l'environnement s'accompagne d'une description de son évolution future selon 2 hypothèses : en cas de mise en œuvre du projet et en l'absence de mise en œuvre du projet.

Cette analyse résultera des données bibliographiques mais aussi des investigations de terrain, des rencontres des partenaires et des mesures in situ. Elle devra consister en une approche analytique et une approche globale.

La finalité de cette phase d'analyse est d'apporter une connaissance des sensibilités et potentialités des territoires et milieux concernés, des risques naturels ou résultant d'activités humaines, de la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité. Elle doit notamment permettre d'identifier et de hiérarchiser les enjeux.

Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (point 4°)

L'analyse de l'état actuel de l'environnement (cf. point 3) prend en compte l'ensemble des facteurs suivants.

La sensibilité des enjeux sera, autant que possible, mesurée et quantifiée.

Ces éléments doivent être hiérarchisés et les composantes de l'environnement les plus vulnérables aux travaux envisagés, ressorties.

Les interdépendances entre l'ensemble des éléments de l'environnement, au sens large, susceptibles d'être impactés par la réalisation du projet doivent être analysées.

Évaluation des effets du projet sur l'environnement (point 5°)

L'évaluation du projet sur l'environnement se fait de façon itérative : les impacts des choix sont évalués au fur et à mesure que les décisions sont prises, permettant de faire évoluer le projet vers un moindre impact environnemental.

Elle prend en compte les différents enjeux et thèmes environnementaux énumérés au point 3.

L'évaluation des incidences du projet sur l'environnement se fait en tenant compte des aspects suivants :

- construction et existence du projet, y compris, le cas échéant, les travaux de démolition ;
- utilisation des ressources naturelles (notamment les terres, le sol, l'eau et la biodiversité), en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- émissions de polluants, bruits, vibrations, lumière, chaleur, radiation, création de nuisances, élimination et valorisation des déchets ;
- risques pour la santé humaine, le patrimoine culturel ou l'environnement ;
- cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, dans un périmètre cohérent avec l'aire d'étude ;
- incidences du projet sur le climat et, inversement, vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- technologies et substances utilisées.

Description des incidences négatives attendues résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes (point 6°)

L'étude d'impact identifiera les incidences négatives potentielles du projet sur l'environnement et la santé, en lien avec la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe majeurs en rapport avec le projet concerné, lesquels peuvent être liés à des faits de la nature ou à des activités humaines.

Le cas échéant, elle présentera les mesures destinées à éviter ces incidences négatives ou à en limiter les conséquences, incluant la préparation et la mise en œuvre d'actions d'urgence en cas de crise.

Description des solutions de substitution ou variantes (point 7°)

Cette étape est essentielle pour motiver les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations de l'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu.

La notion d'impacts positifs et négatifs et surtout l'addition ou l'interaction entre les effets potentiels doit être pris en compte. La prévision des impacts doit rester la plus factuelle possible. Les impacts liés à l'extraction, au stockage, et au transport des matériaux nécessaires à la construction des ouvrages doivent être traités dans l'étude d'impact.

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement (point 8°)

Les mesures doivent s'inscrire dans un dispositif de suivi précis. Trois types de mesures d'atténuation des effets du projet sur l'environnement peuvent être proposés :

- ✓ des mesures de suppression des effets, de façon prioritaire,

- ✓ des mesures de réduction des effets,
- ✓ des mesures compensatoires pour compenser les effets qui ne peuvent être ni supprimés, ni réduits.

Le dossier d'étude d'impact doit clairement indiquer pour chaque mesure :

- sa justification par rapport à l'effet concerné,
- la nature technique des aménagements envisagés,
- l'exposé de l'effet des mesures à l'égard des impacts du projet sur l'environnement,
- l'échéancier de mise en œuvre,
- l'estimation des dépenses correspondantes,
- l'emplacement des terrains visés et leur statut foncier,
- les modalités d'acquisition des terrains.

Modalités de suivi des mesures (point 9°)

Le cas échéant, l'étude d'impact détaillera les modalités de suivi des mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement (indicateurs choisis, échéancier, protocole d'évaluation, désignation de la personne responsable, etc.).

L'analyse des méthodes (point 10°)

Elle a pour objectifs de valider, sur la base d'éléments probants ou prédictifs, les résultats et conclusions présentes dans le corps de l'étude ; elle doit donc décrire l'ensemble des dispositions prises par les auteurs pour obtenir la qualité de l'étude.

Les auteurs de l'étude d'impact, et leurs qualifications (point 11°)

Le document doit indiquer la dénomination précise et complète de l'auteur (ou des auteurs) de l'étude d'impact, leurs qualités et leurs qualifications.

RESUME NON TECHNIQUE

LE PROJET

La commune de Démouville souhaite profiter des objectifs résidentiels fixés par le SCOT et le PLH pour maintenir sa dynamique démographique et se donner les outils pour soutenir et préserver les commerces et équipements du centre bourg. Pour cela, il est nécessaire de maintenir une masse critique de population dans le centre-ville en privilégiant l'urbanisation au plus près des commerces de détail et des équipements.

Pour atteindre ce chiffre, il est nécessaire de produire l'équivalent d'environ 300 logements, soit la mobilisation d'une superficie minimum de 10 à 11 hectares en suivant la densité nette bâtie (hors voirie) minimale fixée par le PLH de Caen la mer (35 logements/hectare).

Or, les surfaces mutables au sein du tissu bâti représentent l'équivalent de 1 hectare (après application du coefficient de rétention foncière), soit une surface insuffisante pour permettre la construction du nombre de logements visés.

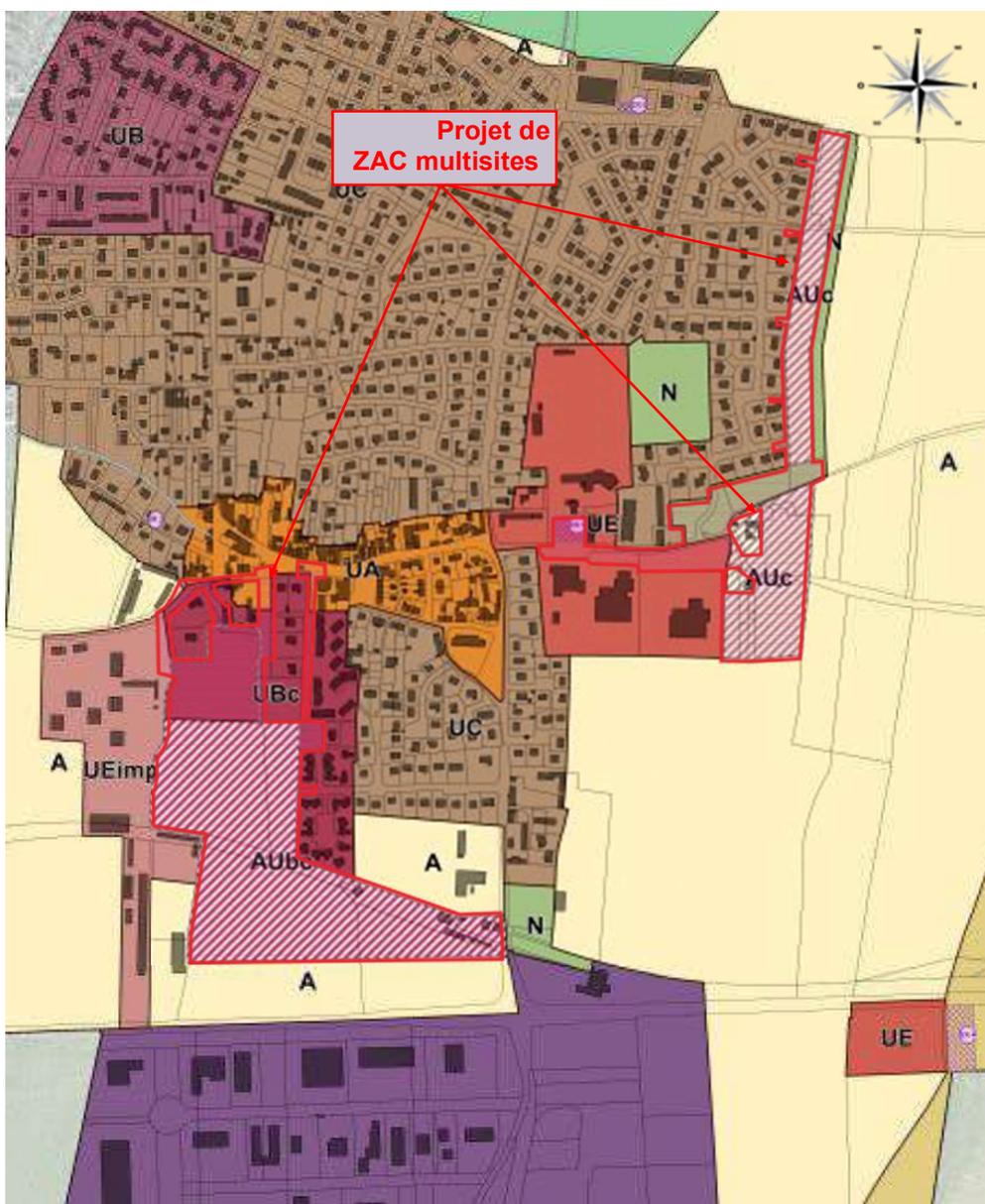


Figure 1 : Localisation des OAP sur le plan de zonage du PLU de Démouville

La commune fait dès lors le choix de mobiliser des espaces situés en extension de son tissu bâti. Pour ce faire, trois secteurs perçus comme étant stratégiques pour permettre d'atteindre les objectifs fixés font l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation au sein du PLU.

Le projet de ZAC multisites porté par la commune de Démouville vise à mettre en œuvre les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) initiée par le PLU : zones à ouvrir à l'urbanisation (zonage AUbc à destination d'habitat et de commerces et zonage AUc à destination d'habitat). Le périmètre de la ZAC couvre 14ha dont 11ha constructibles et dont les grands principes d'aménagement sont fixés par ces OAP.

Le périmètre de l'opération permettra à la collectivité de maîtriser l'ensemble des secteurs de projet, chacun étant stratégique et « sensible » pour des raisons propres :

- ✚ Le secteur du bourg : dynamiser le bourg, en redessiner les contours et améliorer son accessibilité ainsi que sa « lisibilité » depuis l'entrée de ville Sud. Le périmètre intègre les secteurs stratégiques au sein desquels les options de connexion viaires (douces et automobiles) devront être étudiées.
- ✚ La frange Est (Jardins du stade) constitue la limite d'urbanisation « définitive » et la transition avec les secteurs agricoles. Elle est par ailleurs desservie par des impasses avec lesquelles la jonction doit faire l'objet de la plus grande attention.
- ✚ Le secteur dit du « Bout de là-bas » est le secteur des équipements, l'urbanisation de ce secteur ne peut être déconnectée de la réflexion sur l'organisation des mobilités et du stationnement, la situation étant déjà complexe aujourd'hui. Aussi, l'intégration de ce secteur dans la ZAC est le meilleur moyen de garantir la cohérence des actions menées sur ce secteur de développement.

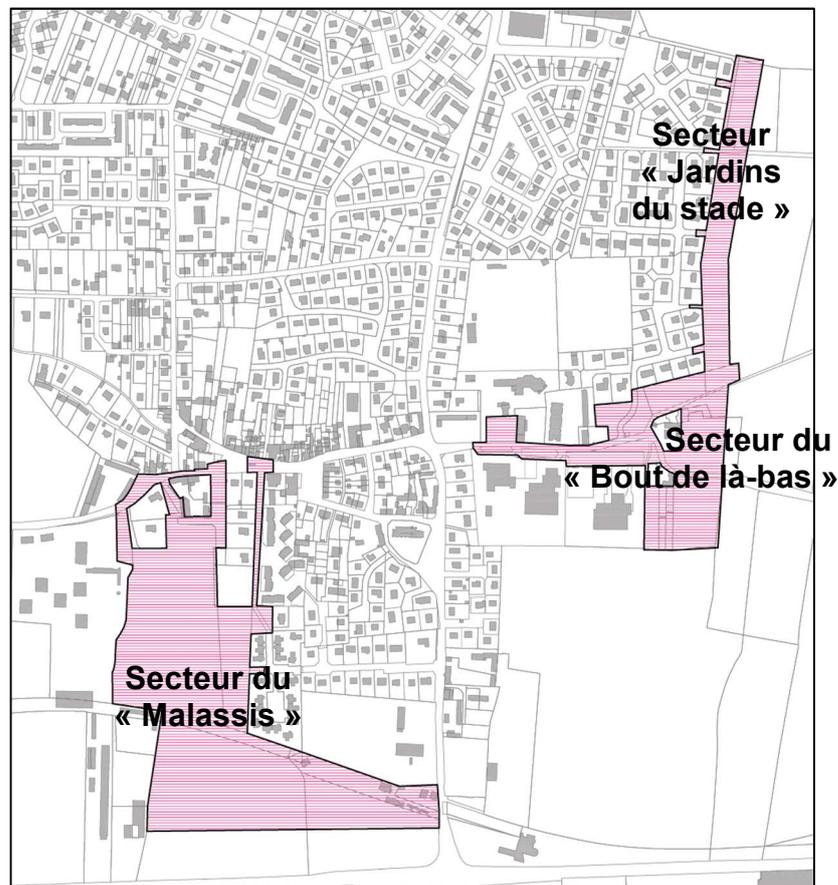


Figure 2 : Le périmètre opérationnel de la ZAC

En conséquence, le périmètre couvre l'ensemble des secteurs d'OAP et est élargi afin d'intégrer les espaces d'accroches stratégiques pour les mobilités (douces et automobiles). Ce périmètre permettra de proposer les aménagements adaptés pour répondre :

- aux enjeux de développement de la commune de manière cohérente et globale ;
- aux enjeux fonctionnels et programmatiques exprimés par les habitants dans le cadre de la concertation ;
- aux impacts des nouveaux projets sur les aménagements et équipements existants.

De par le plan de composition proposé suite aux différentes études environnementales et urbaines, ce secteur comportera l'aménagement de 313 logements, 1,35 ha d'espace vert structurant et 1,53 ha de voiries et d'espaces publics imperméabilisés.

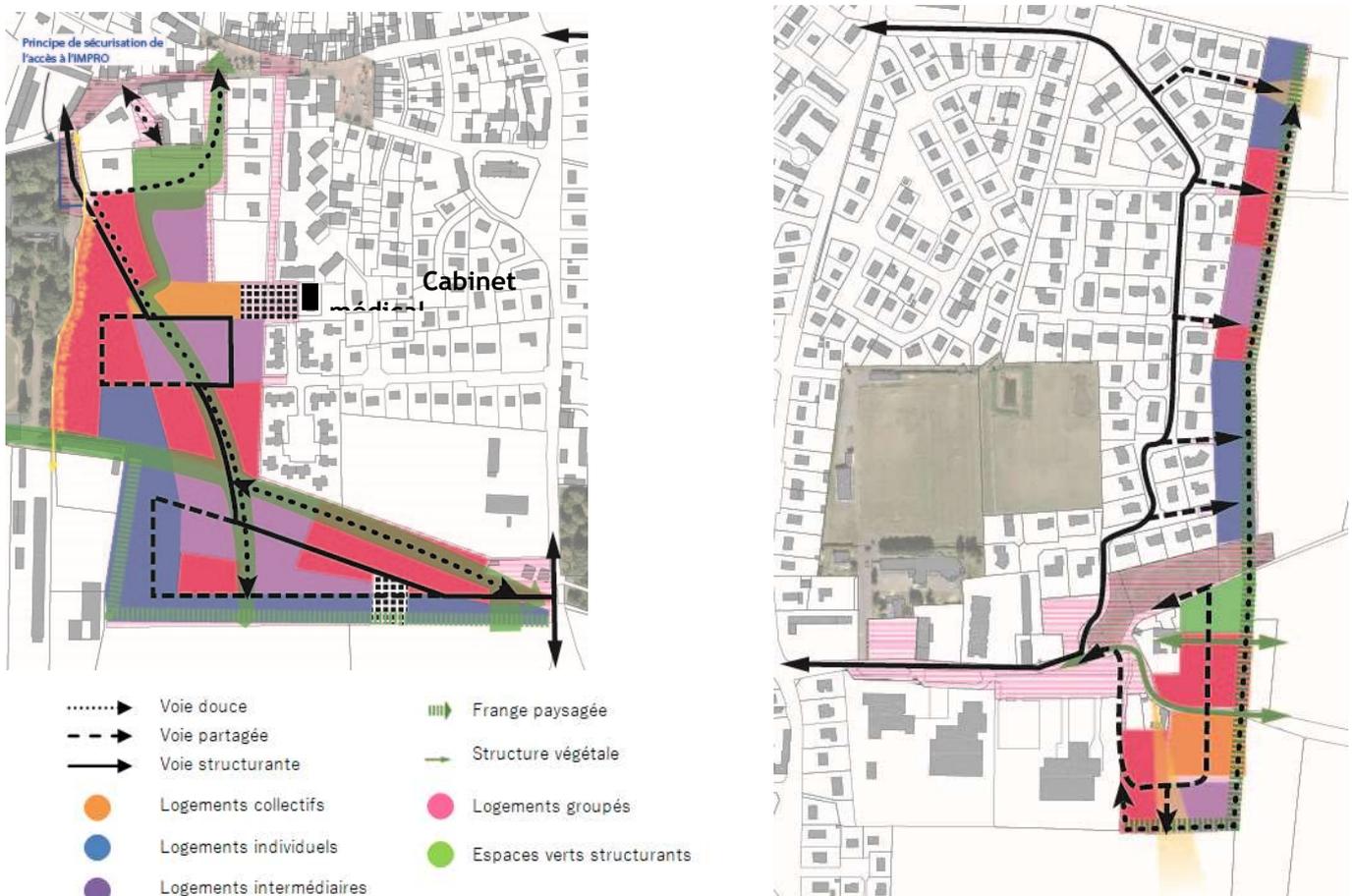


Figure 3 : Les principes généraux de l'organisation

Le projet vise notamment à réintégrer la végétation dans le centre-bourg et les quartiers résidentiels voisins. Cette végétation permettra de palier à l'absence d'espace vert public structurant au sein des espaces denses de la commune en proposant une nouvelle fonction récréative et de « promenade ». Elle permettra, à moyen terme, de développer les mobilités alternatives à l'échelle du quartier et du bourg.

Une placette permettra de connecter le quartier au lotissement « des cerisiers » en s'appuyant sur le cabinet médical. La jonction avec le bourg se fera majoritairement par le nouvel axe Nord-Sud et la rue du Malassis.

La répartition spatiale des typologies groupées et collectives est indicative et illustre le principe général de mixité des formes urbaines au sein de l'opération.

Une connexion piétonne sera proposée au Nord, deux tracés sont possibles. L'un des deux sera mis en place selon les opportunités. Le long de l'IMPRO, le chemin agricole indépendant existant sera maintenu et l'accroche de la future voie structurante sera créée sur l'actuel chemin d'accès à l'IMPRO. L'opération permettra de sécuriser l'accès à l'IMPRO.

Sur le secteur « Jardins du stade », des logements individuels (purs ou groupés/intermédiaires) afin de garantir la meilleure intégration urbaine. Les espaces collectifs sont ainsi réduits et essentiellement gérés en franges et à l'entrée des impasses pour faciliter le stationnement, le retournement et l'accès au chemin extérieur.

Sur le secteur du « Bout de là-bas », à proximité directe des équipements, des formes plus collectives sont proposées afin de favoriser un traitement paysager plus important dans les espaces collectifs. Ceux-ci pourront par ailleurs être support de gestion hydraulique douce.

La structuration des îlots se fait autour des espaces verts, de la coulée verte mais également à partir des voiries existantes et créées. Les chaussées seront de type mono-pente épaulé par des bordures avec vue coté amont et arasées coté aval pour les voiries en enrobé. Les voiries en béton seront de type mono-pente sans bordure ou bi-pente inversée avec un caniveau central.

Le projet prévoit qu'une noue de protection périphérique accompagne un cheminement doux pour protéger le site par rapport aux eaux pluviales amont.

Au sein du quartier Malassis (secteurs C/D), les voiries seront accompagnées sur toutes leurs longueurs par des noues d'infiltration. En bas des principaux bassins versant, des bassins de rétention sont prévus afin de gérer les eaux avant qu'elles ne s'écoulent vers le reste du tissu urbain.

La gestion alternative des eaux pluviales prendra forme par la création de **noues paysagées** en bordure des voiries imperméables. La pente naturelle du terrain permet ensuite d'acheminer ces eaux dans des bassins d'infiltration situés au point bas du site.



Des noues le long des voies

La végétalisation de ces ouvrages facilitera l'évacuation de l'eau (par infiltration et évapotranspiration) tout en apportant une plus-value paysagère et environnementale. L'utilisation d'arbres, d'arbustes et de vivaces rustiques et pérennes, adaptées aux variations fréquentes du niveau d'eau, et l'association prairial de végétaux de milieu sec et de milieu humide assureront une bonne couverture végétale toute l'année indépendamment du degré d'humidité des sols.



Des bassins secs ou en eau intermédiaires

Le système de gestion en hydraulique douce inclut, non seulement, les fonctions **de collecte et de transport des eaux pluviales** mais également celui du **traitement partiel des eaux** par l'emploi de plantes macrophytes.



Des bassins en point bas

Ces noues constituent un dispositif technique et participent à la qualification des axes de circulation et de desserte du lotissement. Les plantes à l'intérieur des noues composent un milieu à part entière avec les graminées de berges que sont les typhas, massette etc., les vivaces comme la prêle, le jonc et l'iris d'eau.

LE SCENARIO DE REFERENCE**Le milieu physique**

L'analyse géologique du territoire met en exergue un substrat assez simple, composé de seulement deux grandes couches stratigraphiques : le calcaire de Ranville et les limons des plateaux qui recouvrent de manière assez uniforme la plaine de Caen.

Démouville se trouve en plein cœur de la plaine de Caen, comme le montre son relief peu marqué faisant office de transition entre des secteurs plus vallonnés au Sud et la Manche côté Nord. Démouville ne comprend qu'une vallée très modeste, formée par le ruisseau de la Gronde, au niveau de l'extrémité Ouest du territoire.

Le climat est de type océanique, tempéré et humide.

Il existe un captage en eau potable sur la commune de Démouville, situé au niveau de la route de Cuverville, dans la partie Nord de la commune. Les 3 sites de la ZAC sont inclus dans le périmètre de protection éloignée de celui-ci. Facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Aucune prescription particulière n'en découle mais il attire l'attention sur la présence de la ressource.

Démouville est le territoire sur lequel naît la rivière de la Gronde. Ses sources se trouvent dans la partie Ouest de la commune, puis s'écoulent en direction de Giberville. La rivière se jette dans le Biez à Mondeville, pour ensuite alimenter le fleuve côtier de l'Orne, toujours à Mondeville. En 2009, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie s'est prononcée sur le bon potentiel de la Gronde en matière d'état écologique.

Le secteur de Caen se caractérise par la présence du Calcaire jurassique d'âge Bathonien - Bajocien qui constitue l'ossature du Plateau sur lequel repose la ville. Ces niveaux calcaires aquifères reposent sur un horizon d'argile et argile sableuse du Lias qui constitue le plancher de la nappe du Bathonien - Bajocien. Selon les critères de la Directive Cadre sur l'eau et du SDAGE, elle possède un bon état quantitatif avec cependant des déséquilibres locaux identifiés et son état chimique doit être amélioré pour atteindre le bon état chimique d'ici 2021.

Le milieu biologique

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 10 kilomètres autour de la ZAC multisites de Démouville pour mettre en évidence le contexte écologique et les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet. Au total, seize zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées, soit : 11 ZNIEFF de type I, 3 ZNIEFF de type II, 2 sites Natura 2000.

Le diagnostic écologique des territoires visés par le projet construction de la zone d'aménagement concertée (ZAC) sur la commune de Démouville constitue la synthèse et l'analyse des enjeux écologiques potentiels du secteur visé par le projet d'aménagement. Ces enjeux écologiques s'appuient sur la conduite de cinq passages d'investigation, effectués entre le 29 mars et le 29 septembre 2018. Ces prospections se sont orientées vers l'étude de la flore et des habitats, de l'avifaune et de la faune « terrestre ».

Nous soulignons que le projet s'inscrit dans un contexte anthropisé. L'aire d'étude Ouest (secteur de Malassis) est une parcelle agricole enclavée dans une zone urbaine tandis que la zone

Est (secteur des « jardins du stade » et du « Bout de là-bas ») est située en bordure d'un lieu pavillonnaire.

Globalement, le secteur est très homogène, dominé par les cultures. On note toutefois la présence de haies bocagères (secteur du « Bout de là-bas »). Ces milieux présentent des enjeux écologiques faibles à modérés avec une diversité d'espèces modérée à l'échelle du secteur d'étude et au regard de la faible pression d'échantillonnage. En définitive, les seuls habitats naturels qui présentent un intérêt écologique supérieur, principalement à l'égard de l'avifaune, se rapportent aux haies qui structurent le secteur du « Bout de là-bas ». On attribue également une fonction modeste de corridor fonctionnel à ces haies.

La commune de Démouville a confié à la Chambre d'agriculture de Normandie, la réalisation du diagnostic agricole préalable à la révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce travail (Cf. Annexe n° 2 du présent rapport) a pour objectifs principaux de connaître les activités agricoles sises sur le territoire communal, de spatialiser l'activité agricole (sièges, bâtiments isolés...), de disposer d'éléments prospectifs, notamment en matière de pérennité et d'évolution des exploitations agricoles, et de protéger les espaces agricoles nécessaires au fonctionnement des exploitations agricoles. En effet, les espaces agricoles accuseront une diminution de près de 9,5 hectares. Cette emprise concerne 2 exploitants informés par la collectivité. Ce diagnostic a permis d'établir l'impact du projet sur ces exploitations et d'aborder les différentes solutions envisageables. Les différents échanges entre les agriculteurs et la collectivité indiquent que la compensation agricole retenue et celle de la compensation financière.

Le milieu humain

Depuis 40 ans, Démouville connaît une croissance démographique soutenue et continue. Ainsi la commune a multiplié sa population par 3 entre 1968 et 2012, passant de 1 045 à 3 297 habitants (+2 252 habitants).

Le projet de création de la ZAC multisites doit donc développer une offre de logements complémentaires permettant de répondre aux besoins de la population existante : offre de petits et moyens logements pour répondre aux besoins des personnes âgées et des jeunes.

La commune possède 9 équipements communaux culturels, sportifs, culturel et de loisirs regroupés essentiellement rue du Bout de Là-bas.

Le territoire communal est concerné par le périmètre de protection de l'Eglise qui est inscrite au patrimoine des Monuments Historiques depuis le 4 octobre 1932. L'aménagement des secteurs stratégiques pour le développement de Démouville (Malassis, Jardins du Stade et Bout de Là-bas) devront respecter les attentes de l'Architecte des Bâtiments de France.

Une multitude de sites archéologiques sont présents sur Démouville, entre le Cimetière du Haut Moyen-âge, le chemin de tradition gauloise et fossés, les enclos circulaires à vocation culturelle ou funéraire, le tronçon de voie romaine, ... Les secteurs des Jardins du Stade et du Bout de Là-Bas sont concernés par des vestiges archéologiques.

Enfin, le périmètre du projet est concerné par les zones de protection en lien avec le classement sonore des infrastructures routières en lien avec le RD675 classée en 3ème catégorie (bande de protection de 100 m).

LES RISQUES

Les risques naturels

⇒ L'ensemble du secteur d'étude est inscrit dans un secteur d'aléa faible voir inexistant concernant le risque de mouvement de terrains en lien avec l'hydratation et la déshydratation des sols argileux.

⇒ Compte tenu que l'ensemble de l'aire d'étude est inscrite dans une zone de sismicité faible (niveau II) et de la nature du projet, aucune règle de constructions parasismiques n'est applicable.

⇒ L'aire d'étude n'est pas concernée par la problématique des cavités souterraines.

⇒ L'aire d'étude n'est pas directement concernée par les risques d'inondation identifiés au sein de la commune. Néanmoins, L'aire d'étude étant en amont immédiat des zones inondables identifiées, ce risque devra être pris en compte, les aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle.

Les risques technologiques

⇒ Aucune zone de danger en lien avec les ICPE (Installations classées pour la protection de l'environnement) n'impacte l'aire d'étude.

EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des effets du projet a été réalisée à travers la mise en place d'une matrice croisant le milieu récepteur avec l'impact potentiel. Cette méthode permet d'avoir une estimation qualitative des effets du projet sur l'environnement.

Un tel projet affecte donc de façon significative l'environnement.

Tableau 1 : Matrice d'évaluation des effets du projet

Milieux récepteurs	Effets potentiel	Intensité	Étendue	Durée	Importance
Sol et sous-sol	Travaux de terrassement de nature à modifier significativement la topographie actuelle	Faible	Ponctuelle	Permanent	MINEURE
Eaux	Modification du régime hydrique	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Pollution des ressources en eau	Faible	Locale	Temporaire	MINEURE
	Augmentation du ruissellement	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
Atmosphère	Pollution de l'air : Emissions de polluants atmosphériques induits par l'augmentation théorique du trafic automobile généré par les aménagements	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Climat : Augmentation des émissions de gaz à effet de serre induite par les flux routiers dus à l'augmentation de la fréquentation générée par les aménagements	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Pollution sonore liées à la fréquentation de la futur ZAC	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
Paysage	Modification du paysage	Forte	Ponctuelle	Permanente	MAJEURE
Les éléments	Destruction de niches écologiques	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE

Milieux récepteurs	Effets potentiel	Intensité	Étendue	Durée	Importance
biologiques	Création de nouvelles niches écologiques	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Perte de biodiversité	Faible	Locale	Temporaire	MINEURE
	Arrivée d'une nouvelle biodiversité	Moyenne	Locale	Permanente	MOYENNE
Infrastructures et les réseaux	Création de voies de liaisons douces	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Augmentation de la circulation	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Problèmes de sécurité (Accès)	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE

Le tableau ci-après présente donc, grâce à cette méthode d'évaluation des effets potentiels, les préoccupations environnementales sur lesquelles l'élaboration du projet a été particulièrement ciblée afin d'arriver à une criticité résiduelle nulle ou, le cas échéant, de prévoir des mesures de réduction et de compensation adéquates présentées dans la partie « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Tableau 2 : Niveau de criticité en vue de la hiérarchisation des effets potentiels du projet

Milieux récepteurs	Effets potentiels	Qualité	Importance	Probabilité d'occurrence	Criticité
Sol et sous-sol	Travaux de terrassement de nature à modifier significativement la topographie actuelle	-	1	3	- 3
Eaux	Modification du régime hydrique	-	5	3	- 15
	Pollution des ressources en eau	-	1	1	-1
	Augmentation du ruissellement	-	5	3	- 15
Atmosphère	Pollution de l'air : Emissions de polluants atmosphériques induits par l'augmentation théorique du trafic automobile généré par les aménagements	-	1	3	-3
	Climat : Augmentation des émissions de gaz à effet de serre induite par les flux routiers dus à l'augmentation de la fréquentation générée par les aménagements	-	1	3	-3
	Pollution sonore liées à la fréquentation du futur quartier	-	1	3	-3
Paysage	Modification du paysage	X	5	3	15
Les éléments biologiques	Destruction de niches écologiques	-	1	2	-2
	Création de nouvelles niches écologiques	+	5	2	+10
	Perte de biodiversité	-	1	1	-1
	Arrivée d'une nouvelle biodiversité	+	3	3	+9
Infrastructures et les réseaux	Création de voies de liaisons douces	+	5	3	+ 15
	Augmentation de la circulation	-	1	3	-3
	Problèmes de sécurité (Accès)	+	1	3	+3

Les aspects pertinents pouvant être recensés sur le site du projet concernent :

- ☞ l'intégration paysagère du projet ;
- ☞ la gestion des eaux de ruissellement ;
- ☞ la création de liaisons douces en lien avec les aménagements paysagers.

Les impacts identifiés et hiérarchisés, la détermination des mesures correctives repose sur une démarche d'analyse et de mesures d'évitement, puis de réduction et, en dernier lieu, de mesures de compensations des effets résiduels.

Le projet d'aménagement de la ZAC multisites de Démouville intègre donc les réponses apportées aux contraintes et sensibilités suivantes :

- ✓ l'élargissement du périmètre du centre bourg jusqu'aux équipements va permettre d'effacer l'effet « coupure » de la rue aux Pierrots (RD228).
- ✓ la poursuite et le maintien de la qualité des espaces publics et de convivialité dans la ville,
- ✓ la frange Est (Jardins du stade) constitue la limite d'urbanisation « définitive » et la transition avec les secteurs agricoles,
- ✓ la préservation de la Trame verte et bleue de la commune,

Un abattement des charges polluantes se produira dans les noues de collecte et de rétention où la végétation jouera en outre un rôle d'épuration. Ce type de traitement est communément considéré comme le meilleur traitement pour les pollutions chroniques.

Pendant la période de travaux réalisés à l'avancement, des plans de circulation localisés seront mis en œuvre à titre temporaire, au niveau des secteurs concernés par le chantier. L'approvisionnement du chantier en matériaux sera également réalisé selon des itinéraires réfléchis. Toutes les mesures seront également prises pour lutter efficacement contre le bruit lors des travaux.

MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les principales mesures correctives sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Principales mesures correctives mises en place dans le cadre de la création de la ZAC multisites

MILIEUX RECEPTEURS	NATURE DES TRAVAUX
EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES	GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES ↪ GESTION GRAVITAIRE EN LIEN AVEC LA TOPOGRAPHIE DU SITE ↪ REDUCTION DES VITESSES D'ECOULEMENTS DES EAUX SUPERFICIELLES ↪ FAVORISE L'INFILTRATION ET L'EVAPOTRANSPIRATION ↪ PHYTOEPURATION
PAYSAGE ET BIODIVERSITE	AMENAGEMENTS PAYSAGERS ↪ DIVERSITE DES AMBIANCES URBAINES SELON L'IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS ↪ FRANGE VERTE DU PROJET EN LISIERE D'ESPACE AGRICOLE ↪ TRAME VERTE MISE EN PLACE EN LIEN AVEC LE MAIL PIETON ↪ PLUS-VALUE ECOLOGIQUE EN CREATANT DES MILIEUX COMPLEMENTAIRES ↪ COMPLEMENTARITE DES MILIEUX CREEES (PLANTATIONS D'ARBRES EN ZONES ET EN ALIGNEMENTS, DES HAIES CEINTURANTES, DES NOUES, DES BASSINS) ↪ PALETTE VEGETALE ADAPTEE AU MILIEU ↪ DEMARRAGE DES TRAVAUX EN DEHORS DE LA PERIODE DE NIDIFICATION ↪ COMPENSATION DES HAIES DETRUITES ↪ SUIVI ECOLOGIQUE
INFRASTRUCTURES	RESEAUX DE DEPLACEMENTS EN MODE DOUX

Dans le cadre de la réalisation du projet, une charte de type « Chantier Vert » pourra être définie lors de la consultation des entreprises. Les Chantiers Verts ont pour but principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier, leur objectif est de mieux identifier les enjeux liés aux questionnements environnementaux sur les chantiers et de mettre en évidence des solutions tant techniques qu'organisationnelles pour y répondre. Cette démarche est en effet le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception du projet.

Enfin, pour synthétiser, le tableau suivant permet d'évaluer la qualité environnementale du projet. En effet, ce projet intègre de nombreuses mesures afin de réduire, voire d'éviter les impacts négatifs sur l'environnement.

Tableau 4 : Récapitulatif des impacts du projet sur l'environnement avec et sans mesures

Impacts sur l'environnement				
--	-	0	+	++
Impact négatif	Faible impact négatif	Pas d'impact	Faible impact positif	Impact positif
0- : impact négatif réduit ou compensé mais pas totalement éliminé en phase travaux				
Impacts...	Impacts potentiels avant mesures correctives		Avec mesures d'évitement, de réduction et de compensation intégrées dans le projet	
	Temporaire	Permanent	Temporaire	Permanent
...sur le sol et le sous-sol	-	-	0-	0
...sur les eaux souterraines	0	0	0	0
...sur les eaux superficielles	--	-	0-	0
...sur la climatologie	0	0	0	0
...sur le paysage	-	-	0-	++
...sur la flore	-	-	0-	+
...sur la faune	-	-	0-	++
...sur les logements et les biens	-	+	0-	++
...sur la commodité du voisinage	-	--	0-	0
...sur les activités socio-économiques et les équipements	0	-	0	++
...sur les infrastructures et les réseaux	0	--	0	+
...sur le patrimoine	0	0	0	+
...par le bruit	--	-	-	0
...sur la qualité de l'air	-	-	-	0
...sur la sécurité	-	-	0-	+

La lecture de la dernière colonne de ce tableau permet de dire que le projet est de bonne qualité avec très peu d'impacts négatifs et de très nombreux impacts positifs comparé à l'état initial du site.

DESCRIPTION DU PROJET

1 CONTEXTE GENERAL

La ville de Démouville connaît une réelle attractivité résidentielle par sa localisation stratégique en couronne urbaine de Caen-la-Mer.

La commune de Démouville souhaite profiter des objectifs résidentiels fixés par le SCOT et le PLH pour **maintenir sa dynamique démographique** et se donner les outils pour soutenir et préserver les commerces et équipements du centre bourg. Le **PLU (Plan Local d'Urbanisme)** vise la création d'un minimum de 285 logements pour atteindre environ 3 745 habitants en 2028, le projet devra également être compatible aux dispositions réglementaires et supra-communales du PLH (Plan Local de l'Habitat) et du SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) qui sont en cours de révision.

Pour cela, il est nécessaire de **maintenir une masse critique de population dans le centre-ville en privilégiant l'urbanisation au plus près des commerces de détail et des équipements.**



Figure 4 : Une commune de la couronne urbaine de Caen-la-Mer

Pour y répondre un certain nombre de leviers sont identifiés notamment :

- **Elargir le périmètre du centre bourg jusqu'aux équipements** en effaçant l'effet « coupure » de la rue aux Pierrots (RD228).
- **Adapter l'offre en logements aux besoins** et aux demandes non satisfaits : en diversifiant les gammes et types des nouvelles constructions, notamment **par la limitation du poids des logements individuels et par le développement d'une offre de petits et moyens logements à destination des jeunes et seniors.**
- **Permettre l'accueil de toutes les catégories de population** en répondant aux besoins spécifiques des personnes âgées, handicapées et en préservant un taux minimal de 25% de logements en locatif social sur l'ensemble de la commune et 10% de logements en accession sociale.
- Préserver et renforcer les commerces de détail du centre-ville.
- Permettre une mixité des fonctions urbaines lorsque les activités ne sont pas incompatibles avec l'habitat.
- Assurer les continuités écologiques et la préservation de la Trame Verte et bleue de la commune.
- Poursuivre et maintenir la qualité des espaces publics et de convivialité dans la ville.

1.1 Localisation des différents sites

Pour atteindre ce chiffre, il est nécessaire de produire l'équivalent d'environ 300 logements, soit la mobilisation d'une superficie minimum de 10 à 11 hectares en suivant la densité nette bâtie (hors voirie) minimale fixée par le PLH de Caen la mer (35 logements/hectare).

Or, les surfaces mutables au sein du tissu bâti représentent l'équivalent de 1 hectare (après application du coefficient de rétention foncière), soit une surface insuffisante pour permettre la construction du nombre de logements visés.

La commune fait dès lors le choix de mobiliser des espaces situés en extension de son tissu bâti. Pour ce faire, trois secteurs perçus comme étant stratégiques pour permettre d'atteindre les objectifs fixés font l'objet d'une Orientation d'Aménagement et de Programmation au sein du PLU.

Le projet de ZAC multisites porté par la commune de Démouville vise à mettre en œuvre les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) initiée par le PLU : zones à ouvrir à l'urbanisation (zonage AUbc à destination d'habitat et de commerces et zonage AUc à destination d'habitat). Le périmètre de la ZAC couvre 14ha dont 11ha constructibles et dont les grands principes d'aménagement sont fixés par ces OAP.

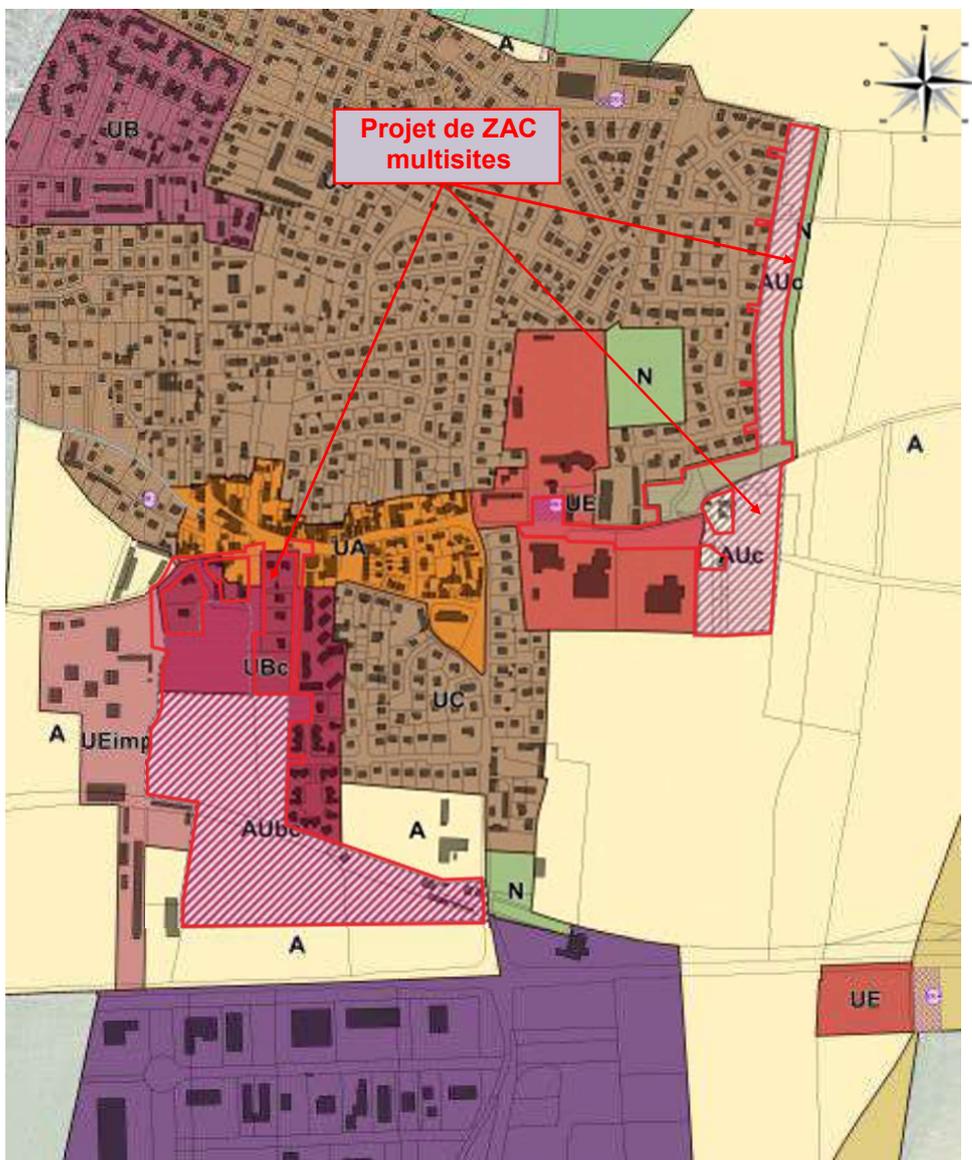


Figure 5 : Localisation des OAP sur le plan de zonage du PLU de Démouville

En raison de l'enjeu représenté par ces trois secteurs, la commune de Démouville a choisi de procéder à une étude pré-opérationnelle afin d'anticiper l'aménagement de ces secteurs à travers un scénario cohérent.

1.2 Le secteur Malassis

Le site du secteur de Malassis apparaît comme un secteur stratégique pour le développement à venir de la commune de Démouville. D'une superficie de 8,54 ha, ce secteur représente un potentiel d'aménagement important, à même dans les années à venir de servir les intérêts du territoire en termes de soutien à l'évolution démographique et pour la production de logements.

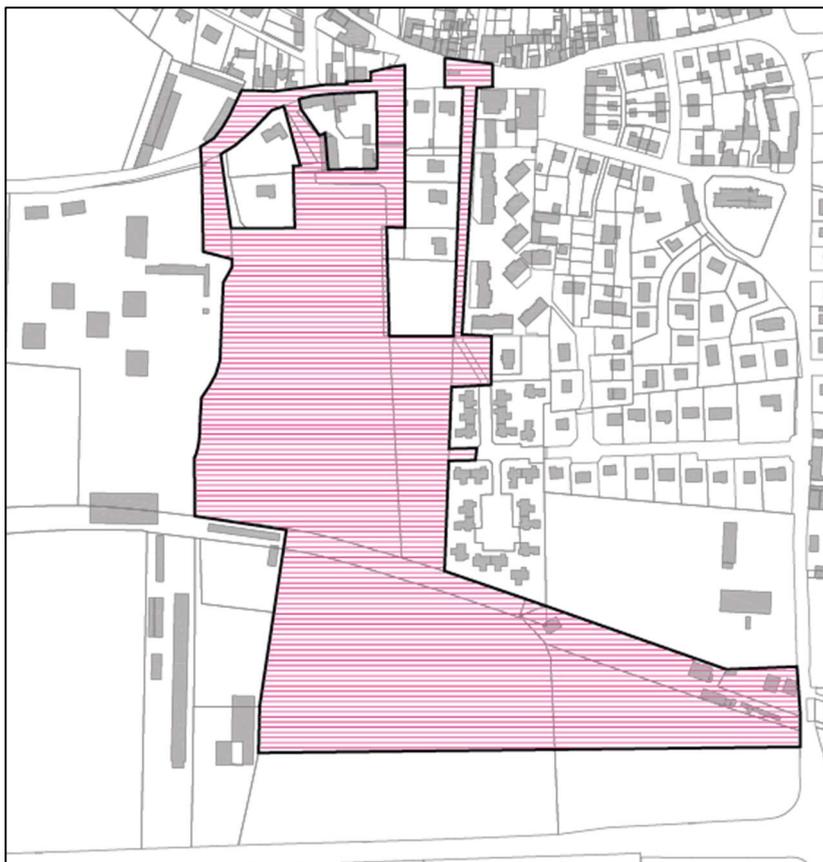


Figure 6 : Localisation du secteur Malassis

L'emplacement de ce secteur en continuité du centre-bourg historique incite à réfléchir à un aménagement de qualité capable de répondre aux besoins de la commune tout en améliorant l'image du cœur de ville en le connectant à l'une de ses principales portes d'entrée.

La zone est aujourd'hui essentiellement agricole et enclavée entre le tissu bâti du bourg au Nord et la RD 675 ainsi que la zone d'activités du Clos Neuf côté Sud.

A travers l'aménagement de cet espace, la commune de Démouville entrevoit plusieurs opportunités :

- répondre en partie aux besoins en logements du territoire ;
- renforcer le statut et l'image du centre-bourg en le connectant à l'entrée de ville ;

- créer un nouveau quartier de vie comprenant à la fois des logements et des espaces de respiration, à proximité des équipements publics du territoire et des services offerts par le centre-ville ;

- mobiliser de façon qualitative un espace qui se veut stratégique pour l'avenir de la commune.

L'aménagement de ce secteur de façon dense mais qualitative offre également la possibilité à la commune de Démouville de limiter sa consommation d'espaces naturels et agricoles, conformément aux attentes des lois Grenelle et ALUR.

1.3 Le secteur des Jardins du Stade

Le secteur des Jardins du Stade correspond à la frange Est du tissu bâti de Démouville, le long du secteur d'habitats pavillonnaires le plus récent du territoire.

D'une superficie de 1,3 hectares, ce secteur est aujourd'hui un espace agricole, directement situé face à des habitations et des jardins sans réel aménagement paysager.

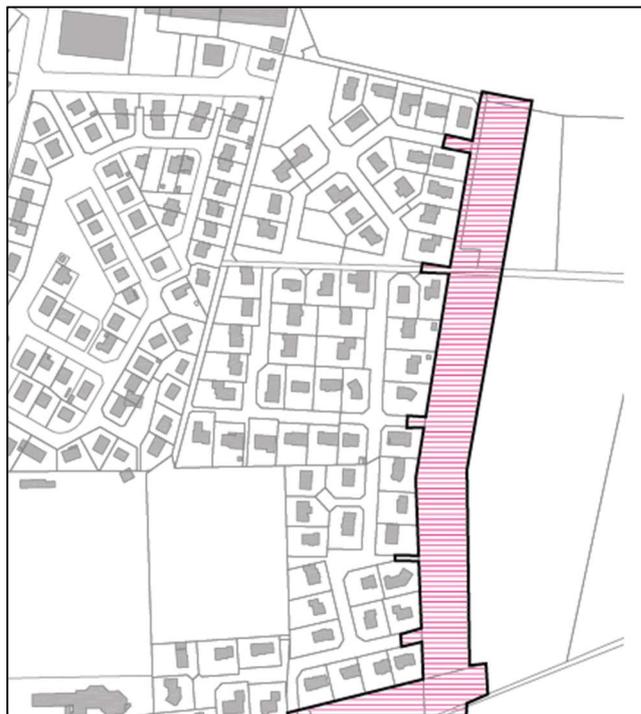


Figure 7 : Localisation du secteur des Jardins du Stade

En plus de répondre aux besoins en logements de la commune, l'enjeu est ici avant tout d'améliorer le paysage bâti visible depuis la plaine agricole et qui dévalue quelque peu l'image de la commune.

A travers l'aménagement de cet espace, la commune de Démouville entrevoit les opportunités suivantes :

- répondre en partie aux besoins en logements du territoire ;

- valoriser l'image de la frange urbaine Est de la commune, à travers la recherche d'un meilleur aménagement paysager et urbain ;
- créer un espace tampon entre les secteurs d'habitations et la zone agricole, afin de réduire les conflits d'usage des sols.

1.4 Le secteur du Bout de Là-bas

Le secteur du Bout de Là-bas se trouve dans la continuité Sud du secteur des Jardins du Stade.

Plus large et d'une superficie urbanisable de 1,6 hectares, ce secteur correspond à un espace de transition entre le tissu bâti de Démouville (rue du Bout de Là-bas), qui se termine ici avec la présence d'un gymnase, et des espaces agricoles cultivés.



Figure 8 : Localisation du secteur du Bout de Là-bas

Ce secteur permettrait ainsi de compléter le tissu bâti à travers l'implantation de logements à proximité directe d'équipements publics et à moins de 500 mètres du centre-ville qui comprend quelques commerces et services de proximité.

Comme pour le secteur des Jardins du Stade, l'aménagement de cet espace permettrait par ailleurs de valoriser l'image du front bâti depuis la plaine agricole et d'assurer une meilleure insertion de l'espace urbain dans le paysage.

A travers l'aménagement de cet espace, la commune de Démouville entrevoit les opportunités suivantes :

- construire les logements nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés en termes de démographie ;
- mieux intégrer les franges urbaines d'un point de vue paysager ;
- valoriser un espace de transition entre les milieux urbain et agricole tout en veillant à conserver un rôle de tampon entre les deux milieux pour limiter les conflits d'usage.

1.5 La situation cadastrale

Les parcelles cadastrales concernées par le projet de création de la ZAC sont précisées dans le tableau suivant :

SECTION cadastrale	NUMERO de parcelle	Pour chaque parcelle : superficie incluse dans le périmètre de la ZAC
AE	0193	0,13
AE	0192	0,16
AE	0182	0,96
AE	0094	0,54
AE	0093	0,03
AE	0095	0,02
AE	0195	0,29
AE	0196	0,13
AE	0102	0,15
AH	0013	0,03
AH	0012	0,01
AH	0003	0,36
AH	0002	0,30
AH	0014	0,62
AH	0009	0,04
AH	0010	0,04
AH	0004	0,18
AH	0011	0,05
OX	0191	0,32
OX	0195	0,13
AI	0201	0,68
AI	0083	0,45
AI	0082	0,02
AI	0196	0,28
AI	0195	0,01
AI	0005	0,04
AI	0006	0,06
AI	0228	0,15
AI	0225	3,28
AI	0002	0,08
AI	0230	2,50
AI	0085	0,69
AI	0143	0,08
AI	0084	0,14
AH	0006	0,03
TOTAL		12,98

Tableau 5 : Parcelles cadastrales incluses dans le périmètre opérationnel

Le périmètre de l'opération permettra à la collectivité de maîtriser l'ensemble des secteurs de projet, chacun étant stratégique et « sensible » pour des raisons propres :

- ✚ Le secteur du bourg : dynamiser le bourg, en redessiner les contours et améliorer son accessibilité ainsi que sa « lisibilité » depuis l'entrée de ville Sud. Le périmètre intègre les secteurs stratégiques au sein desquels les options de connexion viaires (douces et automobiles) devront être étudiées.
- ✚ La frange Est (Jardins du stade) constitue la limite d'urbanisation « définitive » et la transition avec les secteurs agricoles. Elle est par ailleurs desservie par des impasses avec lesquelles la jonction doit faire l'objet de la plus grande attention.
- ✚ Le secteur dit du « Bout de là-bas » est le secteur des équipements, l'urbanisation de ce secteur ne peut être déconnectée de la réflexion sur l'organisation des mobilités et du stationnement, la situation étant déjà complexe aujourd'hui. Aussi, l'intégration de ce secteur dans la ZAC est le meilleur moyen de garantir la cohérence des actions menées sur ce secteur de développement.

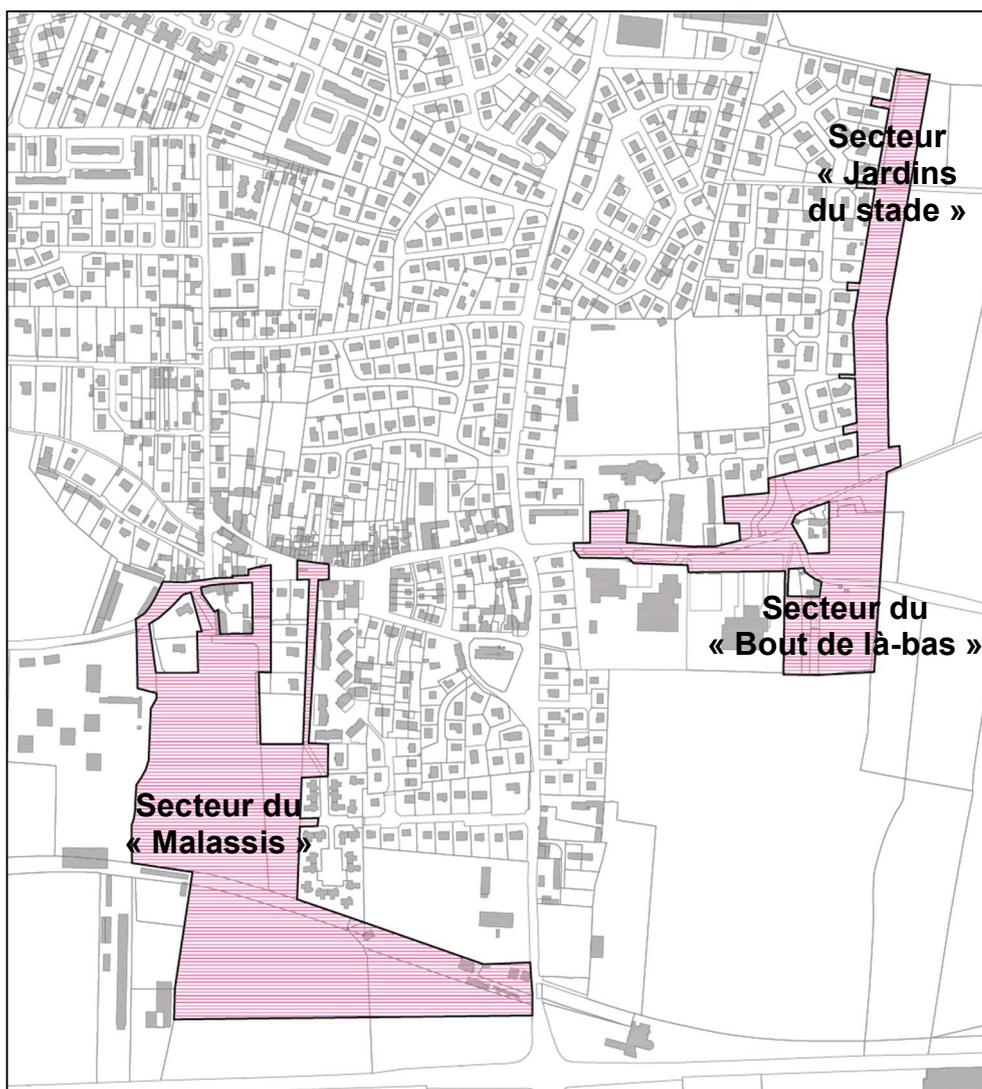


Figure 9 : Le périmètre opérationnel de la ZAC

En conséquence, le périmètre couvre l'ensemble des secteurs d'OAP et est élargi afin d'intégrer les espaces d'accroches stratégiques pour les mobilités (douces et automobiles). Ce périmètre permettra de proposer les aménagements adaptés pour répondre :

- aux enjeux de développement de la commune de manière cohérente et globale ;
- aux enjeux fonctionnels et programmatiques exprimés par les habitants dans le cadre de la concertation ;
- aux impacts des nouveaux projets sur les aménagements et équipements existants.

2 LE PROGRAMME RETENU

De par le plan de composition proposé suite aux différentes études environnementales et urbaines, ce secteur comportera l'aménagement de 313 logements, 1,35 ha d'espace vert structurant et 1,53 ha de voiries et d'espaces publics imperméabilisés.

	Surface moyenne des terrains	Surface de plancher	Nbre de logements	Assiette foncière par typologie	Commentaires
Habitat					
Collectifs	-	Env. 7392 m ²	83	Env. 1,9 ha	Densité brute : 28 logts/ha Densité nette : 35 logts/ha
Intermédiaire	-	Env. 4488 m ²	51		
Maison groupée	200 m ²	Env. 2240 m ²	126	Env. 3,5 ha	
Maison de ville	250 m ²				
Lot libre	400m ²		53	Env. 2,1 ha	
Stationnements				Env. 0,31 ha	soit env. 109 places sur voirie = places visiteurs
Sous -Total		14120 m²	Env. 313 logts	7,81 ha	
Espaces publics structurants liés aux logements					
Espace vert structurant				Env. 1,35 ha	
<i>Malassis</i>				<i>Env. 1 ha</i>	« trame verte » + franges + gestion des eaux
<i>Jardins du Stade</i>				<i>Env. 0,35 ha</i>	Gestion des eaux + espace vert « récréatif » + franges
Voirie/esp. publics imperméabilisés				Env. 1,53 ha	
<i>Malassis</i>				<i>Env. 1 ha</i>	
<i>Jardins du Stade</i>				<i>Env. 0,53 ha</i>	
Sous-Total				Env. 2,9 ha	
Total ZAC				Env. 11ha	
Equipements communs à la ZAC et à la ville					
Réorganisation de la voirie et du stationnement devant les équipements				0,9 ha	Equipements collectifs existants impactés par l'arrivée de nouveaux logements - espaces au sein desquels les solutions de mobilités et stationnement devront être proposées par l'aménageur
Connexion des espaces collectifs aux espaces publics existants				2 ha	
Total				Env. 3 ha	
Superficie totale du périmètre					14 ha

3 LE PARTI D'AMENAGEMENT

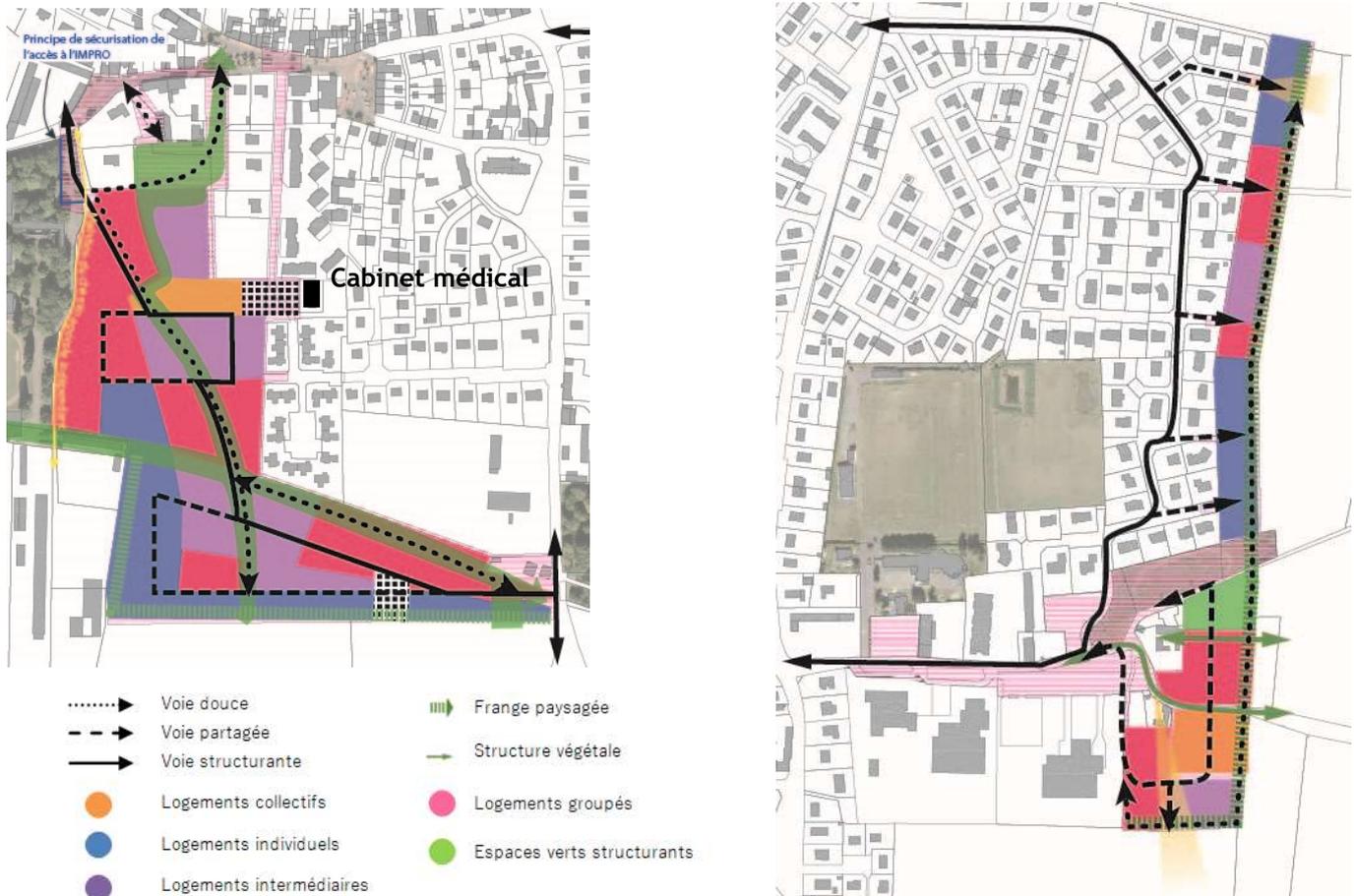


Figure 10 : Les principes généraux de l'organisation

Le projet vise notamment à réintégrer la végétation dans le centre-bourg et les quartiers résidentiels voisins. Cette végétation permettra de palier à l'absence d'espace vert public structurant au sein des espaces denses de la commune en proposant une nouvelle fonction récréative et de « promenade ». Elle permettra, à moyen terme, de développer les mobilités alternatives à l'échelle du quartier et du bourg.

Une placette permettra de connecter le quartier au lotissement « des cerisiers » en s'appuyant sur le cabinet médical. La jonction avec le bourg se fera majoritairement par le nouvel axe Nord-Sud et la rue du Malassis.

La répartition spatiale des typologies groupées et collectives est indicative et illustre le principe général de mixité des formes urbaines au sein de l'opération.

Une connexion piétonne sera proposée au Nord, deux tracés sont possibles. L'un des deux sera mis en place selon les opportunités. Le long de l'IMPRO, le chemin agricole indépendant existant sera maintenu et l'accroche de la future voie structurante sera créée sur l'actuel chemin d'accès à l'IMPRO. L'opération permettra de sécuriser l'accès à l'IMPRO.

Sur le secteur « Jardins du stade », des logements individuels (purs ou groupés/intermédiaires) afin de garantir la meilleure intégration urbaine. Les espaces collectifs sont ainsi réduits et essentiellement gérés en franges et à l'entrée des impasses pour faciliter le stationnement, le retournement et l'accès au chemin extérieur.

Sur le secteur du « Bout de là-bas », à proximité directe des équipements, des formes plus collectives sont proposées afin de favoriser un traitement paysager plus important dans les espaces collectifs. Ceux-ci pourront par ailleurs être support de gestion hydraulique douce.

4 PHASAGE DE L'OPERATION

La description générale des travaux n'engage pas l'aménageur sur le contenu : les tracés et les caractéristiques des ouvrages ne sont pas encore déterminés et arrêtés à cette étape du projet.

L'opération d'aménagements sera portée dans le cadre de l'opération de ZAC multisites et sera découpé en trois secteurs d'aménagement (le phasage de réalisation des secteurs sera défini par l'aménageur) :

- ✚ Le secteur du Malassis réalisé en deux ou trois tranches (suivant aménageur) d'aménagement suivant les étapes précisées ci-dessous ;
- ✚ Le secteur du jardin du stade sera réalisé en une seule tranche d'aménagement suivant les étapes précisées ci-dessous ;
- ✚ Le secteur du bout de là-bas sera réalisé en une seule tranche d'aménagement suivant les étapes précisées ci-dessous.

5 ORGANISATION DU CHANTIER

Les travaux seront réalisés en trois étapes de travaux, à savoir :

Première étape :

- Travaux préparatoires :
Préalablement à tout travail de génie civil, le terrain doit être préparé de façon à repérer et éliminer un maximum d'obstacles susceptibles de retarder les phases suivantes. Plusieurs opérations sont à mener telles que le repérage de l'implantation des réseaux existants (gaz, électricité, télécoms, etc.), les diagnostics archéologiques, la dépollution des sols, démolitions éventuelles d'ouvrages ou de bâtiments existants, le dévoiement de réseaux, la mise en place des installations de chantier, les référés préventifs (constat de l'état des ouvrages avoisinants) ;
- Réalisation des bassins de rétention provisoire ;
- Réalisation du réseau d'eaux usées et eaux pluviales et raccordement sur les réseaux existants ;
- Confection du fond de forme des voiries ;
- Constitutions des structures de chaussées primaire, secondaire et tertiaire ;
- Fourniture et pose des bordures et caniveaux ;
- Voirie primaire et secondaire provisoire en grave bitume ;
- Voirie tertiaire béton en revêtement définitif.

Deuxième étape :

- Réalisation des tranchées communes des réseaux divers sur emprise des noues ;
- Mise en œuvre des réseaux dans tranchée commune (réseau AEP, téléphone (génie civil), EDF, GAZ (suivant convention éventuelle) et éclairage public (sauf lampadaires) ;
- Réalisation des branchements EU et EP des lots ;
- Fourniture et pose des murets techniques ;
- Réalisation des branchements particuliers et collectifs, AEP, Electricité, télécommunication, gaz et raccordement dans les citerneaux, chambre de tirage et coffret dans muret et aire technique (suivant convention éventuelle) ;
- Nivellement et mise en forme définitif des noues.

Troisième étape :

- Couche de roulement définitive réalisée (suivant plan des tranches à définir) a l'issue des travaux de construction des bâtiments, maisons et logements collectifs (étape laissée aux aménageurs et propriétaires des lots vendus)
- Préverdissage et plantations des espaces de gestion des eaux pluviales (noues et bassin)
- Travaux de plantations et engazonnement, mise en place du mobilier dans les espaces publics,
- Fourniture et pose du mobilier d'éclairage
- Réception des travaux.

6 LA TRAME VIAIRE

La structuration des îlots se fait autour des espaces verts, de la coulée verte mais également à partir des voiries existantes et créées. Les chaussées seront de type mono-pente épaulé par des bordures avec vue coté amont et arasées coté aval pour les voiries en enrobé. Les voiries en béton seront de type mono-pente sans bordure ou bi-pente inversée avec un caniveau central.

De circulations internes au site sont à créer depuis les voies d'accès existantes.

De manière générale l'objectif sera d'atténuer au maximum la présence des véhicules à l'intérieur des opérations afin d'en favoriser ses qualités environnementales.

Un soin particulier sera apporté aux déplacements des cycles et des piétons au cœur du site. Il est souhaitable de traiter de manière hiérarchique les différents types de déplacements, véhicules légers, véhicules de services, déplacements doux, cycles et piétons. Ces espaces de déplacement ne seront pas forcément dissociés mais pourront être partagés, ils permettront de desservir les différents espaces de stationnements et les logements. Une liaison devra être pensée entre le fil bleu et les zones futures d'habitation.

Profil voirie Primaire :

La voirie primaire sur une emprise de 13.50 m comprendra :

- 1 ou 2 trottoirs mixtes de 2.00 m ;
- 1 bande de stationnement de 2.50 m en alternance de zone de plantation (stationnement) ;
- 1 voirie double sens de 5.00 m ;
- Une noue paysagère de 3.00 m pour la gestion pluviale.

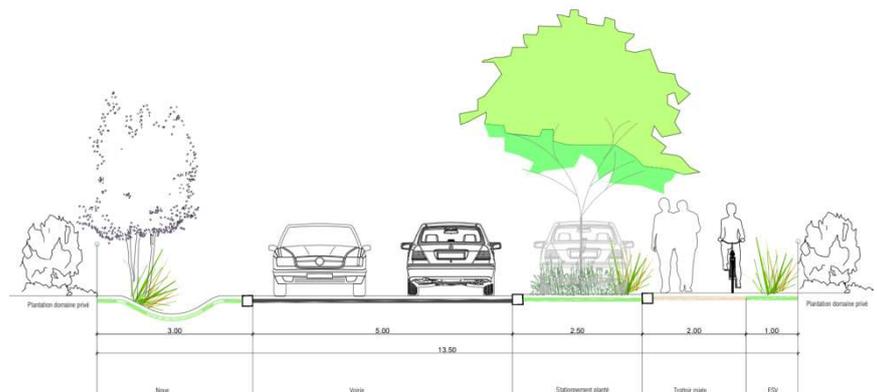


Figure 11 : La voirie primaire

Des alignements d'arbres y seront implantés. La rue sera agrémentée de mobilier urbain notamment de candélabres.

Profil voirie secondaire (desserte) :

Sur ces voies, la vie locale est prépondérante et les modes doux bénéficient d'une priorité générale sur les usagers motorisés. Le terme « rencontre » signifie que l'espace est approprié aux usagers les plus vulnérables.

La voirie secondaire sur une emprise de 6.00 m comprendra :

- 1 voirie mixte de 3.50 m ;
- Une noue urbaine de 3.00 m pour la gestion pluviale.

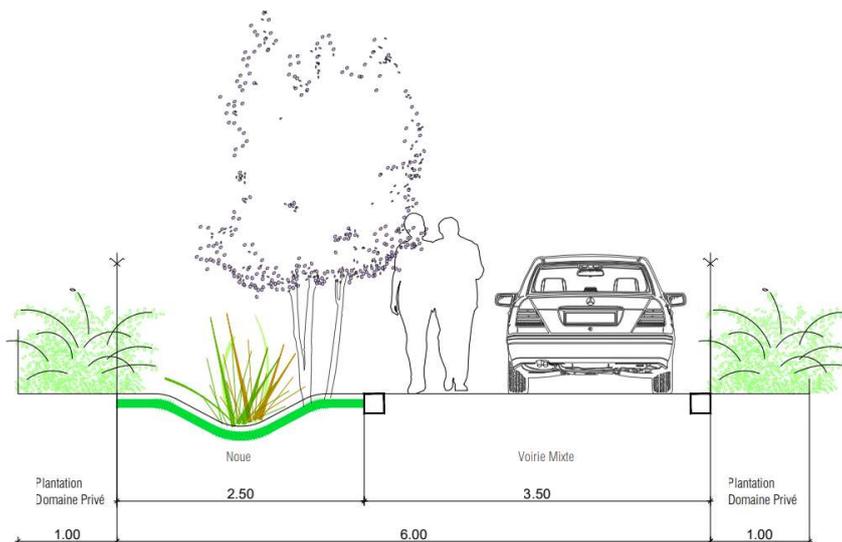


Figure 12 : La voirie secondaire

La rue sera agrémentée de mobilier urbain notamment de candélabres.

Profil liaison douce (mobilité active) :



Un espace traversé et traversant :

La trame de circulation piétonne constituera un élément fort et structurant du projet.

Les cheminements sont des moments privilégiés d'appréhension sensible et de lecture du paysage et, selon la nature de leur traitement, permettent de créer des ambiances variées et de développer des usages et des modes d'appropriation singuliers.

Ce travail s'appuiera sur la mise en valeur de cadrages, de points de vue, de micro-programmes permettant de rythmer et d'animer les circuits de promenade.

Le projet favorisera et privilégiera les déplacements en mode doux avec un réseau très développé, au détriment des voitures, vers les quartiers avoisinants. Les différents cheminements offriront la possibilité de parcours rapides d'un lieu à un autre mais seront également propices à la flânerie par la variété des espaces traversés, les vues offertes, l'omniprésence végétale et les lieux thématiques à disposition des habitants.

Ces cheminements transversaux permettent de parcourir le quartier, sur le principe de la venelle, ces parcours seront très végétalisés en bordure des limites privées, elles feront l'objet d'un traitement harmonieux.

L'ensemble des cheminements piétons, comprenant également « la coulée verte » assurent non seulement le rôle de maillage doux interne au nouveau quartier mais également la connexion avec le tissu bâti déjà existant.

Profil type des venelles sur une emprise de 6.00 m comprendra :

- 1 cheminement mixte de 2.00 m ;
- Une noue urbaine de 3.00 m pour la gestion pluviale et assurer l'interface avec les emprises privées ;
- Une bande plantée de 1.00 m pour assurer l'interface avec les emprises privées.

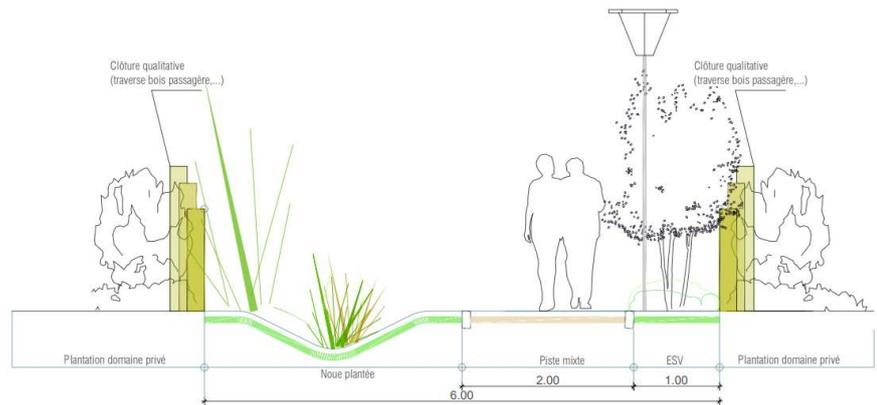


Figure 13 : Les venelles

Les cheminements seront agrémentés de mobilier urbain notamment de candélabres.

Principe de traversées piétonnes en plateau traversant :

Les plateaux traversant constituent à la fois un moyen d'agir sur le comportement des usagers pour assurer sécurité, commodité et confort des déplacements et une opportunité pour améliorer la qualité de la vie locale.

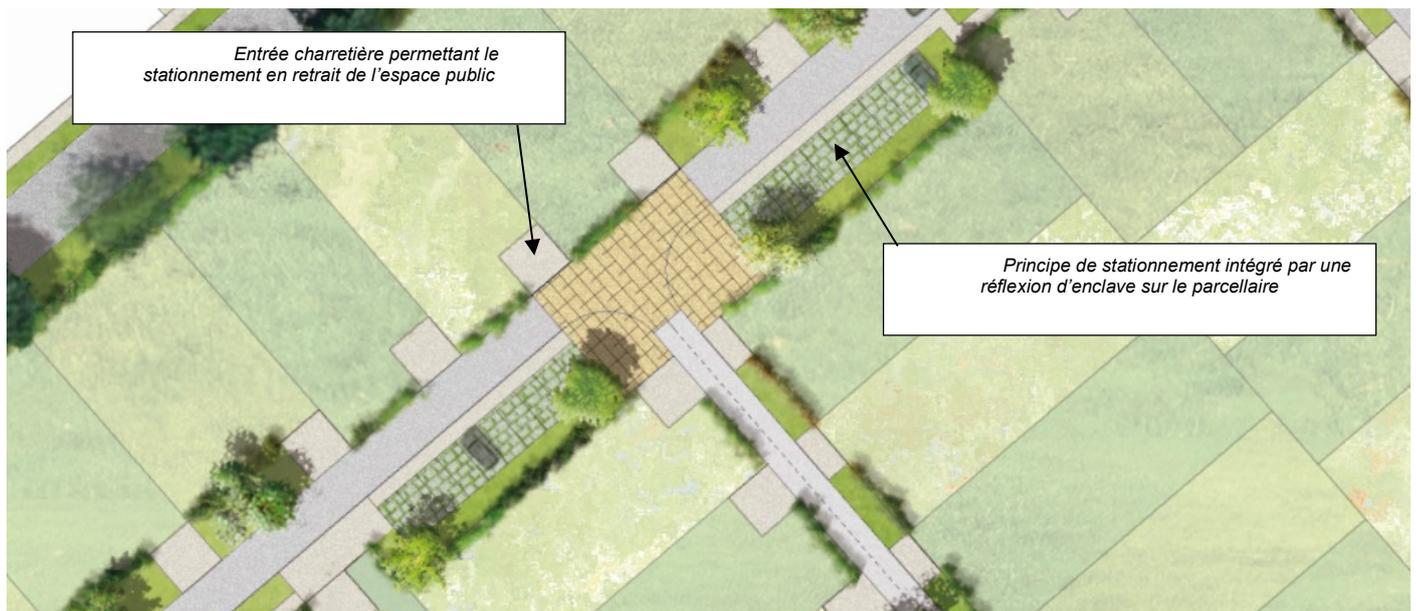


Figure 14 : Les plateaux traversant

7 LE STATIONNEMENT PUBLIC

Le projet de voirie de la ZAC minimisera l'emprise des stationnements sur chaussée dans un esprit de partage des espaces publics. En revanche, des espaces mutualisés seront dédiés au stationnement. Des poches de parking seront aménagées sur l'ensemble du quartier desservant les espaces publics de façon raisonnée.

En complément les lots individuels seront accompagnés d'une entrée charretière de 6 m de largeur et 5 m de profondeur, permettant ainsi le stationnement de deux véhicules au droit de chaque lot. Les entrées charretières seront non closes sur le domaine public (le portail sera imposé en fond d'entrée, permettant le stationnement des véhicules non seulement sans descendre du véhicule tout en préservant la perception qualitative des espaces publics.

Les zones de stationnement seront plantées et paysagées à raison d'un arbre pour 4 places de stationnement.

Ces espaces seront intégrés par la mise en place d'une haie basse autour des espaces de stationnement.

Si leur capacité est supérieure à 25 places, ils seront scindés en plusieurs unités séparées par une végétation arbustive.

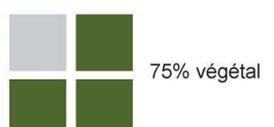
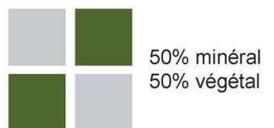
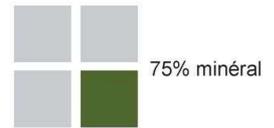


Figure 15 : Différents matériaux perméables

Une recherche sera menée afin de réfléchir sur le type de matériaux constituant les zones de stationnements, une volonté d'utiliser des matériaux perméables sera privilégiée.

8 LES RESEAUX

8.1 Connexions aux différents réseaux

L'ensemble des lots sera desservi par les réseaux suivants :

- Electricité
- Télécommunications
- Télédistribution
- Gaz (ENGIE)
- Adduction d'Eau Potable
- Assainissement - Eaux usées
- Assainissement - Eaux pluviales

Pour les branchements de parcelle, chaque acquéreur devra faire une demande de raccordement auprès des concessionnaires concernés.

Alimentation électrique

L'alimentation électrique du projet sera réalisée depuis des postes de transformations existant et à créer.

Télécom

L'alimentation pour les réseaux de télécommunication et de télédistribution sera réalisée depuis les réseaux existants.

Gaz

L'alimentation pour le réseau de gaz sera réalisée depuis le réseau existant.

Eclairage public

L'ensemble des voiries et cheminement seront accompagnés de mobiliers d'éclairage.

Une réflexion sera menée afin de garantir un éclairage juste et respectueux de l'environnement, en travaillant avec de l'éclairage type LED, accompagné par des équipements permettant des abaissements de lumière programmé.

Eau potable

L'alimentation pour le réseau d'Alimentation d'Eau potable sera réalisée depuis les réseaux existants.

Assainissement - eaux usées

Le réseau d'assainissement - eaux usées sera raccordé aux réseaux existants.

Eaux pluviales

L'eau pluviale sera récupérée dans des noues paysagères structurant le réseau viaire et la coulée verte. Ces eaux seront acheminées aux points bas du site permettant l'infiltration des eaux et la régulation sur les réseaux existants. Les eaux pluviales des espaces privatifs seront gérées à la parcelle.

8.2 La gestion des eaux pluviales

Le projet prévoit qu'une noue de protection périphérique accompagne un cheminement doux pour protéger le site par rapport aux eaux pluviales amont.

Au sein du quartier Malassis (secteurs C/D), les voiries seront accompagnées sur toutes leurs longueurs par des noues d'infiltration. En bas des principaux bassins versant, des bassins de rétention sont prévus afin de gérer les eaux avant qu'elles ne s'écoulent vers le reste du tissu urbain.

La gestion alternative des eaux pluviales prendra forme par la création de **noues paysagées** en bordure des voiries imperméables. La pente naturelle du terrain permet ensuite d'acheminer ces eaux dans des bassins d'infiltration situés au point bas du site.

La végétalisation de ces ouvrages facilitera l'évacuation de l'eau (par infiltration et évapotranspiration) tout en apportant une plus-value paysagère et environnementale. L'utilisation d'arbres, d'arbustes et de vivaces rustiques et pérennes, adaptées aux variations fréquentes du niveau d'eau, et l'association prairial de végétaux de milieu sec et de milieu humide assureront une bonne couverture végétale toute l'année indépendamment du degré d'humidité des sols.

Le système de gestion en hydraulique douce inclut, non seulement, les fonctions **de collecte et de transport des eaux pluviales** mais également celui du **traitement partiel des eaux** par l'emploi de plantes macrophytes.

Ces noues constituent un dispositif technique et participent à la qualification des axes de circulation et de desserte du lotissement. Les plantes à l'intérieur des noues composent un milieu à part entière avec les graminées de berges que sont les typhas, massette etc., les vivaces comme la prêle, le jonc et l'iris d'eau.



Des noues le long des voies



Des bassins secs ou en eau intermédiaires



Des bassins en point bas

Fractionnée ou d'une seule étendue, les bassins fonctionneront comme un élément structurant et rythmant l'espace. Son dessin et son emplacement favorisera la déambulation et la promenade par l'aménagement de ses berges ou de ses abords.

De matérialité minérale ou végétale, cette pièce d'eau pourra devenir, selon les cas, le lieu de développement d'activités liées à la protection de la nature, à l'étude de son développement et/ou un support pédagogique.

Ce plan d'eau permettra également de gérer les eaux de ruissellement et les eaux pluviales par phyto-épuration.

Ces bassins seront dimensionnés pour gérer les eaux pluviales de tout ou partie des futures habitations (en termes de volume - notamment gestion des inondations - et de qualité) : la question du choix des plantes et de leur entretien est un des points d'attention. Enfin, il sera recherché des formes du plan d'eau adapté à la faune et la flore ciblés, une bonne intégration paysagère (ex. : éviter le béton) et ludique (ex. création de pontons).

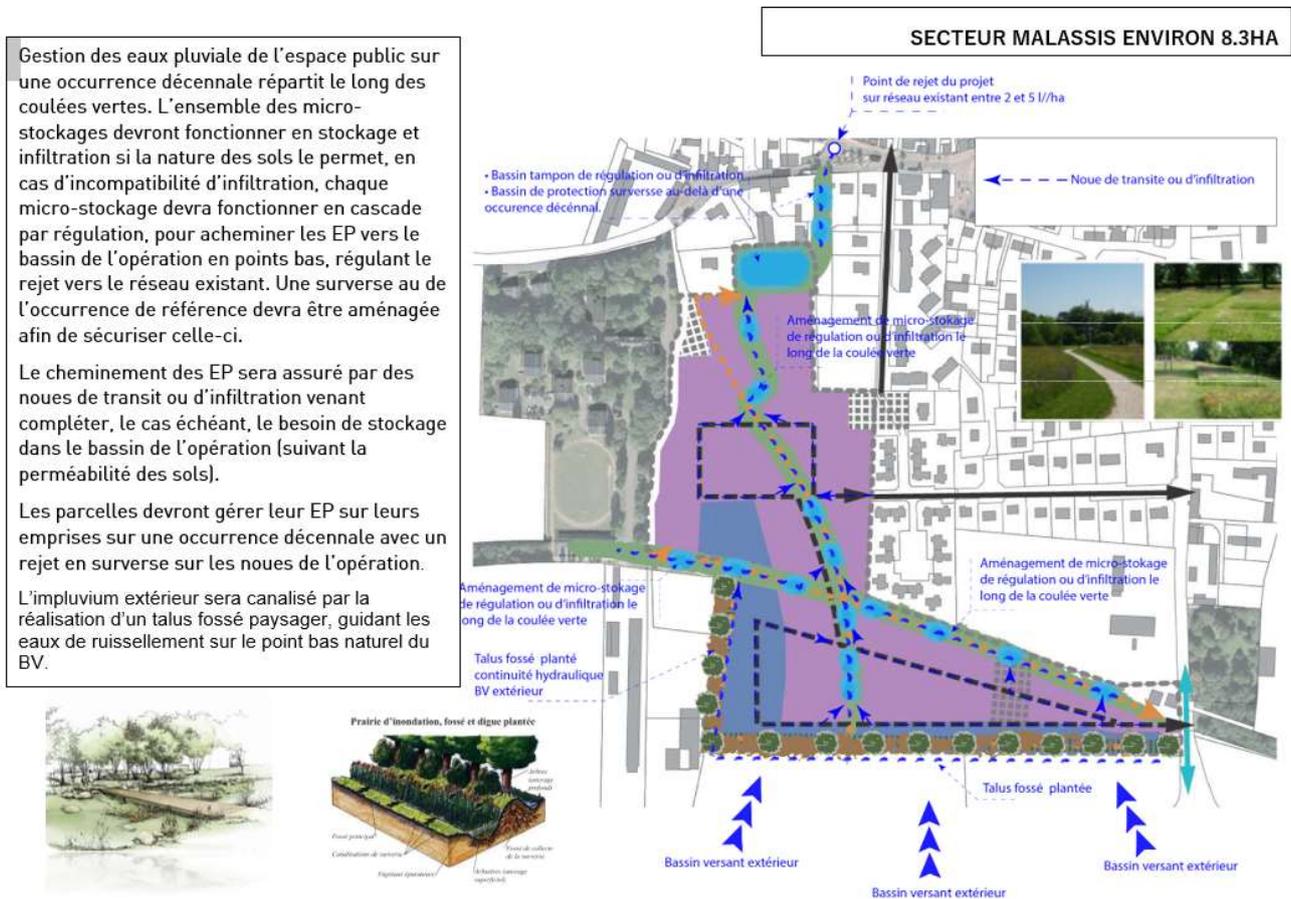
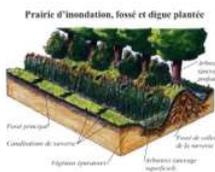


Figure 16 : Principe de gestion des eaux pluviales sur le secteur Malassis

Gestion des eaux pluviales de l'espace public sur une occurrence décennale sur bassin en points bas et régulation dans le milieu naturel. Une surverse au de l'occurrence de référence devra être aménagée afin de sécuriser celle-ci.

Le cheminement des EP sera assuré par des noues de transit ou d'infiltration accompagnant le traitement paysager de chaque macro-lot, venant compléter, le cas échéant, le besoin de stockage dans le bassin de l'opération (suivant la perméabilité des sols).

L'impluvium extérieur sera canalisé par la réalisation d'un talus fossé paysager, guidant les eaux de ruissellement sur le point bas naturel du BV.



SECTEUR DU JARDIN DU STADE ENVIRON 1.3 HA

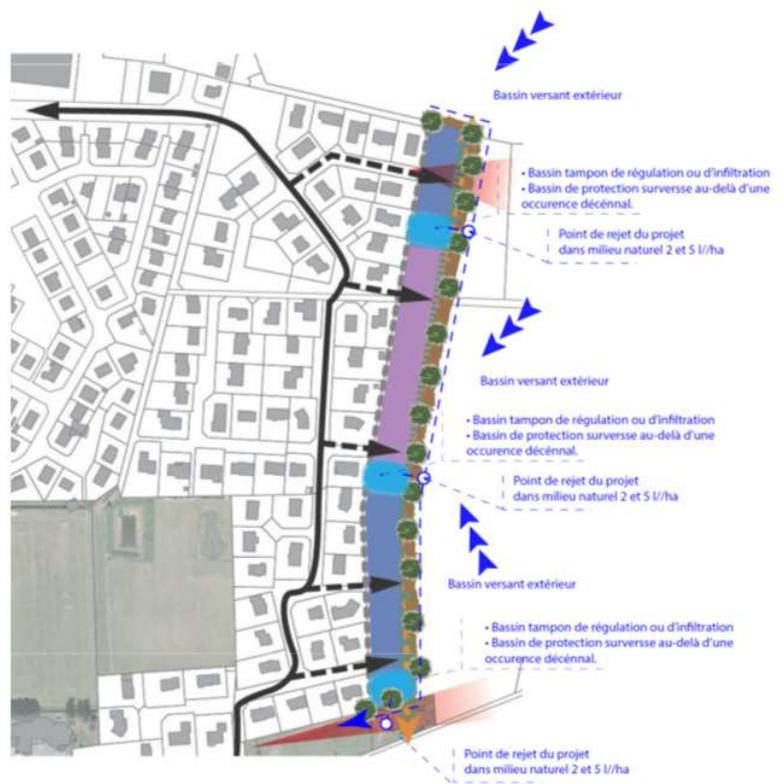


Figure 17 : Gestion des eaux pluviales sur le secteur du jardin du stade

Gestion des eaux pluviales de l'espace public sur une occurrence décennale sur bassin en points bas et régulation dans le milieu naturel. Une surverse au de l'occurrence de référence devra être aménagée afin de sécuriser celle-ci.

Le cheminement des EP sera assuré par des noues de transit ou d'infiltration venant compléter, le cas échéant, le besoin de stockage dans le bassin de l'opération (suivant la perméabilité des sols).

Les parcelles devront gérer leur EP sur leurs emprises sur une occurrence décennale avec un rejet en surverse sur les noues de l'opération.

L'impluvium extérieur sera canalisé par la réalisation d'un talus fossé paysager, guidant les eaux de ruissellement sur le point bas naturel du BV.



SECTEUR DU BOUT DE LA-BAS ENVIRON 1.6 HA



Figure 18 : Principe de gestion des eaux pluviales sur le secteur du Bout de là-bas

Concernant le dimensionnement des ouvrages hydrauliques, ils respecteront les prescriptions formulées par le service de la police de l'eau de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer, mais aussi le SAGE Orne aval-Seulles ainsi que le règlement d'assainissement collectif de Caen la mer, à savoir :

- prendre en compte la pluie locale de période de retour 10 ans ;
- limiter le débit de fuite de toute l'opération entre 2 et 5 l/s/ha ;
- assurer la vidange du volume de stockage des eaux pluviales :
 - en moins d'un jour pour un événement décennal ;
 - en moins de 2 jours pour un événement centennal.

Ces éléments seront revus, éventuellement modifiés, lors du dossier loi sur l'eau, avec les données de perméabilité.

9 LE PROJET PAYSAGER

« Les principes développés dans le projet consistent en une conquête végétale de l'espace raisonnée afin de redonner une place à la nature en ville. Il s'agira donc de structurer les différents espaces en fonction de leur vocation en recherchant des liaisons végétales. »



Des noues le long des voies

« Un projet en harmonie avec son contexte urbain et paysager »

A l'échelle du grand paysage, le principe d'aménagement retenu s'inscrit en cohérence avec ce contexte urbain, paysager et environnemental par le développement de liaisons douces (en continuité des réseaux piétons et cycles existants ou en projet), et par son inscription dans l'Infrastructure Verte et Bleue (création d'espaces verts, valorisation de la biodiversité, gestion alternative des eaux pluviales).



Des bassins secs ou en eau intermédiaires

« Une identité verte et ouverte »

Le parti pris d'aménagement paysager repose sur la volonté de définir une identité « verte et ouverte », où la notion d'espace vert prédomine sur celui d'espace bâti, où les espaces collectifs s'inscrivent dans le prolongement des espaces privés et où l'espace public offre une réelle attractivité au-delà du seul quartier...



Des bassins en point bas

« Bref, un quartier où se joue une nouvelle culture urbaine sous le signe de la biodiversité et de la cohabitation heureuse. »

SCENARIO DE REFERENCE

1 LE CHAMP D'INVESTIGATION

1.1 Aire d'étude

Au sein de la commune de Démouville (en jaune), le périmètre comprend un périmètre projet (en rouge) qui correspond aux surfaces sur lesquelles vont porter les aménagements et un périmètre d'étude (en jaune) qui concerne les surfaces sur lesquelles doivent porter la réflexion.

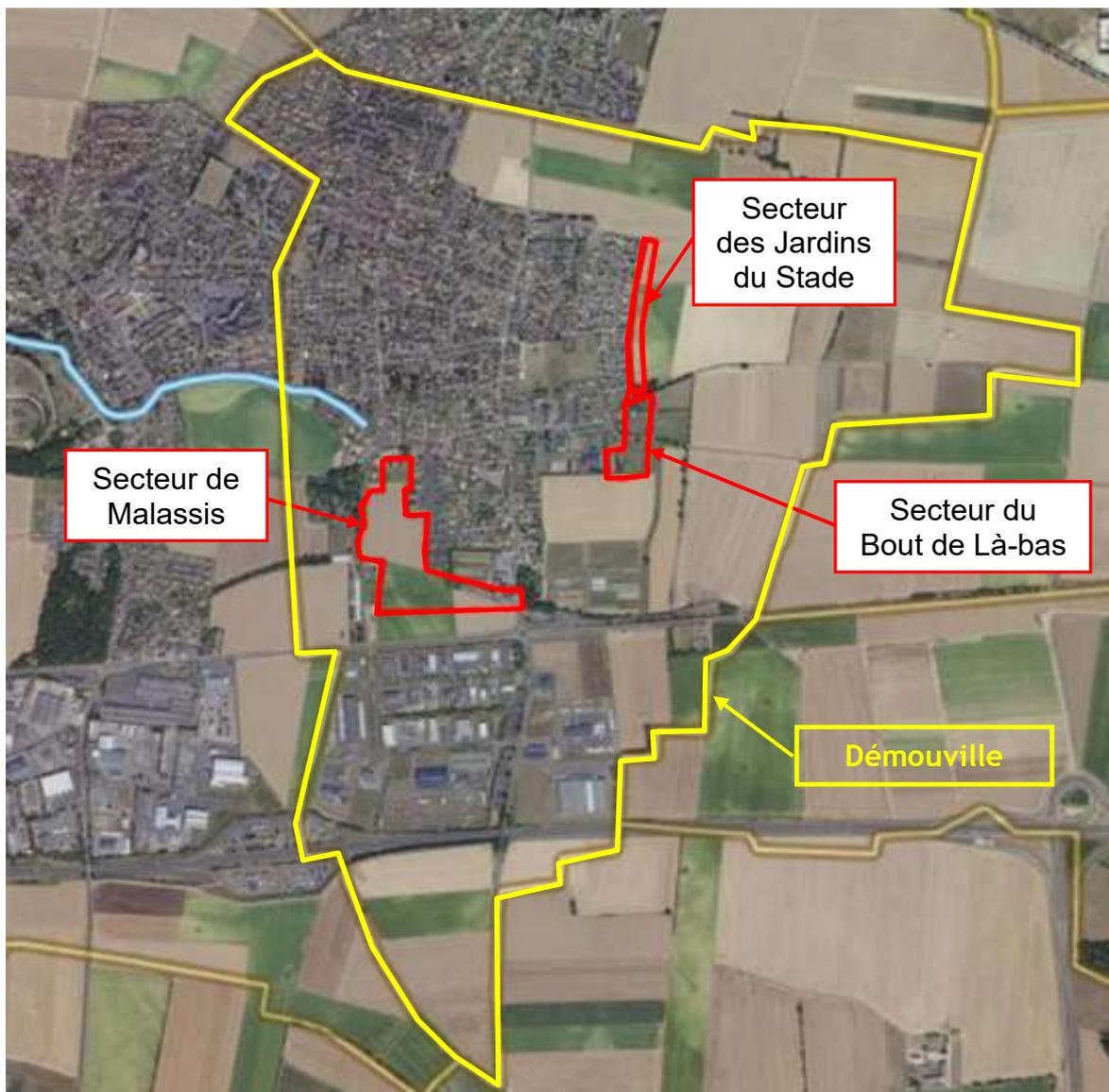


Figure 19 : Localisation du site d'étude sur vue aérienne (source : Géoportail)

Le périmètre d'étude correspond donc au territoire communal de Démouville. Celui-ci sera néanmoins élargi pour certaines thématiques comme le patrimoine naturel pour lequel le périmètre atteindra un rayon de 10 km.

1.2 Thèmes de l'environnement à étudier

Les thèmes environnementaux en lien avec la création d'une ZAC multisites à Démouville sont précisés dans le tableau suivant :

Thèmes environnementaux	Domaines
Biodiversité et milieux naturels <i>objectifs sous-jacents : éviter l'artificialisation de l'environnement physique, préserver les espèces et le fonctionnement des écosystèmes</i>	<ul style="list-style-type: none">  géologie, relief, climat, hydraulique  milieux naturels, faune et flore  corridors écologiques
Ressources naturelles et leur gestion <i>objectifs sous-jacents : assurer l'utilisation durable des diverses ressources naturelles physiques (eau, sol, énergie, espace...) en les préservant de manière à ce que les générations futures puissent avoir le même niveau de développement</i>	<ul style="list-style-type: none">  sol en tant qu'espace à gérer  richesses liées au sol : agriculture, sylviculture...  eaux superficielles et les richesses qui leur sont liées : eau potable, pêche, irrigation...  sources d'énergies renouvelables : solaire, éolien, hydraulique, biomasse, déchets, géothermie...
Pollutions et nuisances <i>objectifs sous-jacents : minimiser les rejets dans les milieux et adapter ces rejets aux capacités de ceux-ci</i>	<ul style="list-style-type: none">  milieux récepteurs : air, eau, sols...  contexte climatique  activités à l'origine des nuisances  nature et importance des émissions  présence de polluants dans l'environnement  incidences constatées des pollutions et nuisances
Risques <i>objectifs sous-jacents : éviter et réduire les risques naturels et technologiques afin de lutter contre tout ce qui peut porter atteinte à la santé de l'homme et aux espèces vivantes</i>	<ul style="list-style-type: none">  risques naturels (inondations, érosion, incendie, mouvement de terrain, effondrements de cavités...)  risques industriels et technologiques  pollution des sols
Cadre de vie, paysage et patrimoine <i>objectifs sous-jacents : préserver ou améliorer le cadre de vie quotidien des gens sur les lieux de résidence, de travail ou de loisirs. Conserver des éléments remarquables du paysage et du patrimoine culturel. Promouvoir les « déplacements doux »</i>	<ul style="list-style-type: none">  populations exposées ou concernées  santé publique  déplacements  paysages  patrimoine culturel et architectural  archéologie  biens matériels
Participation du public, formation des élus <i>objectifs sous-jacents : renforcer la citoyenneté et la participation du public à la préservation ou la gestion de l'environnement</i>	<ul style="list-style-type: none">  information, formation, éducation  concertation organisée sur les choix et projets d'aménagement...

Tableau 6 : Thème de l'environnement à étudier

2 LES DONNEES ENVIRONNEMENTALES PERTINENTES

Afin de caractériser l'état actuel de Démouville, nous avons consultés :

- 📄 Commune de Démouville : Plan local d'Urbanisme approuvé le 29 juin 2017,
- 📄 Recensement agricole 2010, Site internet : agreste.agriculture.gouv.fr
- 📄 BRGM/RP - 64784FR - N. Croiset - Impact du projet de prélèvement dans le bassin versant de la Gronde. Juin 2015
- 📄 Etude des bassins versants de la Gronde et du Biez et du bassin versant de Venoux - Juillet 2010.
- 📄 Profil environnemental régional de Basse-Normandie - Les sols - Version provisoire de travail du 31 juillet 2014
- 📄 SAGE
- 📄 IIBO, Institution Interdépartemental du Bassin de l'Orne, 2014. Diagnostic territorial et analyse de l'état des masses d'eau du périmètre du SAGE Orne Aval-Seulles et de Caen Métropole
- 📄 Hydratec, Etude des bassins versants de la Gronde et du Biez et du bassin versant de Venoux, 2010.
- 📄 RUNGETTE D - 250010779, BOIS ET PELOUSES DE BELLENGREVILLE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 35P.
- 📄 AUBRY D-250008455, MARAIS DE LA DIVES ET SES AFFLUENTS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 76P.
- 📄 SAVINI JR - 250006472, BASSE-VALLEE ET ESTUAIRE DE L'ORNE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 139P.
- 📄 RUNGETTE D - 250008466, VALLEE DE L'ORNE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 106P.
- 📄 SAVINI J-R - 250006473, ESTUAIRE DE L'ORNE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 37P.
- 📄 SAVINI JR - 250006477, PRAIRIES HUMIDES DE LA BASSE-VALLEE DE L'ORNE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 58P.
- 📄 SAVINI JR - 250013133, CANAL DU PONT DE COLOMBELLES A LA MER. - INPN, SPN-MNHN Paris, 12P.
- 📄 AUBRY D - 250015075, VALLEE DU DAN. - INPN, SPN-MNHN Paris, 50P.
- 📄 SAVINI J-R - 250020032, BOIS DE BREVILLE-LES-MONTS. - INPN, SPN-MNHN Paris, 18P.
- 📄 DUPONT B - 250008456, BOIS DE BAVENT. - INPN, SPN-MNHN Paris, 29P.
- 📄 DUPONT B - 250013236, MARAIS DES TROIS CHAUSSEES. - INPN, SPN-MNHN Paris, 42P.
- 📄 DUPONT B - 250013238, MARAIS DU GRAND CANAL. - INPN, SPN-MNHN Paris, 33P
- 📄 DUPONT B - 250020005, MARAIS DE VIMONT. - INPN, SPN-MNHN Paris, 37P.
- 📄 RUNGETTE D - 250015934, MARAIS DE CHICHEBOVILLE ET BELLENGREVILLE. - INPN, SPN-MNHN Paris, 16P.

2.1 Le milieu physique

La géologie

La Normandie, sur un plan géologique, est dans la continuité du massif armoricain, se composant à la fois de terrains magmatiques et de terrains sédimentaires. La présence de la mer a conduit à la formation d'une épaisse couche calcaire. Le département du Calvados se trouve à la limite entre deux entités, entre un socle ancien côté Ouest et un bassin sédimentaire côté Est, annonçant le bassin parisien. Cette particularité entraîne une diversité des paysages dans le département.

Le Calvados est ainsi concerné par la succession des plaines et des collines. La plaine de Caen correspond alors à une table calcaire, plus ou moins recouverte de limons.

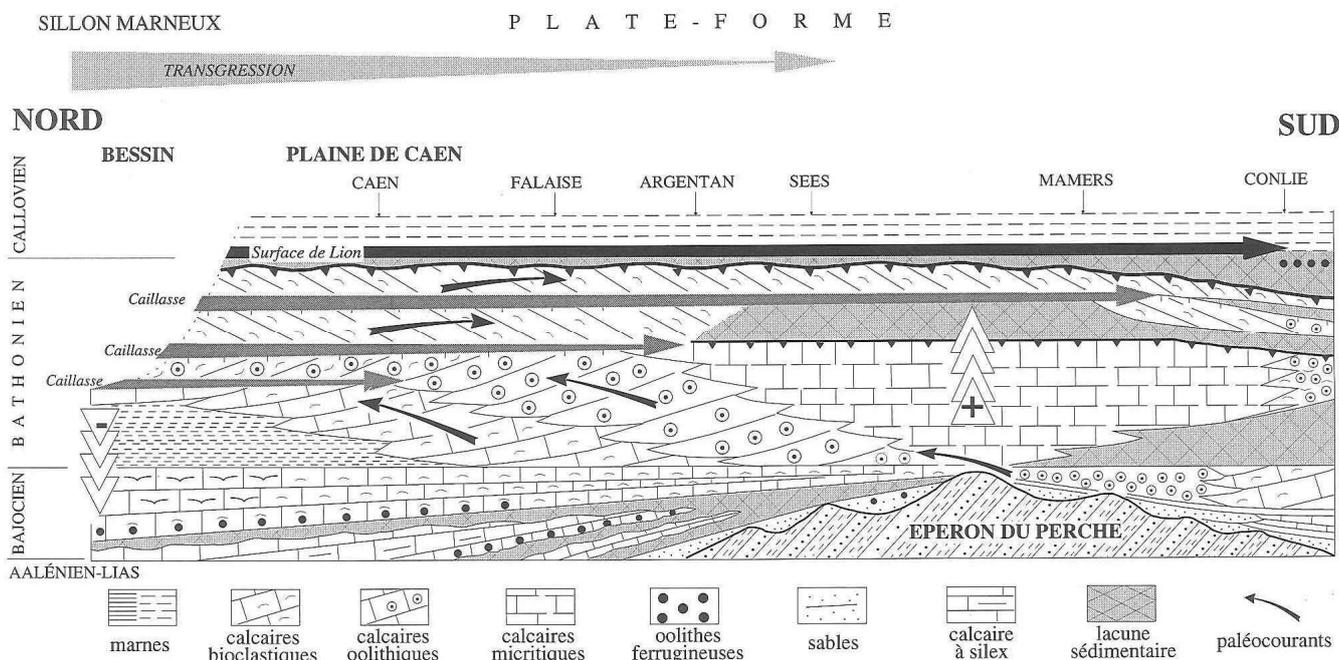


Figure 20 : Coupe géologique Nord/Sud des formations rencontrées dans la plaine de Caen

L'analyse géologique du territoire met en exergue un substrat assez simple, composé de seulement deux grandes couches stratigraphiques.

Les formations à l'affleurement et rencontrées sur Démouville sont les suivantes :

- Une couche de calcaire de Ranville (j2e) ;
- Les limons des plateaux (LP) recouvrent de manière assez uniforme la plaine de Caen.

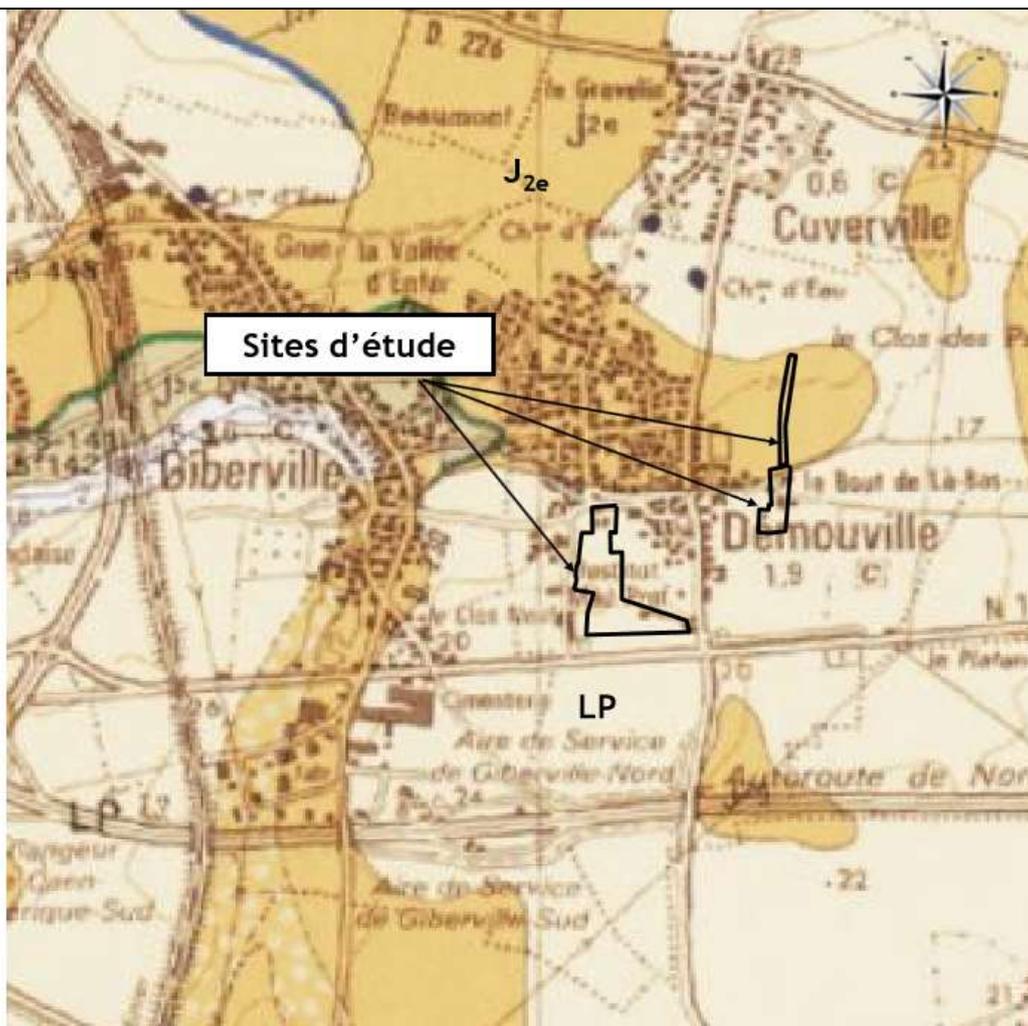


Figure 21 : Extrait de la carte géologique n°120 de Caen

Le Calcaire de Ranville est un calcaire bioclastique grossier à nombreux débris d'échinodermes (encrines, oursins), bryozoaires, mollusques et brachiopodes et à grains ferrugineux responsables de sa couleur ocre caractéristique.

L'ensemble de la formation est épais de 10 à 12 mètres.



Concernant les **Limons des plateaux**, une couverture de lœss, calcaires sur la Campagne de Caen et autour des marais de la Dives, s'est déposée au cours des phases les plus sèches du Weichsélien (= Würm) sur une grande partie de la région. L'épaisseur moyenne est de 2,50 m, mais atteint 4 à 5 m. La décarbonatation s'est effectuée sur 1,50 à 1,70 m dans la région de Caen.

Le relief

La plaine de Caen correspondant à une table calcaire plus ou moins couverte de limons, se compose de petits plateaux au relief faible ne dépassant pas 100 mètres.

Démouville se trouve en plein cœur de la plaine de Caen, comme le montre son relief peu marqué faisant office de transition entre des secteurs plus vallonnés au Sud et la Manche côté Nord. Démouville ne comprend qu'une vallée très modeste, formée par le ruisseau de la Gronde, au niveau de l'extrémité Ouest du territoire.

Démouville affiche ainsi des différences de relief relativement peu marquées. De manière globale, la frange Ouest de la commune est moins élevée que le reste du territoire. En limite de Giberville, le niveau du sol est ainsi d'environ 15 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que les autres franges du territoire oscillent autour d'une altitude de 25 mètres environ.

Les profils altimétriques des trois secteurs étudiés précisent davantage la topographie des différents secteurs.

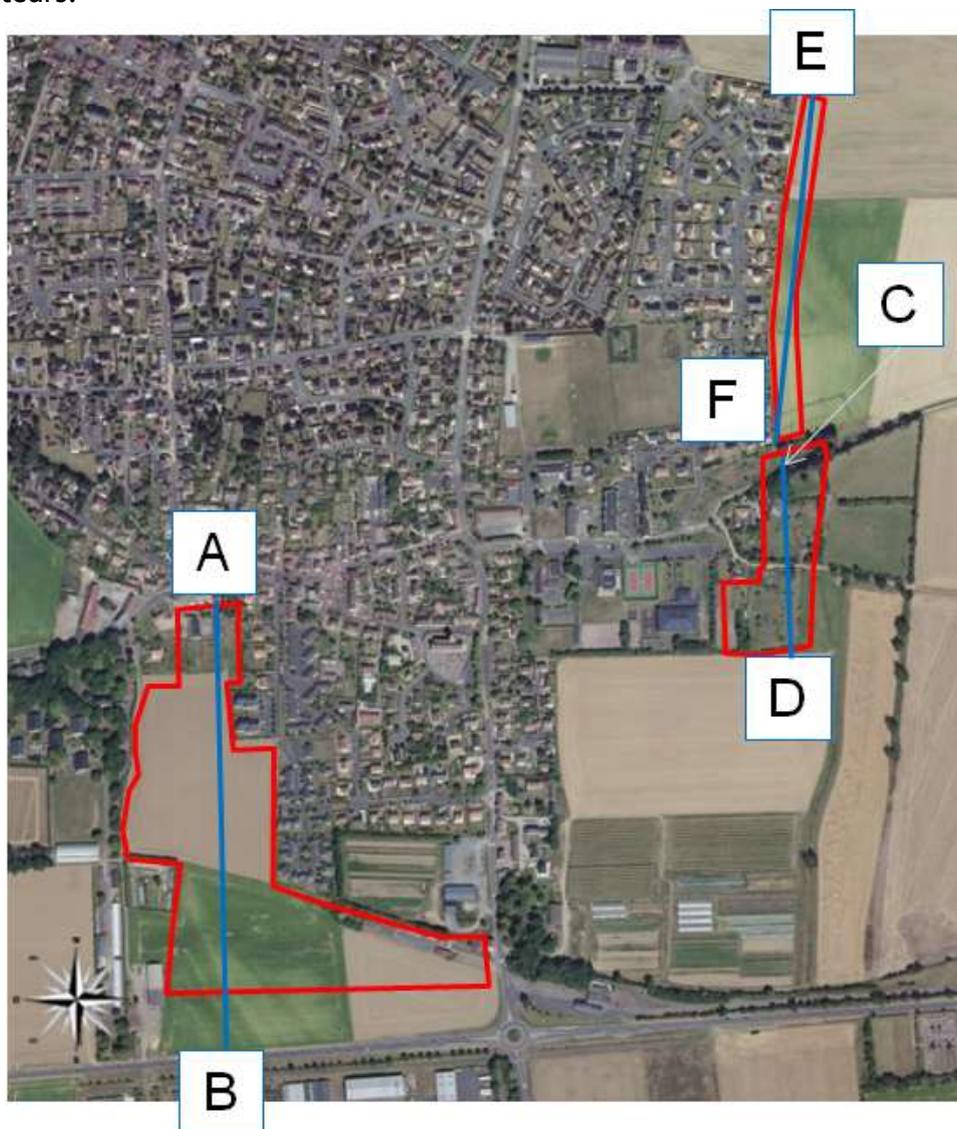


Figure 22 : Localisation des profils altimétriques

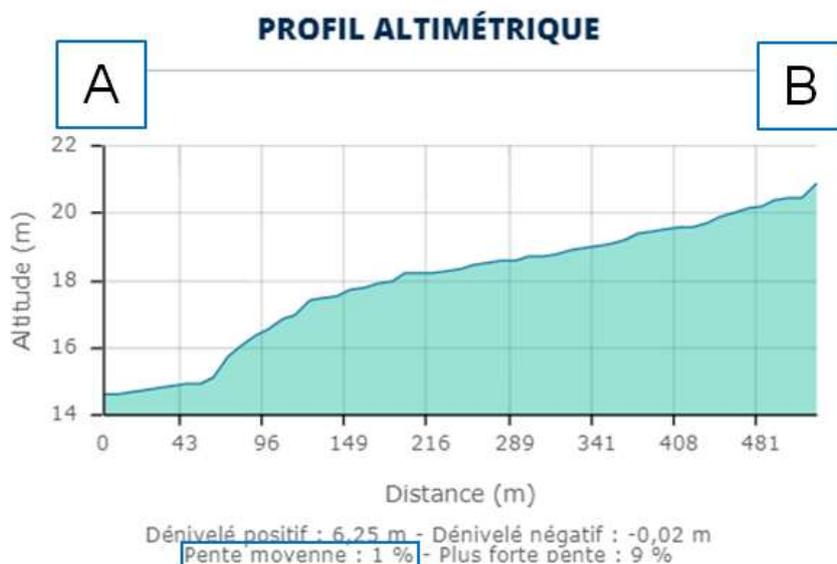


Figure 23 : Profil altimétrique du secteur de Malassis



Figure 24 : Profil altimétrique du secteur du Bout de Là-bas

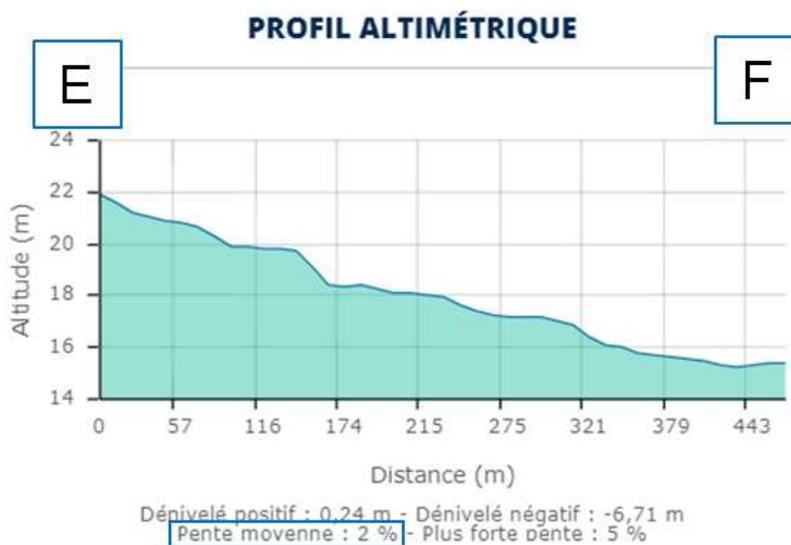


Figure 25 : Profil altimétrique du secteur des Jardins du Stade

Ce relief peu marqué a une incidence sur les paysages de la commune qui apparaissent ainsi comme étant peu variés. Les risques naturels, tel que le ruissellement des eaux pluviales, sont ainsi limités au niveau des franges extérieures du territoire. Néanmoins, la partie centrale de la commune fait office de collecteur des eaux pluviales en cas de fortes précipitations, comme tend à le montrer les coupes topographiques E-F/C-D.

Le climat

Démouville bénéficie d'un climat de type océanique tempéré et humide, caractérisé par des hivers modérément froids et des étés tempérés. Les données des températures et des précipitations relevées à Démouville en 2015 sont présentées ci-dessous.

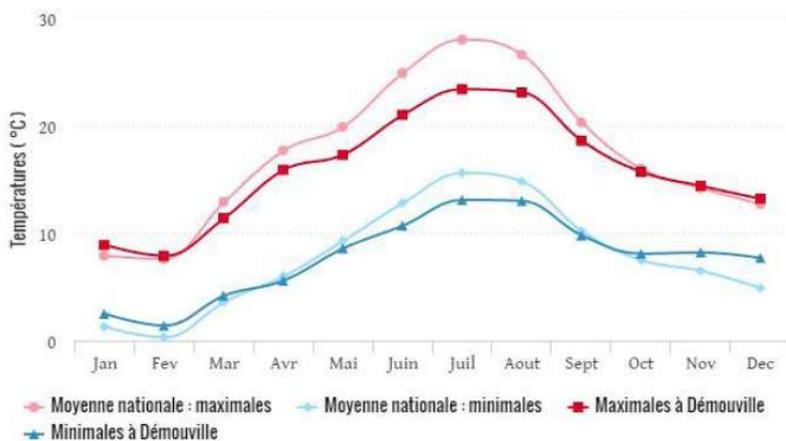


Figure 26 : Relevés de températures à Démouville (source : Linternaute.com d'après Météo France)

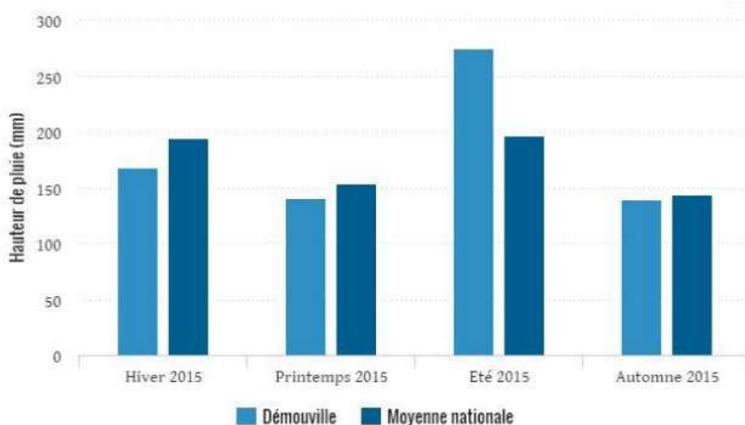


Figure 27 : Relevés de précipitations à Démouville (source : Linternaute.com d'après Météo France)

Durant l'été 2015, la commune a connu des températures moyennes maximales et minimales inférieures à celle relevées à l'échelle nationale, et inversement durant l'hiver, ce qui illustre bien le caractère océanique du climat de Démouville.

En termes de précipitations, Démouville a enregistré des chiffres plus importants que ceux relevés à l'échelle nationale durant l'été 2015, tandis que sur les autres saisons la commune a en moyenne été moins arrosée que les autres régions françaises.

a) L'alimentation en eau potable

Il existe un captage en eau potable sur la commune de Démouville, situé au niveau de la route de Cuverville, dans la partie Nord de la commune.

Ce captage est constitué de deux forages, F2 et F3, respectivement d'une profondeur de 107 mètres et 72 mètres, et établis à travers une strate calcaire. Le captage de la route de Cuverville est associé à un périmètre de protection rapprochée, mais aussi éloigné. Ce captage est déclaré d'utilité publique depuis la prise d'un arrêté préfectoral en date du 12 septembre 1994.

Les périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource (réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles) :

- Le périmètre de protection rapprochée : secteur pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution est interdite ou soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...).
- Le périmètre de protection éloignée : ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes.

Le syndicat mixte de production d'eau potable de Caen (RESEAU), qui gère la production d'eau potable, assure également sa distribution à Démouville depuis le 1er janvier 2017.

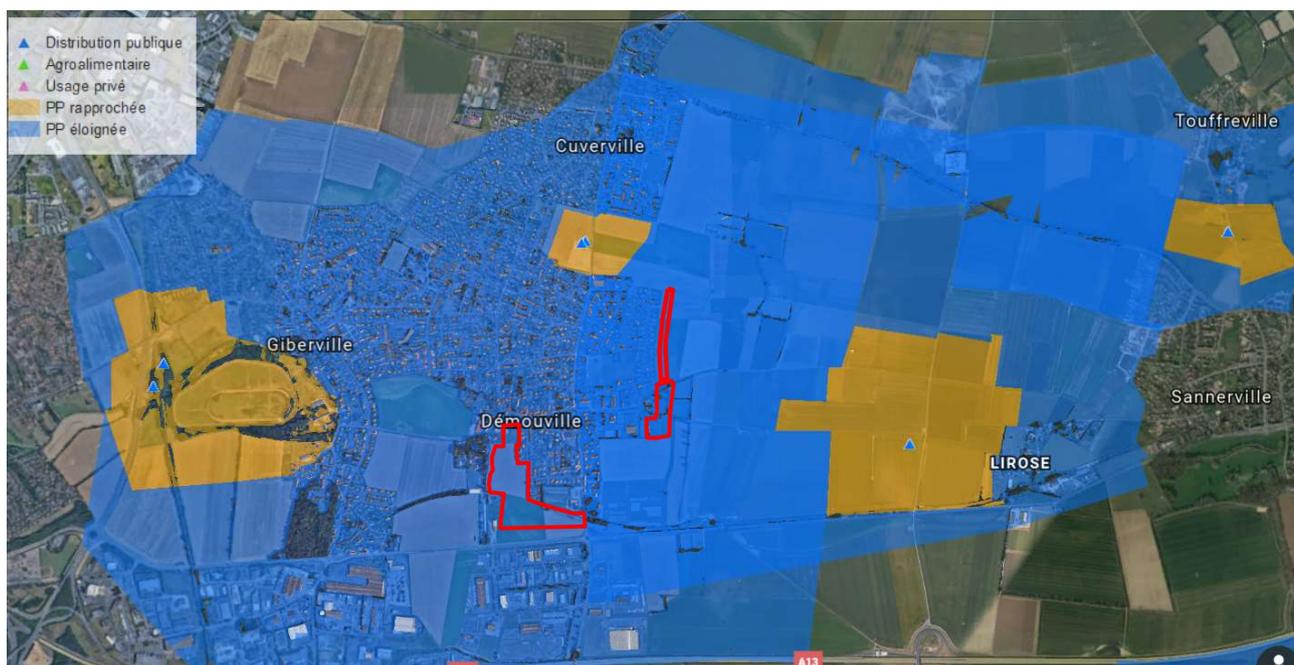


Figure 28 : Les captages d'alimentation en eau potable à proximité de Démouville (source : ARS Normandie)

↳ Les 3 sites sont inclus dans le périmètre de protection éloignée des captages AEP présents à proximité.

Facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Ce secteur correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage, voire à l'ensemble du bassin versant. Aucune prescription particulière n'en découle mais il attire l'attention sur la présence de la ressource.

b) Hydrologie

Démouville est le territoire sur lequel naît la rivière de la Gronde. Ses sources se trouvent dans la partie Ouest de la commune, puis s'écoulent en direction de Giberville.

La rivière se jette dans le Biez à Mondeville, pour ensuite alimenter le fleuve côtier de l'Orne, toujours à Mondeville.

La Gronde reste un cours d'eau au débit restreint, mais qui est toutefois concerné par un débordement potentiel et donc un risque d'inondation pour la commune de Démouville.

L'aspect « Risque » est traité au **§1.4 du point 6°** soit : la Description des incidences négatives attendues résultant de la vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes.

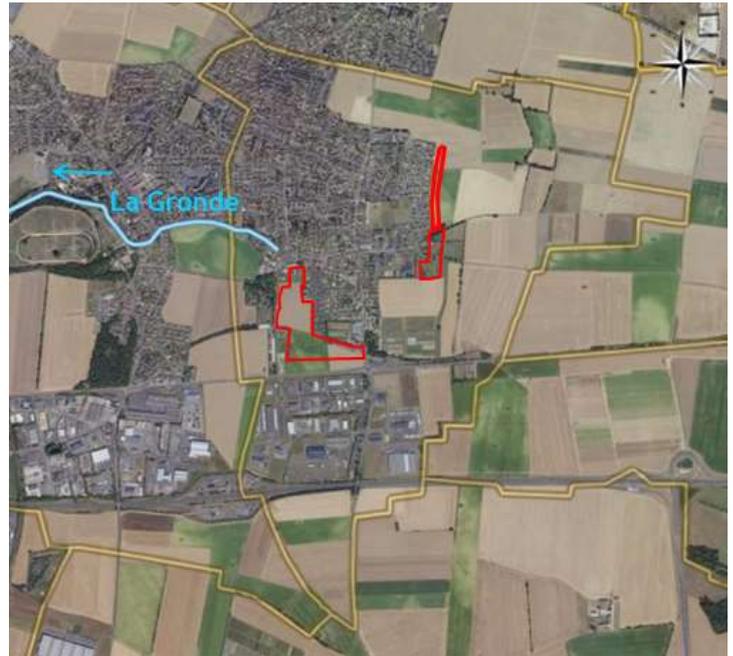


Figure 29 : Hydrologie

La figure suivante présente le tracé de la Gronde de sa source jusqu'à sa confluence avec l'Orne.

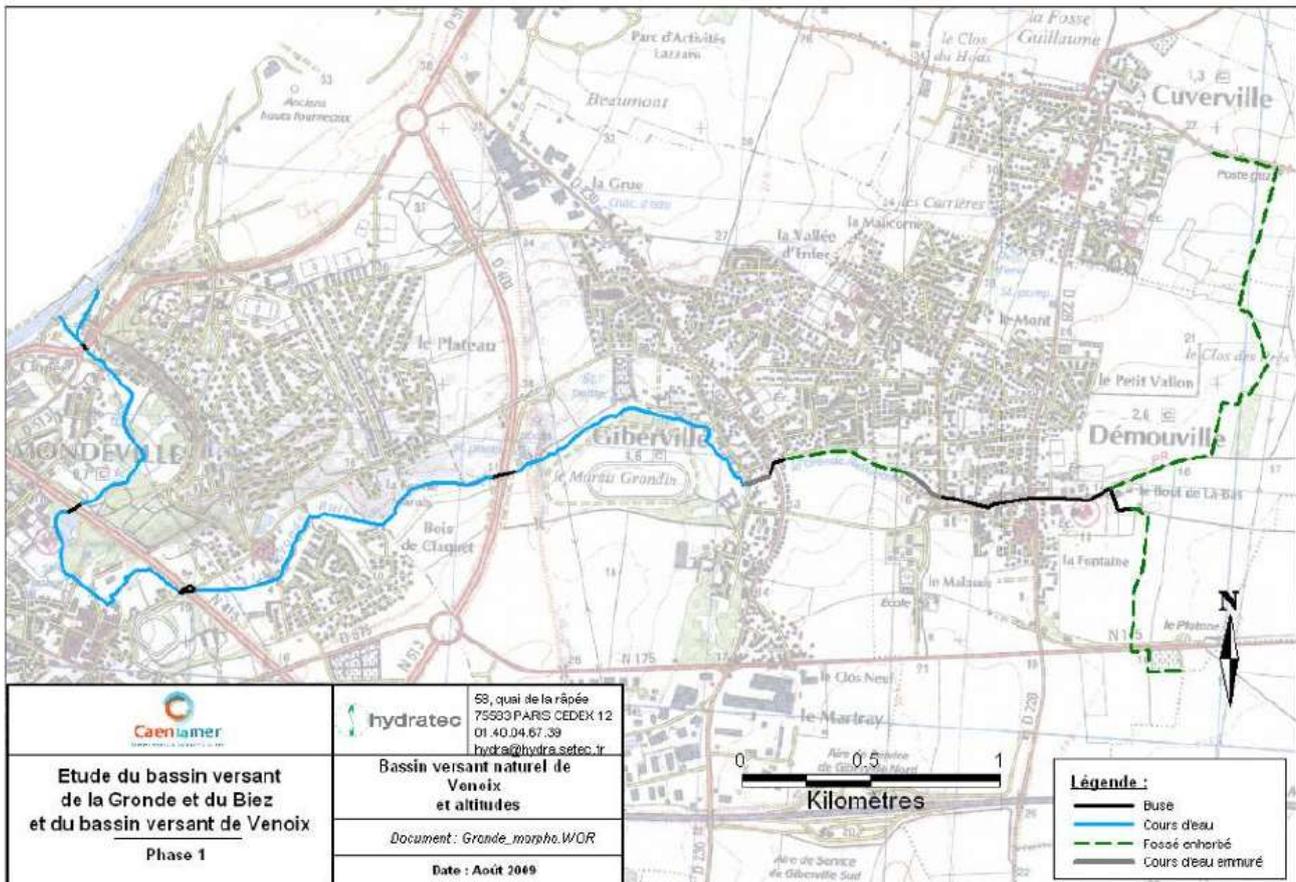


Figure 30 : Bassin versant de la Gronde (source : Hydratec)

L'amont de la Gronde se situe derrière le cimetière de Giberville. Elle draine les champs agricoles situés au Sud de la RD 675, et reçoit les eaux de ruissellement d'une petite portion de

l'autoroute qui se rejettent dans un fossé provenant du sud de l'autoroute et qui passe en buse sous celle-ci. La Gronde traverse ensuite les champs du Sud vers le Nord, en direction du « Bout de Là-bas » à Démouville.



Photo n° 1 : Le fossé de la Gronde en amont du « Bout de Là-bas » à Démouville

La Gronde est ensuite rejoint par un fossé de drainage provenant de Cuverville et traverse ensuite le bourg de Démouville grâce à un dalot puis ressort à ciel ouvert après la rue de la Liberté. A cet endroit, la Gronde est canalisée entre les murs des habitations.



Photo n° 2 : Retour à air libre du lit de la Gronde (à sec) à Démouville

Elle redevient petit à petit un fossé en arrivant sur Giberville. Après un dégrillage, elle passe en section busée. Jusque-là, elle est à sec la majeure partie du temps.

Au niveau du "Marais Grondin", on retrouve la Gronde en eau, même par temps sec, longeant le chemin du Marais, passant devant le lavoir dont elle reçoit les eaux. Elle atteint ensuite les jardins communaux de Mondeville en rive droite.

La Gronde devient le Biez au passage sur le site des armées puis retraverse le périphérique. Le Biez se divise ensuite en deux bras et se jette dans l'Orne au niveau de deux vannages situés route de Colombelles et qui ont une fonction d'anti-retour à marée haute. Ces vannes sont actuellement bloquées en position fermée. Le débit provenant du Biez est donc pompé pour être rejeté dans l'Orne. Le débit des pompes est de 500 l/s en période normale et de 1m³/s en période d'orage.

En 2009, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie s'est prononcée sur le bon potentiel de la Gronde en matière d'état écologique.

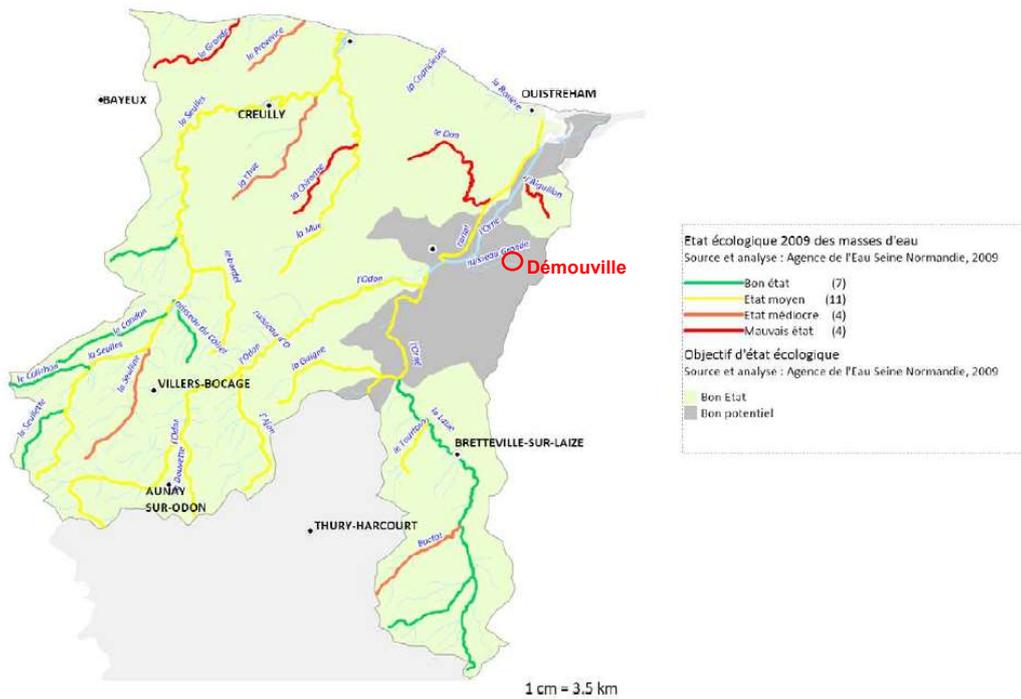


Figure 31 : Etat écologique des masses d'eau en 2009 (source : Agence de l'Eau Seine Normandie)

c) Hydrogéologie

Le secteur de Caen se caractérise par la présence du Calcaire jurassique d'âge Bathonien - Bajocien qui constitue l'ossature du Plateau sur lequel repose la ville. Ces niveaux calcaires aquifères reposent sur un horizon d'argile et argile sableuse du Lias qui constitue le plancher de la nappe du Bathonien - Bajocien.

Dans ce contexte, l'aquifère des Calcaires du Bajocien Bathonien constitue un aquifère puissant de plusieurs dizaines de mètres sous le plateau, qui reste masqué par sa couverture de limons.

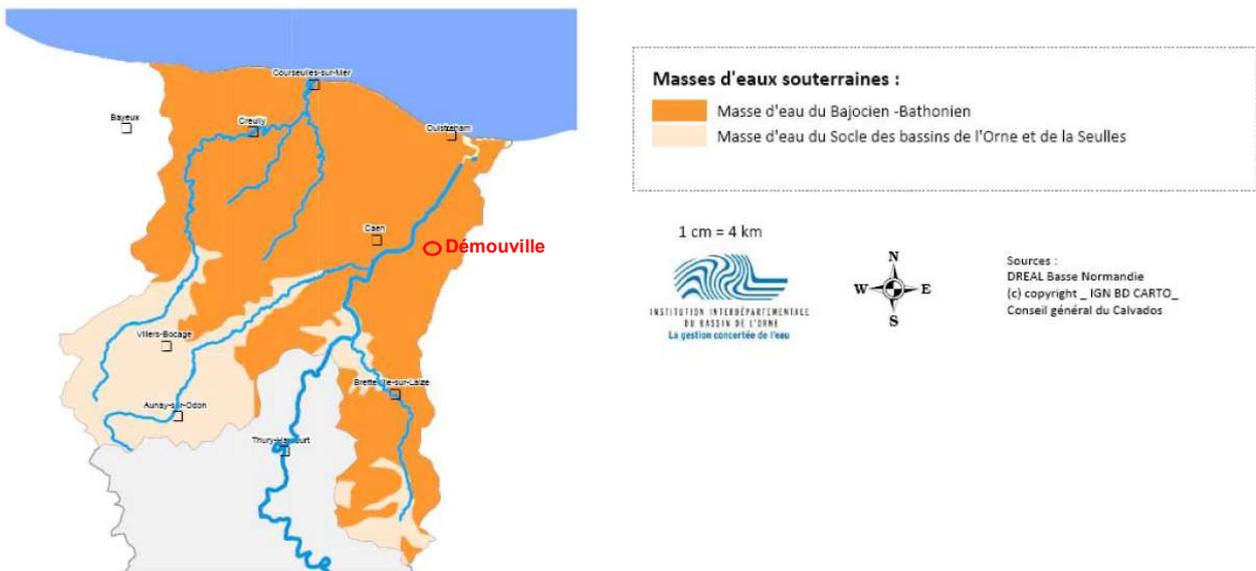


Figure 32 : Etat écologique des masses d'eau en 2009 (source : Agence de l'Eau Seine Normandie)

Selon les critères de la Directive Cadre sur l'eau et du SDAGE :

- l'état chimique de la masse d'eau du Bajo-bathonien doit être amélioré pour atteindre le bon état chimique d'ici 2021 ;
- la masse d'eau du socle est en bon état chimique et ne doit pas être dégradée.

Selon les critères de la Directive Cadre sur l'Eau et du SDAGE :

- la masse d'eau du bajo-bathonien est également en bon état quantitatif, avec cependant des déséquilibres locaux identifiés. Elle est classée en Zone de Répartition des Eaux ;
- la masse d'eau du socle est en bon état quantitatif et ne doit pas être dégradée.

L'air

Le SRCAE (Schéma Régional Climat Air Energie) est un document à portée stratégique visant à définir à moyen et long terme les objectifs régionaux, éventuellement déclinés à une échelle infra-régionale, en matière de lutte contre le changement climatique, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'amélioration de la qualité de l'air.

Il s'agit d'inscrire l'action régionale dans un cadre de cohérence avec des objectifs air, énergie, climat partagés. Le SRCAE de Basse-Normandie a été arrêté par le Préfet de région le 30 décembre 2013. L'état des lieux réalisé dans ce document nous renseigne que la qualité de l'air dans notre secteur d'étude.

Chaque jour, pour les principales villes de la région, un indice de la qualité de l'air est calculé par Air C.O.M. Cet indice qualifie sur une échelle de 1 (niveau très bon) à 10 (niveau très mauvais) la qualité de l'air et sanctionne la valeur mesurée la plus haute parmi 4 polluants : dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), ozone (O₃) et poussières (PM 10).

Cet indice reflète la qualité de l'air en moyenne chaque jour. Il peut ne pas rendre compte de certains épisodes localisés de pollution notamment à proximité des sources de pollution. De plus, il est basé sur les seuils de pollution correspondants à des effets à court terme et ne rend pas compte de la pollution cumulée sur de longues périodes.

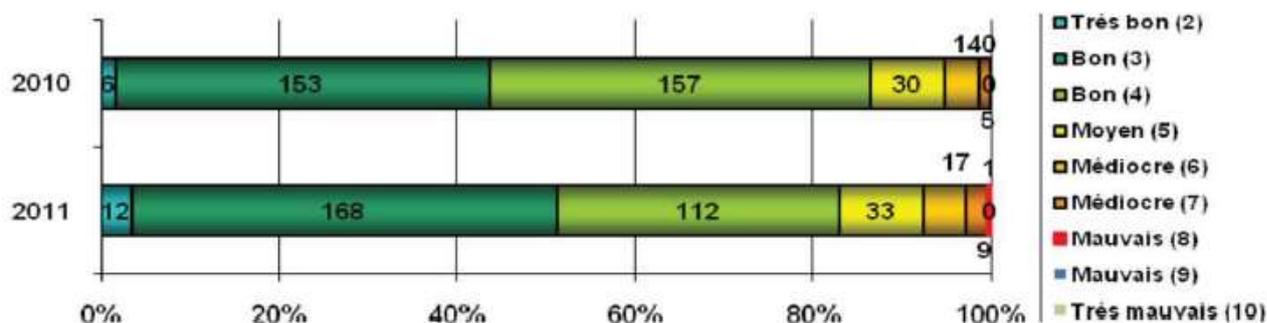


Figure 33 : Répartition de l'indice Atmo dans l'agglomération caennaise (source : Air C.O.M)

En 2011, la qualité de l'air a été « mauvaise » entre un et quatre jours sur les agglomérations de Caen, Saint-Lô Alençon et Lisieux. A chaque fois, ce sont les teneurs en particules en suspension qui sont à l'origine de cette dégradation.

Les principaux polluants émis sont les suivants, par secteurs d'émission (données 2008) :

- ✓ Oxydes d'azote et Benzène issus principalement des transports ;
- ✓ PM10, PM 2,5, Dioxyde de carbone, issus des transports et du résidentiel tertiaire ;
- ✓ Méthane et Oxydes nitreux et Ammoniac issus du secteur agricole ;
- ✓ Nickel issu de l'industrie ;
- ✓ Cadmium et Composés Organiques Volatiles Non Méthanisés issus de l'industrie et du résidentiel tertiaire ;
- ✓ Dioxyde de soufre, arsenic, plomb, benzopyrène issus du résidentiel tertiaire.

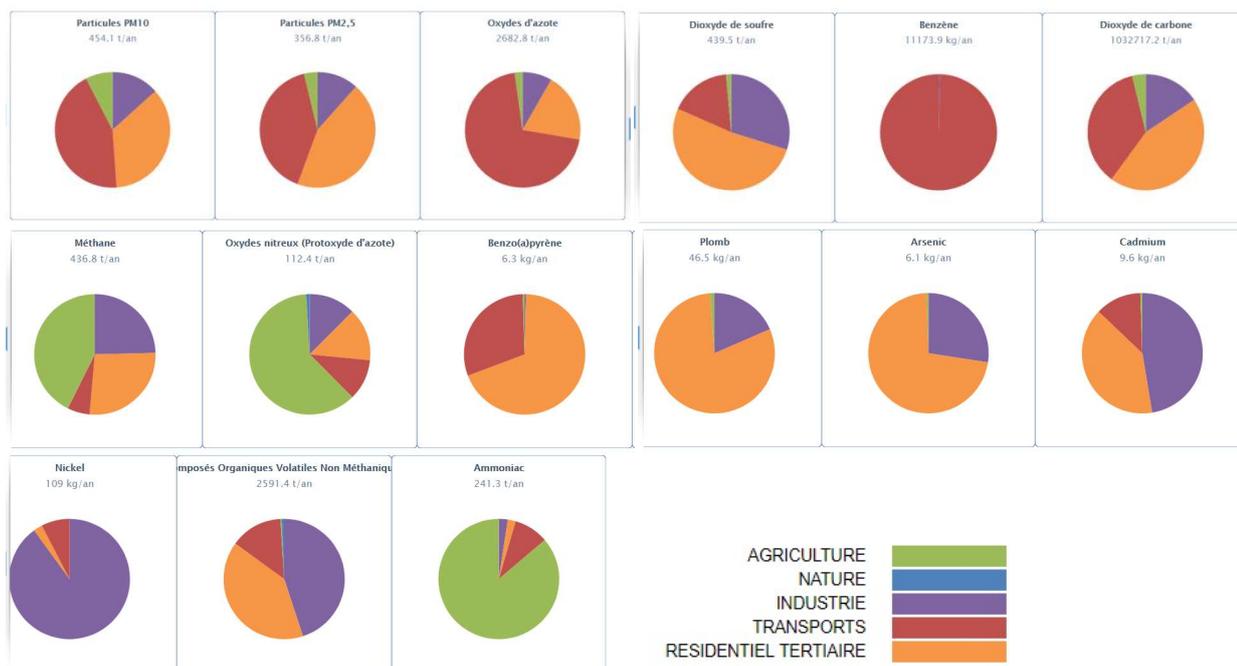


Figure 34 : Les polluants émis par secteurs d'émission au sein de la communauté d'agglomération Caen la Mer (source : Atmonormandie.fr)

Dans le cadre de la réalisation du SRCAE, une cartographie des zones sensibles à la qualité de l'air a été réalisée. Son objectif a été de définir, dans ces zones, des orientations destinées à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique et, si nécessaire, de prendre des arbitrages entre les objectifs définis pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et ceux pour la réduction des émissions de polluants dans l'air.

La cartographie, issue d'une méthodologie nationale a été réalisée en se basant sur les concentrations des particules fines et dioxydes d'azote susceptibles de présenter des concentrations supérieures aux normes réglementaires auxquelles la population ou les écosystèmes protégés peuvent être exposés. Cette évaluation a été réalisée à partir de données de connaissance du territoire et non par la mesure de la pollution atmosphérique.

En Basse-Normandie, les communes sensibles (au nombre de 77) représentent 3.6% de la surface de la région et la population concernée est 31.7% de la population régionale. Il s'agit de zones d'habitat denses ou sous l'influence de voiries à fort trafic. Cette population a donc un risque potentiel d'être exposé à un dépassement de la valeur limite de protection de la santé humaine.

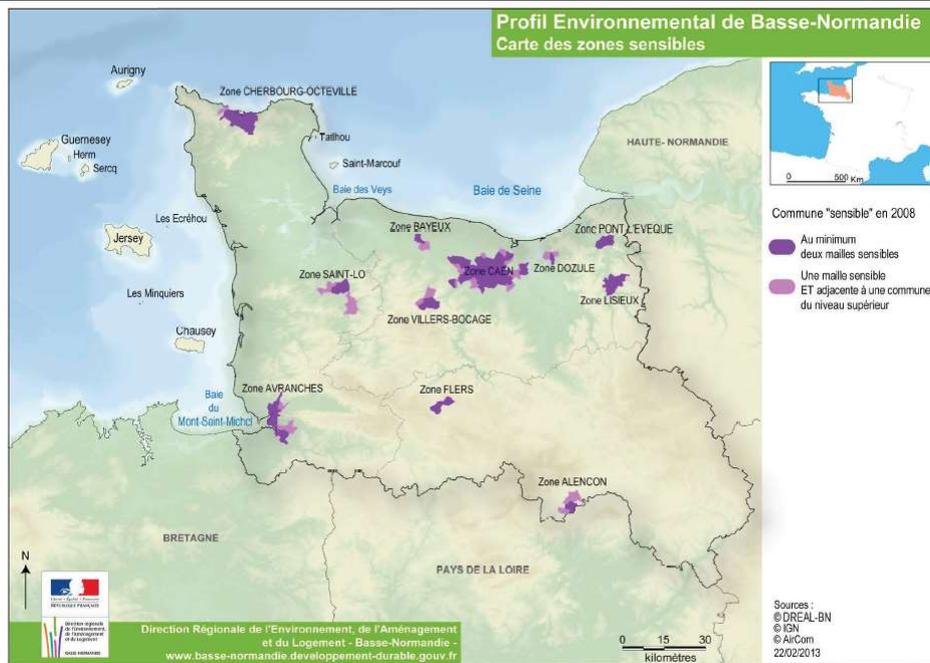


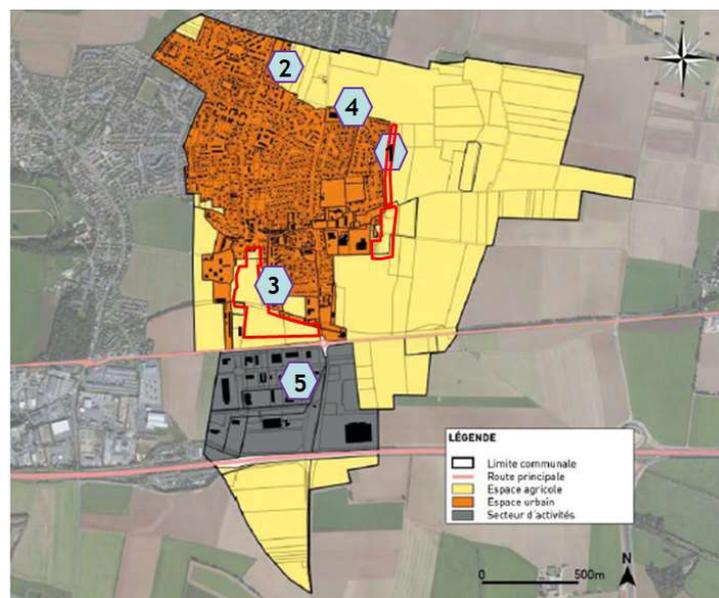
Figure 35 : Carte des zones sensibles (source : SRCE)

➤ Démouville est incluse dans la zone sensible de l'agglomération caennaise.

Les richesses liés au sol

Sur la commune de Démouville, entre 2003 et 2013, 35 ha ont été consommée au profit de territoires artificialisés. La répartition de cette consommation s'établit comme suit :

- 11,09 ha consommés par de l'habitat en extension urbaine (1, 2 et 3) ;
- 0,58 ha consommés par de l'habitat en renouvellement urbain (4) ;
- 23,49 ha consommés par de l'activité économique en extension urbaine (5).



Année	Tissu urbain (en ha)	Zones industrielles (en ha)	Surfaces agricoles (en ha)
2012	141,99	36,92	181,55
2006	134,00	13,43	213,02
2000	95,63	13,43	251,40

Figure 36 : Carte d'occupation des sols de la commune de Démouville (source : SRCE)

↳ Le développement maîtrisé de l'urbanisation de Démouville doit permettre de réduire la consommation de nouveaux Espaces.

L'activité agricole en Basse-Normandie est essentiellement tournée vers l'élevage bovin (lait et viande). Les superficies toujours en herbe (STH) y représentent la moitié de la SAU régionale, soit 683 000 hectares en 2009. Depuis la mise en place des quotas laitiers en 1984 et avec la diminution du troupeau bovin, cette part a diminué au profit des terres labourables. En 2009, près de 662 000 hectares sont consacrés aux cultures, dont 282 000 ha pour les céréales. Depuis quelques années, la part de la STH dans la SAU bas-normande se stabilise autour de 50 %.

La carte ci-dessous met en évidence la dominance de l'élevage dans les exploitations agricoles en Basse- Normandie excepté autour de la plaine de Caen et donc à Démouville où les grandes cultures sont majoritaires.

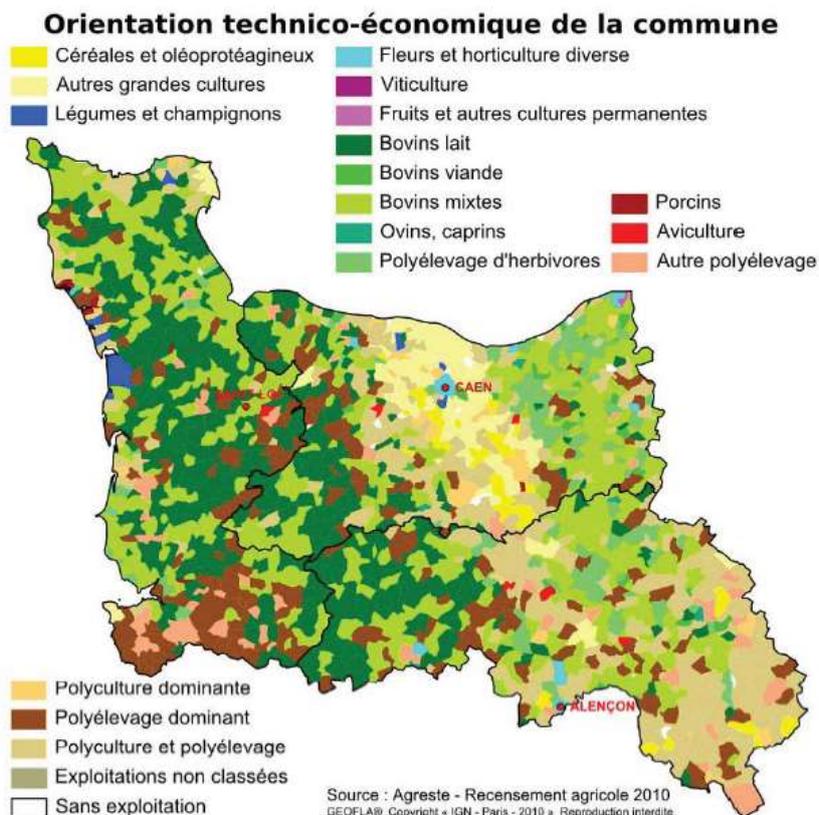


Figure 37 : Orientations technico-économiques des exploitations en Basse-Normandie (source : Agreste)

2.2 Le milieu biologique

Le contexte écologique du projet

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 10 kilomètres autour de la ZAC multisites pour mettre en évidence le contexte écologique et les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

- ✚ Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
- ✚ Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Normandie et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

▪ **Sites Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale :**

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats Faune-Flore » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

▪ **Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux**

La directive européenne n°79-409 du 6 avril 1979 relative à la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les états membres de l'Union européenne. Elle préconise de prendre « toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen ».

▪ **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II) :**

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II

plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides, etc.) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

↳ Au total, seize zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 10 kilomètres à partir des limites du périmètre opérationnel, soit :

- 11 ZNIEFF de type 1,
- 3 ZNIEFF de type 2
- 2 sites Natura 2000.

Sites	Type zone	Distance au projet	COMMENTAIRE GENERAL
BOIS ET PELOUSE DE BELLENGREVILLE	Znieff de type 1 N° 250010779	8,5 km au Sud	Ensemble de bois et de pelouses calcicoles thermophiles relictuelles, occupant en grande partie une vallée sèche et les rebords d'un plateau. La nature du sol conditionne l'existence d'espèces inféodées à ce type de milieu.
MARAIS DE CHICHEBOVILLE ET BELLENGREVILLE	Znieff de type 1 N° 250015934	8 km au Sud-Est	Ce site est composé d'un marais boisé tourbeux alcalin, traversé par deux petits ruisseaux qui l'alimentent.
MARAIS DE VIMONT	Znieff de type 1 N° 250020005	4,5 km au Sud-Est	Le marais de Vimont, très boisé et assez fermé, renferme une avifaune riche en espèces nicheuses remarquables. A signaler, malgré la dégradation du milieu, la découverte d'une espèce déterminante : le <i>Vertigo moulinsiana</i> (<i>Vertigo moulinsiana</i>).
MARAIS DU GRAND CANAL	Znieff de type 1 N° 250013238	6 km à l'Est	Cet ensemble de prairies humides entrecoupées de canaux de drainage, bien que fortement transformé par l'homme, conserve un intérêt écologique évident, au regard des espèces animales et végétales présentes.
MARAIS DES TROIS CHAUSSEES	Znieff de type 1 N° 250013236	7 km à l'Est	Ce secteur des marais de la Dives au maillage serré, correspond à un ensemble de prairies humides à paratourbeuses, pâturées ou fauchées, entrecoupées de canaux. Beaucoup d'entre elles ont toutefois été substituées en peupleraies.
BOIS DE BAVENT	Znieff de type 1 N° 250008456	4,2 km au Nord-Est	Le bois de Bavent, dominant les marais de la Dives, constitue la seule zone boisée de cette importance entre Caen et la mer. Sur le plan floristique, on note de nombreux groupements végétaux forestiers : chênaie, charmaie, faciès à Bouleaux, pinède, hêtraie. Quelques secteurs de lande à Callune, lande à Bruyère à quatre angles, lande à Fougère Grand- Aigle, lande à Molinie.
BOIS DE BREVILLE-LES-MONTS	Znieff de type 1 N° 250020032	4,5 km au Nord-Est	Elle est constituée d'un jeune boisement de type chênaie-frênaie. Son intérêt principal est d'ordre ornithologique, le site accueillant une importante colonie nicheuse de Hérons cendrés (<i>Ardea cinerea</i>), ainsi que d'Aigrettes garzette (<i>Egretta garzetta</i>). Sa gestion est confiée au Groupe Ornithologique Normand. Au bois s'ajoute une prairie fauchée et/ou pâturée avec une mare non permanente en son centre.

Sites	Type zone	Distance au projet	COMMENTAIRE GENERAL
VALLEE DU DAN	Znieff de type 1 N° 250015075	5 km au Nord-Ouest	Cette zone se présente comme un ensemble de petits bois, de prairies marécageuses, de pelouses calcicoles, de prairies mésophiles et de petites roselières. Cette mosaïque d'unités écologiques renferme une flore riche et variée.
CANAL DU PONT DE COLOMBELLES A LA MER	Znieff de type 1 N° 250013133	4,2 km au Nord-Ouest	L'intérêt biologique de ce canal est dû notamment à son gradient de salinité (de 3 à 12 % de Caen à la mer), à sa relative tranquillité, et à l'implantation accidentelle mais réussie d'espèces animales allochtones. A noter, l'appartenance de la partie aval de cette Znieff à la ZPS "Estuaire de l'Orne" (FR2510059) au titre Natura 2000 (Directive Oiseaux).
PRAIRIES HUMIDES DE LA BASSE VALLEE DE L'ORNE	Znieff de type 1 N° 250006477	6 km au Nord	La présente Znieff des prairies humides de la basse-vallée de l'Orne est constituée de deux entités proches l'une de l'autre, situées en rive droite de l'estuaire de l'Orne. Elle présente un intérêt biologique certain et participe de l'équilibre hydrologique de l'estuaire. Sur les marges, des pelouses calcicoles viennent enrichir la diversité de cette zone qui constitue une véritable coulée verte prolongeant l'estuaire. Environ la moitié de cette Znieff, côté Nord, fait partie de la ZPS "Estuaire de l'Orne" (FR2510059) au titre Natura 2000 (Directive Oiseaux).
ESTUAIRE DE L'ORNE	Znieff de type 1 N° 250006473	9,5 km au Nord	Cet estuaire, par l'étagement remarquable des différents biotopes inhérents à ce type d'écosystème, est très intéressant au niveau biologique. En effet, des habitats estuariens à marins se succèdent dans cette Znieff : moulières en milieu polyhalin, vases estuariennes du chenal de l'Orne, vases à scrobiculaires, sables à talitres, sables envasés... A la base de la chaîne alimentaire, on note ici une faune et une flore planctoniques très importantes, notamment sous forme de diatomées. De très nombreux lamellibranches sont présents en quantité importante. Outre des coques et des moulières en formation, on note deux espèces de bivalves intéressantes : <i>Macoma baltica</i> et <i>Scrobicularia piperata</i> . Comme tous les estuaires, celui de l'Orne constitue une nurserie, où viennent naître et grossir de nombreuses espèces de poissons, alimentant ensuite les eaux côtières.

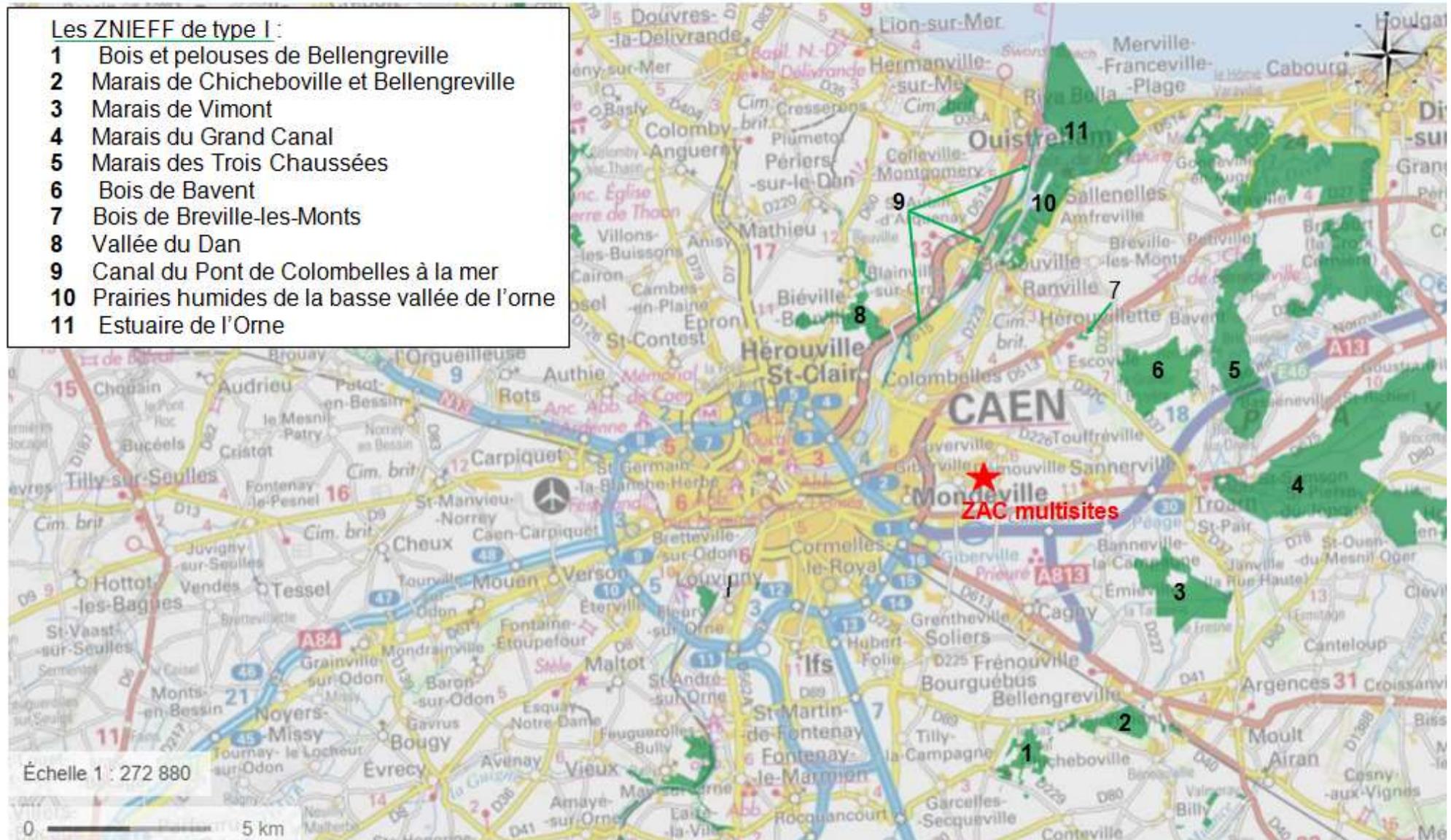


Figure 38 : Localisation des ZNIEFF de type 1 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN)

Sites	Type zone	Distance au projet	COMMENTAIRE GENERAL
VALLE DE L'ORNE	Znieff de type 1 N° 250008466	7,5 km au Sud-Ouest	Entaillant le massif Armoricaïn et le bassin Parisien, la vallée de l'Orne constitue une zone de contact entre bocage et plaine. La variété des paysages et des biotopes, allant des landes sèches sommitales aux cours d'eau en passant par les pelouses des vires rocheuses, les prairies humides et les bois, confère au site une très grande valeur paysagère, à laquelle s'ajoute une valeur biologique due à la présence d'espèces animales et végétales rares.
BASSE VALLEE ET ESTUAIRE DE L'ORNE	Znieff de type 1 N° 250006472	5 km au Nord	Ce petit estuaire, situé à mi-chemin entre l'estuaire de la Seine (à l'est) et la baie des Veys (à l'ouest), présente, avec la basse-vallée de l'Orne, un réel intérêt écologique. Il offre en effet une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, estuaire stricto sensu, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires allant des dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles, ... Cet ensemble, sous climat maritime, offre des conditions propices pour une flore et une faune riches et diversifiées, se déclinant en pas moins de six Znieff de type I aux caractéristiques variées.
MARAI DE LA DIVES ET SES AFFLUENTS	Znieff de type 1 N° 250008455	7 km à l'Est	Dans son cours inférieur, la Dives a élargi son lit majeur au point de constituer une vaste zone marécageuse autrefois soumise aux mouvements des marées. L'altitude y est faible et varie entre 3 et 5 mètres. La plupart des substrats sont donc alluviaux sur la majeure partie de la surface. Toutefois, quelques affleurements tourbeux sont visibles, notamment à Goustranville et Petitville. Du Moyen-Age jusqu'à aujourd'hui, l'hydraulique de ces marais a été profondément modifiée et l'empreinte de l'homme est devenue prépondérante dans le paysage et la gestion des milieux voués à l'agriculture. De nos jours, les marais de la Dives constituent un vaste ensemble de prairies plus ou moins humides, de peupleraies et de cultures, le tout étant entrecoupé de nombreux canaux de drainage. Bien que fortement anthropisés et souffrant d'une gestion minimaliste des niveaux d'eau, ces marais conservent de fortes potentialités écologiques, révélées çà et là par nombre d'espèces animales et végétales d'intérêt patrimonial.

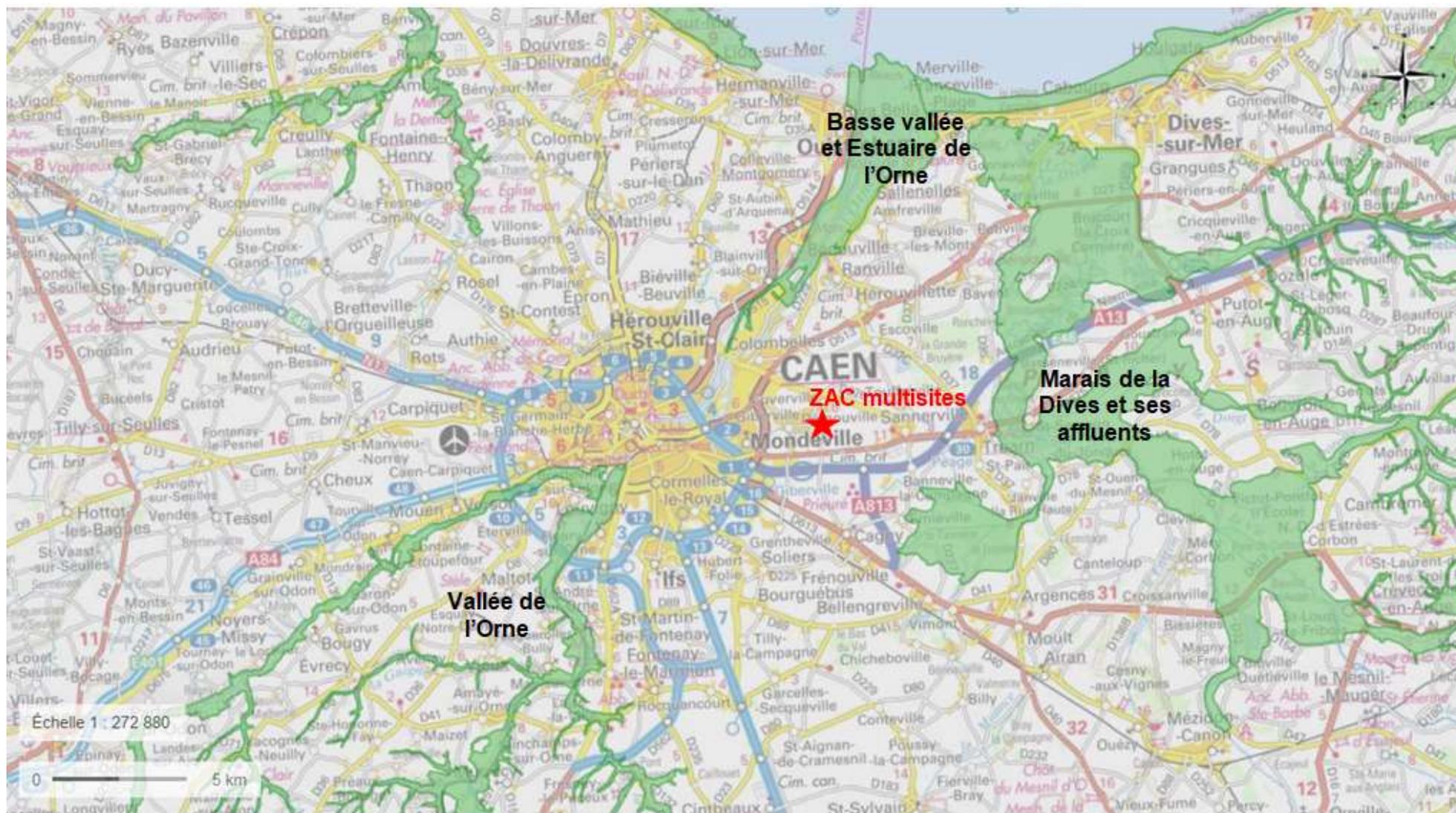


Figure 39 : Localisation des ZNIEFF de type 2 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN)

Sites	Type zone	Distance au projet	COMMENTAIRE GENERAL
<p>MARAIS ALCALIN DE CHICHEBOVILLE-BELLENGREVILLE</p>	<p>SIC FR2500094</p>	<p>8 km au Sud-Est</p>	<p>Installé sur les calcaires tendres du Jurassique, le site est composé en grande partie d'un marais tourbeux alcalin. Il s'intègre dans un vaste ensemble calcicole de même identité paysagère, géologique et bioclimatique. Peu accessible, il présente une mosaïque de milieux : mares et fossés, vaste cladiaie, roselières, mégaphorbiaies. La majeure partie est occupée par des surfaces à dominante boisée. Vulnérabilité : Ce site subit peu de pression anthropique dans la mesure où il est en grande partie boisé. On note toutefois une déprise agricole au niveau des prairies humides relictuelles. Quelques dépôts sauvages sont à noter en bordure du marais. Pour ce qui concerne la gestion hydraulique, une étude va être lancée en 2009 pour comprendre le fonctionnement du marais.</p>
<p>ESTUAIRE DE L'ORNE</p>	<p>ZPS FR2510059</p>	<p>9 km au Nord</p>	<p>Principal espace naturel sauvegardé du Calvados, l'estuaire de l'Orne est un site d'intérêt écologique majeur. La baie de l'Orne s'étend sur 5 communes à la jonction des Côtes Fleurie et de Nacre. Entre terre et mer, une faune et une flore aquatiques des plus originales peuvent s'y observer. Plus de 300 espèces d'oiseaux y ont été dénombrées. Cette porte d'entrée "nature" s'étend sur 1000 ha dont plus de 300 sont la propriété du Conservatoire du Littoral. La Pointe du Siège ainsi que la réserve ornithologique du Gros Banc font partie de l'estuaire. Un Point d'Information Biodiversité a été mis en place depuis juin 2017 pour renseigner sur tout type de demande en relation avec la nature et l'environnement. Divers services sont proposés aux visiteurs (animation nature, location de salle, petite boutique, air de pique-nique...) .</p>

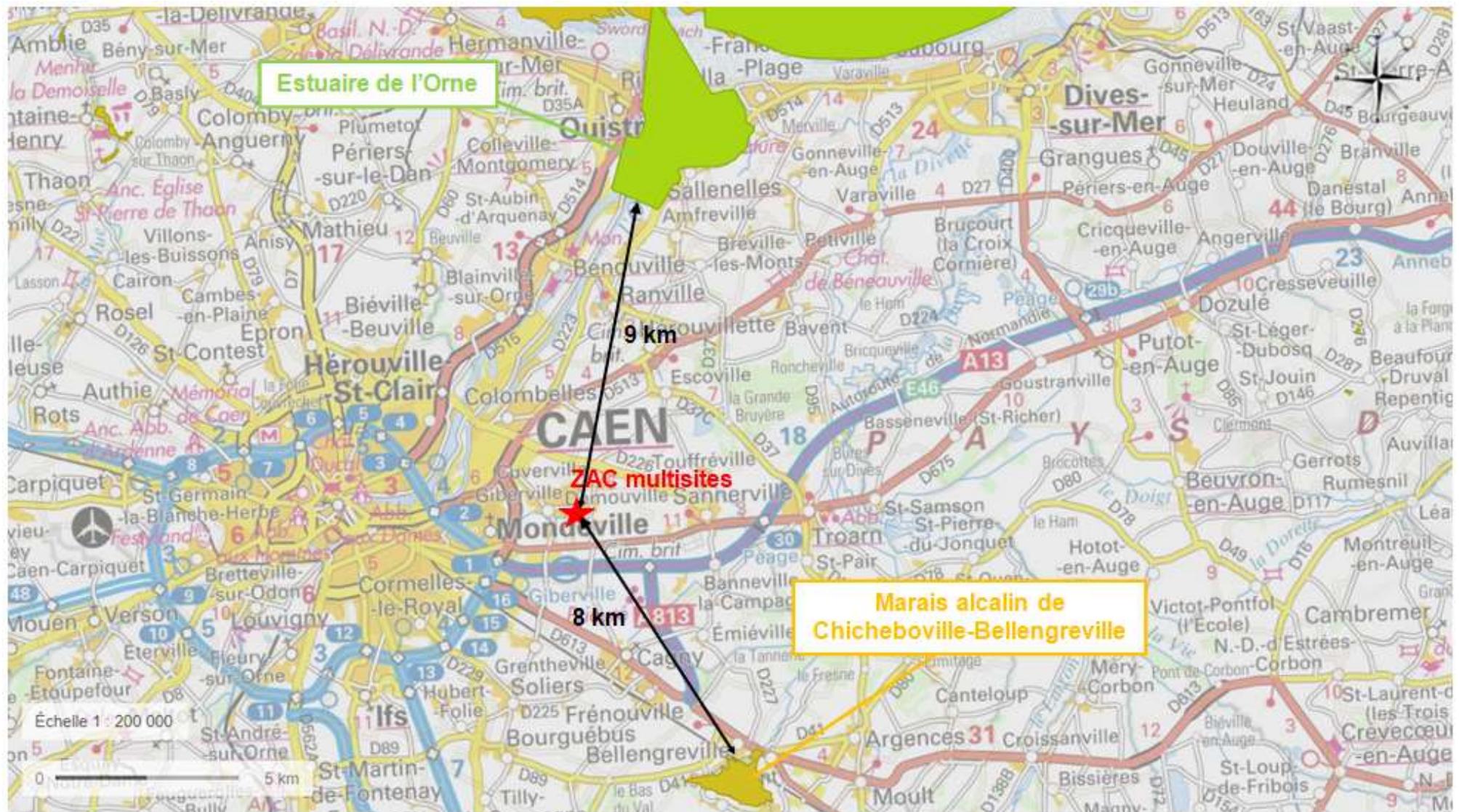


Figure 40 : Localisation des sites Natura 2000 par rapport à la ZAC multisites de Démouville (source : INPN)

Les trames vertes et bleues

Le premier échelon d'élaboration de la trame verte et bleue est régional avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Deux éléments majeurs composent ce maillage :

- ✓ des espaces sources de biodiversité ou « réservoirs de biodiversité », qui réunissent des conditions d'accueil optimales pour l'accueil et le développement des espèces, souvent spécialistes ;
- ✓ et des espaces participant à la dispersion et à l'accueil des espèces plutôt généralistes ou « corridors écologiques ».

Les réservoirs de biodiversité associés aux corridors écologiques forment les continuités écologiques du territoire.

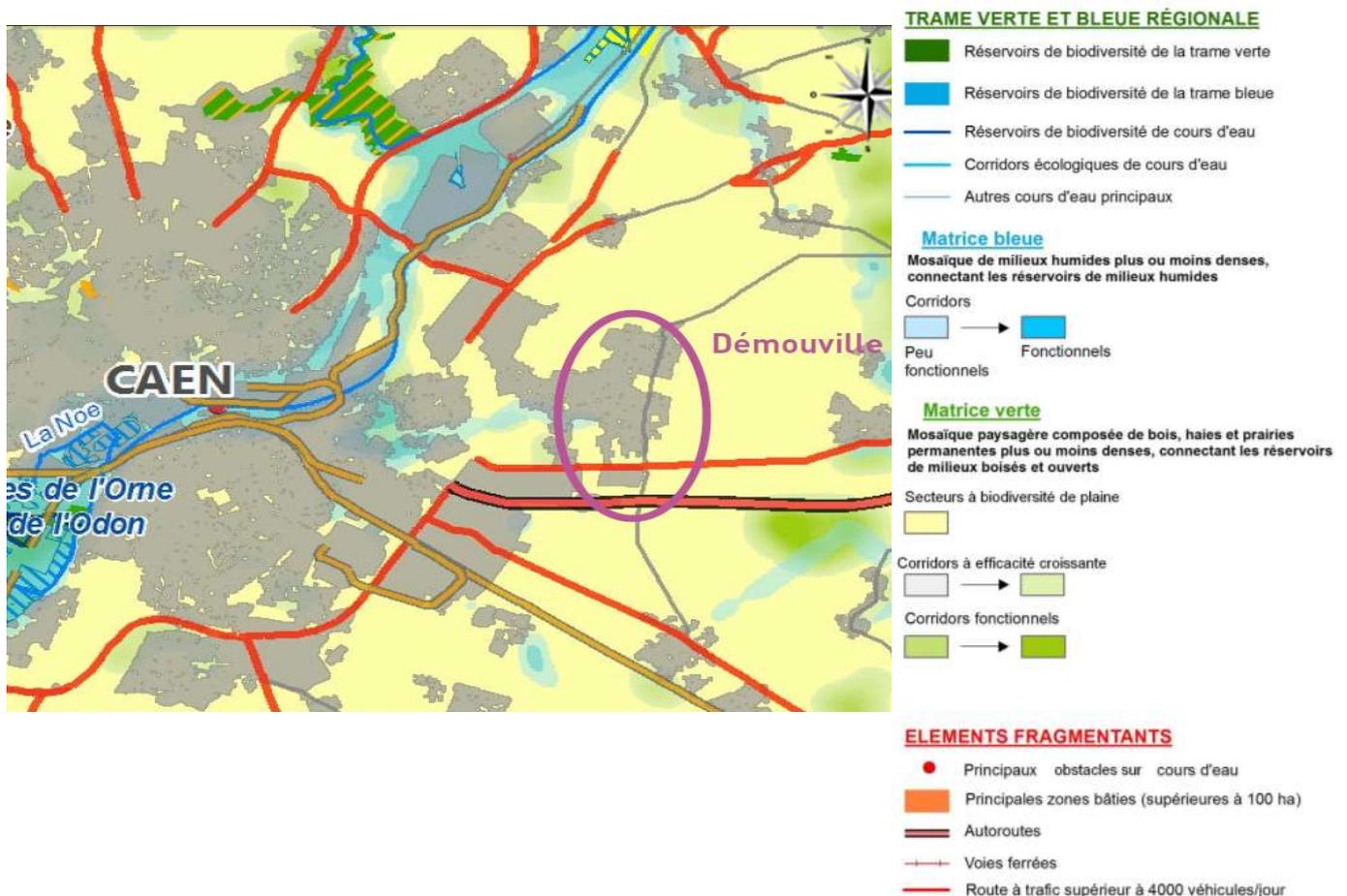


Figure 41 : Extrait du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (source : SRCE)

Le SRCE de Basse-Normandie n'identifie aucune composante de la Trame Verte et Bleue régionale à Démouville qui se compose avant tout d'éléments dit « fragmentants » car créant une rupture dans le fonctionnement de la TVB.

A Démouville, ces éléments sont les espaces urbanisés, l'autoroute A13 et la RD 675.

Les continuités écologiques à l'échelle locale

A Démouville, les éléments composants la Trame Verte et Bleue sont plutôt rares.

La trame verte se compose de quelques réservoirs de biodiversités à travers des haies ou alignements d'arbres, mais aussi avec quelques secteurs boisés et un espace enherbé mitoyen du terrain de sport et libre de toute occupation au sein du tissu bâti. Ces réservoirs demeurent malgré tout très restreints.

La trame bleue se compose quant à elle de quelques réservoirs de biodiversité avec les bassins de rétention des eaux pluviales. Ceux-ci restent néanmoins à nuancer en raison de leur caractère artificiel.

La commune comprend par ailleurs quelques corridors écologiques, avec le ruisseau de la Gronde qui s'accompagne d'un corridor humide, ainsi qu'avec quelques espaces fortement prédisposés à la présence de zones humides.

Les éléments fragmentant prédominant à Démouville, entre les espaces urbanisés qui occupent un large quart Nord-Ouest du territoire et l'autoroute A13 et la RD 675 qui font office de coupure paysagère importante et de frein aux échanges entre espèces naturelles.

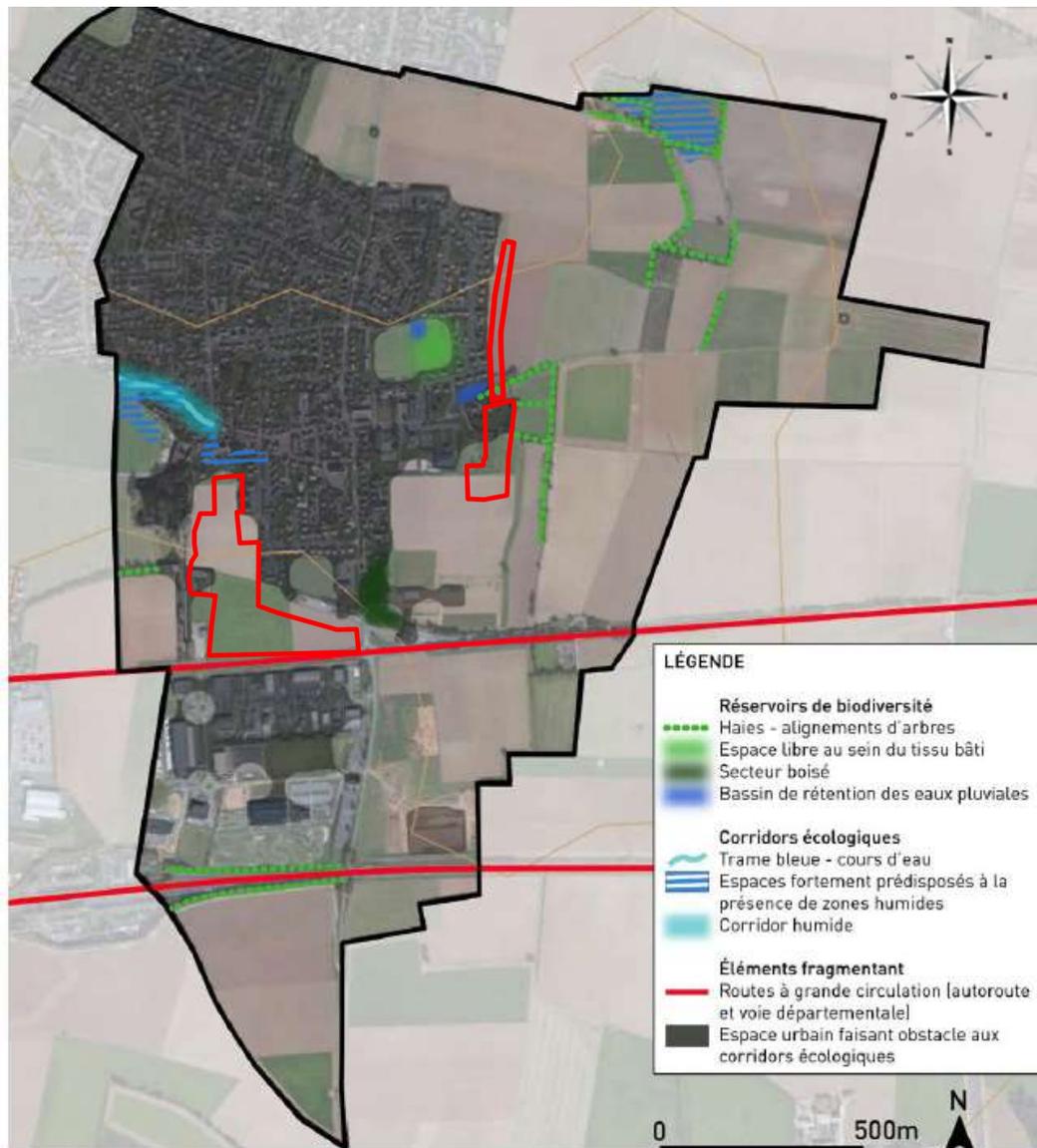


Figure 42 : Les continuités écologiques recensées sur le territoire communal (source : PLU)

Etude de la faune et de la flore

Notre bureau, associé à ENVOL ENVIRONNEMENT (pour l'aspect faune) a réalisé un diagnostic écologique (Cf. Annexe n° 1 du présent document). Ce document constitue la synthèse et l'analyse des enjeux écologiques potentiels du secteur visé par le projet de construction. Ces enjeux écologiques s'appuient sur la conduite de cinq passages d'investigation, effectués entre le 29 mars et le 29 septembre 2018. Ces prospections se sont orientées vers l'étude de la flore et des habitats, de l'avifaune et de la faune « terrestre ».

→ **Contexte écologique de la zone du projet**

Le projet s'inscrit dans un contexte anthropisé. L'aire d'étude Ouest (secteur de Malassis) est une parcelle agricole enclavée dans une zone urbaine tandis que la zone Est (secteur des « jardins du stade » et du « Bout de là-bas ») est située en bordure d'un lieu pavillonnaire.

Bien qu'une relative diversité ait été notée lors des inventaires, aucune espèce protégée n'a été recensée sur ou à proximité immédiate des secteurs étudiés, les espèces recensées sont considérées comme de préoccupation mineure.

En conclusion, nous estimons que les enjeux floristiques de l'aire d'étude sont faibles pour les secteurs inventoriés, seules les haies présentent un intérêt en terme de biodiversité et de fonctionnalité (notamment vis-à-vis de la faune).

→ **Résultats de l'étude de l'avifaune**

La zone d'étude est surtout fréquentée par des populations de passereaux. La diversité constatée est modérée si l'on considère le nombre de passages et le contexte fortement urbain, avec un total de **37 espèces**. Les espèces de passereaux observées sont très majoritairement cantonnées dans les haies présentes dans l'aire d'étude. Le site est fortement urbanisé avec la zone Ouest (secteur de « Malassis ») enclavée dans une zone urbaine (habitations et zone d'activité) et la zone Est (secteurs des « jardins du stade » et du « Bout de là-bas ») en marge d'un secteur pavillonnaire. C'est d'ailleurs pour cela que la diversité y est si faible en dehors du secteur du « Bout de là-bas » qui contient l'ensemble du réseau de haies présentes dans l'aire d'étude.

L'ensemble des haies constitue une zone de refuge, de reproduction et d'alimentation conséquente pour les passereaux observés. Deux secteurs se démarquent par les potentialités d'accueil et de reproduction de l'avifaune locale : l'extrémité Nord du secteur de « Malassis » et le secteur du « Bout de là-bas ». Pour le premier secteur, ceci s'explique par la présence de vieilles habitations très favorables à l'**Hirondelle rustique**, au **Martinet noirs** ou encore au **Choucas des tours**. Pour le second secteur, les potentialités élevées sont liées à la présence d'un réseau de haies bocagères (habitat assez rare dans la périphérie de Caen).

→ **Résultats de l'étude « autre faune »**

L'attention portée à l'autre faune durant les passages avifaune a permis l'identification de 4 espèces de mammifères, de 19 espèces d'insectes (11 espèces de lépidoptères rhopalocères, 3 espèces d'odonates et 5 espèces d'orthoptères) mais aucune espèce d'amphibiens.

Au regard des espèces inventoriées dans les zones d'étude, les enjeux concernant le groupe « autre faune » demeurent faibles. En effet, une seule espèce d'intérêt patrimonial a été identifiée (le Lapin de Garenne). Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur le secteur et les espèces d'insectes inventoriées sont communes en France et en région.

→ Définition des enjeux écologiques

En considérant l'ensemble des données de l'étude, nous estimons que les enjeux écologiques de l'aire d'étude se déclinent comme suit :

- Les enjeux écologiques sont jugés modérés pour les haies en raison du potentiel d'accueil important de ces milieux pour l'avifaune.
- Les enjeux écologiques sont qualifiés de faibles pour les habitats restants (majorité de cultures agricoles).

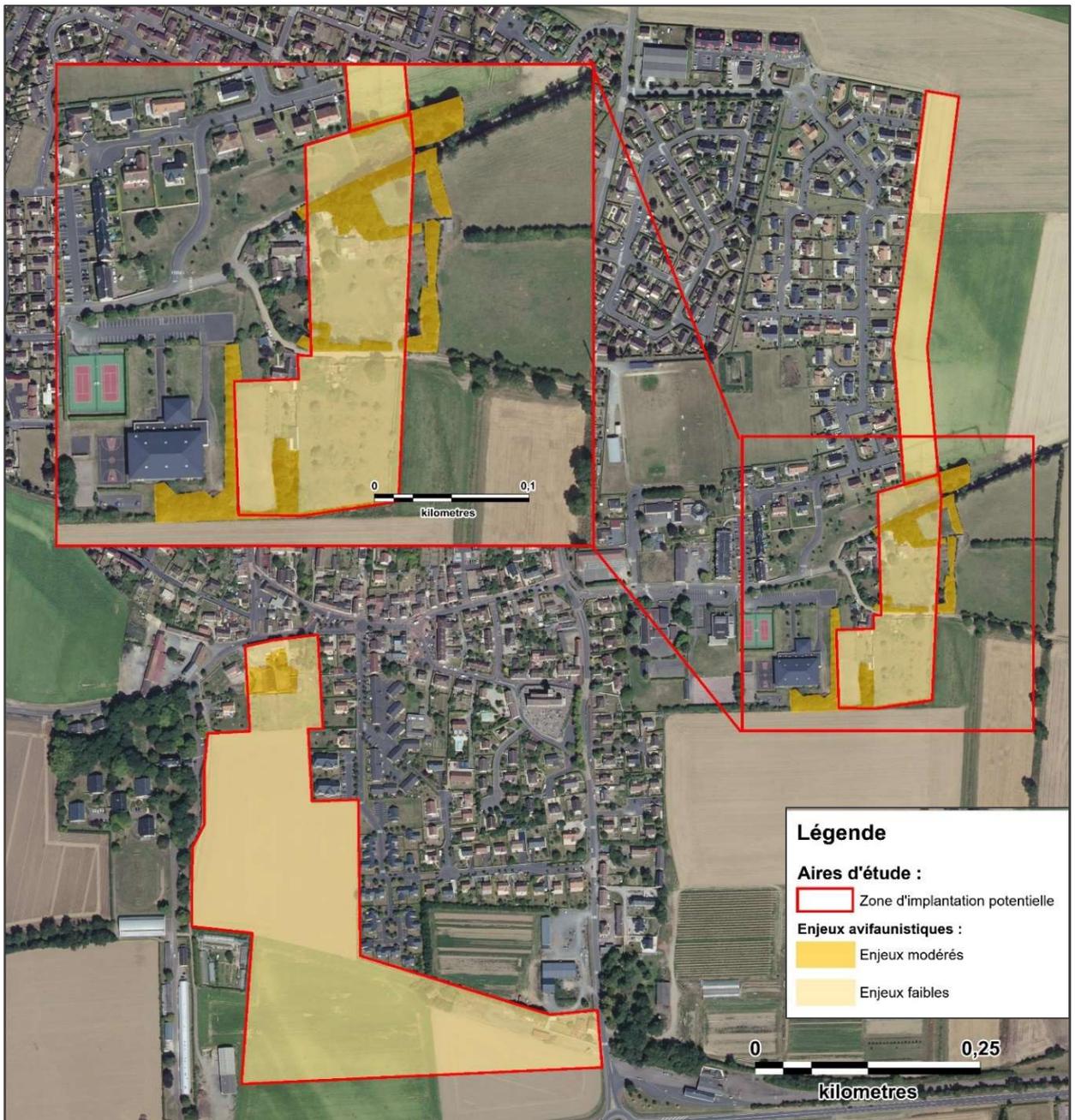


Figure 43 : Cartographie des enjeux écologiques du site d'étude

Conclusion relative aux enjeux écologiques potentiels du site :

Le site est globalement marqué par un fort contexte anthropisé avec une aire d'étude à l'Ouest encerclée entre une zone pavillonnaire et une zone d'activité, et une aire d'étude à l'Est en bordure d'une zone pavillonnaire. Globalement, le secteur est très homogène, dominé par les cultures. On note toutefois la présence de haies bocagères (secteur du « Bout de là-bas »). Ces milieux présentent des enjeux écologiques faibles à modérés avec une diversité d'espèces modérée à l'échelle du secteur d'étude et au regard de la faible pression d'échantillonnage (3 passages).

En définitive, les seuls habitats naturels qui présentent un intérêt écologique supérieur, principalement à l'égard de l'avifaune, se rapportent aux haies qui structurent le secteur du « Bout de là-bas ». On attribue également une fonction modeste de corridor fonctionnel à ces haies.

Conclusion relative aux impacts possibles du projet :

Les principaux impacts estimés vis-à-vis de la réalisation du projet d'aménagement sur le secteur se rapportent à des dérangements et des destructions de nichées des populations d'oiseaux nicheurs en cas de démarrage des aménagements durant la période de nidification. En outre, des pertes partielles d'habitats à l'encontre de l'avifaune sont estimées en conséquence de l'implantation du projet sur le secteur d'étude. Ces pertes sont conditionnées par une destruction des linéaires de haies qui accueillent la plus grande diversité d'oiseaux.

Dans ce cadre, des mesures sont à envisager pour éviter, réduire et compenser les impacts :

- Eviter le démarrage des travaux entre mi-mars et mi-juillet ;
- Préserver au maximum les linéaires de haies qui structurent le secteur dit du « Bout de là-bas » ;
- Mise en place d'un suivi de chantier avec un écologue durant les travaux d'aménagement ;
- La compensation systématique (sur une longueur au moins équivalente aux portions détruites) des haies présentes sur le secteur si celles-ci venaient à être détruites. Dans ce cas, les haies à compenser devront être composées des mêmes essences ou, a minima, d'essences locales et présentes dans les environs du projet.

Le paysage

Démouville est située dans la plaine de Caen caractérisée par des espaces ouverts. De par sa topographie relativement plate, celle-ci offre de larges vues ouvertes sur le grand paysage notamment depuis l'Est du territoire.

Toute la partie Est et Sud du territoire est en lien direct avec les terres agricoles et le grand paysage, si bien qu'environ 2 km séparent à chaque fois l'espace bâti de Démouville de ceux de Sannerville et Cagny. Inversement, la partie Nord et Ouest est en lien direct avec les communes de Cuverville et Giberville. Celles-ci sont facilement visibles depuis Démouville.

Le plateau est légèrement marqué par la vallée de « la Gronde ». Ce petit ruisseau, affluent du Biez (lui même affluent de l'Orne) est le seul élément hydrographique au territoire communal.



Figure 44 : Les principaux points de vue depuis Démouville

↳ Conserver les cônes de vue depuis la ville vers la plaine de Caen en assurant un développement urbain maîtrisé.

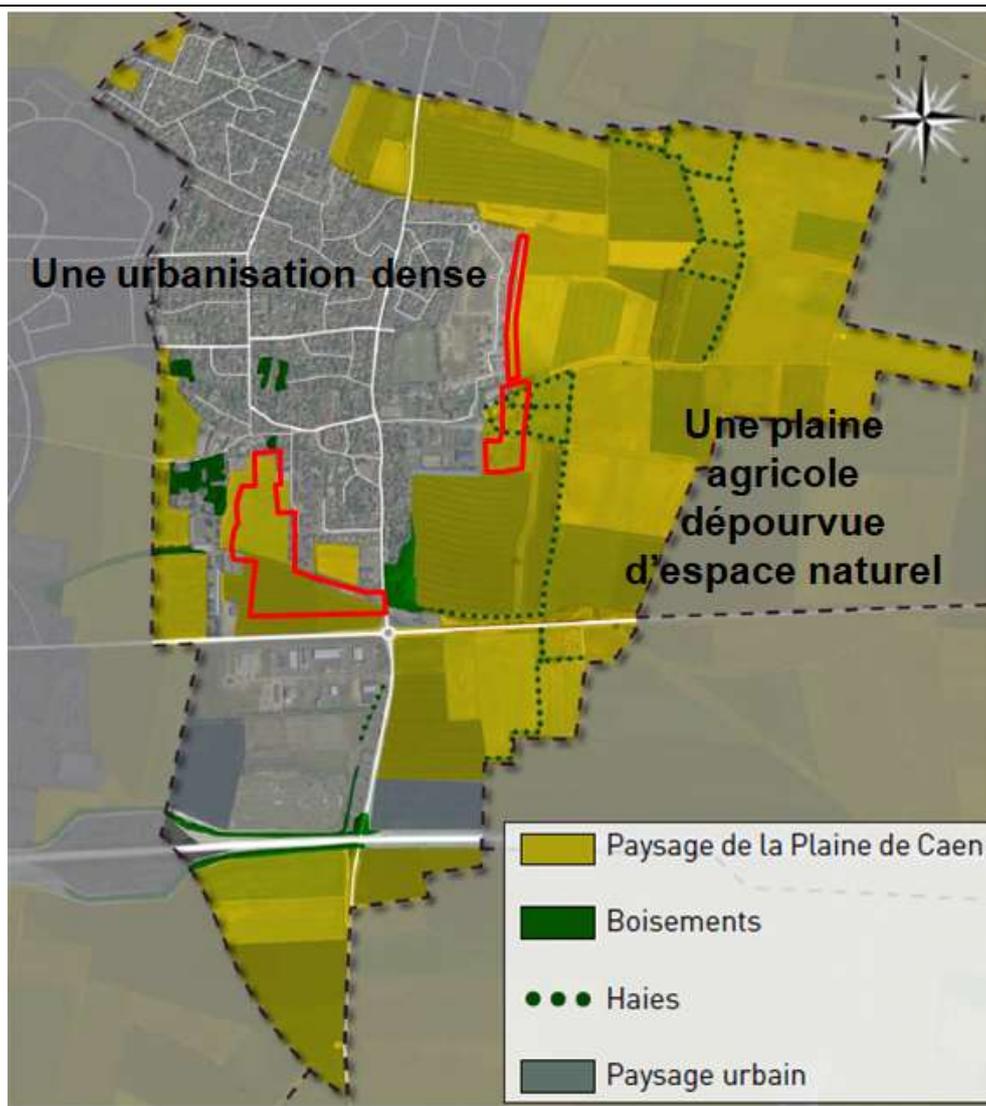


Figure 45 : Eléments constituant du paysage sur le territoire communal (source : PLU)

Le paysage de Démouville est constitué :

- **Espaces urbanisés** du centre ville et des secteurs pavillonnaires
- **Paysage d'openfield** (champs ouverts avec de faibles pentes)
- **Rares boisements** à l'Est (Clos des Prés)
- **Quelques haies** sont présentes dans la partie Est de la commune (protégées au titre de la loi du 8 janvier 1993)
 - ↳ Préserver les éléments structurants du paysage et protéger les quelques boisements et haies restants
 - ↳ Améliorer l'intégration paysagère des constructions au niveau des franges urbaines

Les 3 secteurs d'étude sont localisés au sein des franges urbaines du territoire communal. En effet, les franges urbaines bâties sont en grande majorité pas ou peu aménagées. Le bâti est très visible depuis l'extérieur tout comme les jardins : les haies sont très peu présentes, absence d'arbre...

L'orientation des constructions offre soit des façades aveugles (pignons...) soit des façades ouvertes (fenêtres, velux...).

L'interface entre le bâti et les terres agricoles est souvent direct et brutal comme le montre les photographies suivantes.

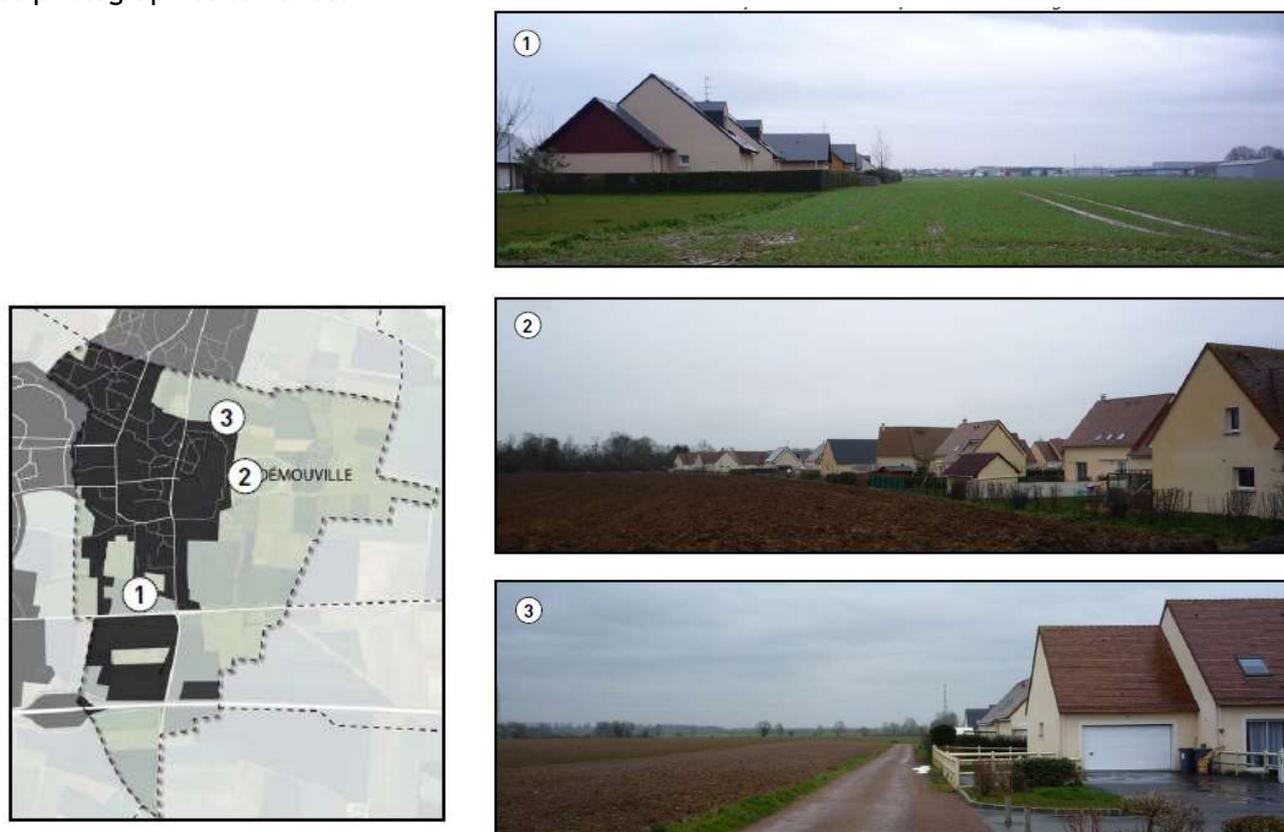


Figure 46 : Les franges urbaines au sein de Démouville (source : PLU)

↳ Aménager les interfaces entre la plaine de Caen et le tissu urbain par la plantation de haies ou d'arbres afin de cacher le bâti à l'architecture peu qualitative.

↳ Mettre en place une charte paysagère sur la commune.

Le secteur de Malassis est également à considérer comme une entrée de ville, c'est-à-dire qu'il est la jonction entre l'espace agricole et le bâti.

Les entrées de ville doivent permettre un passage en douceur:

- L'urbanisation est plus ou moins cachée par des éléments végétaux (arbres, haies...) permettant une transition douce ;

- Dans un second temps l'urbanisation se découvre : on entre dans la ville.



Cependant, au niveau du secteur de Malassis, il n'y a pas de changement dans la morphologie de la voirie avant et après l'entrée de ville : l'aspect d'entrée est conservé dans le tissu urbain et cette entrée est peu mise en valeur.

↳ Valoriser l'aspect paysagé et naturel des entrées de villes par la protection, voire la création d'alignements d'arbres et la protection des vues vers le grand paysage ;

↳ Pacifier les entrées de ville afin de contraindre les véhicules à réduire leur vitesse.

2.3 Le milieu humain

Population

Depuis 40 ans, Démouville connaît une croissance démographique soutenue et continue. Ainsi la commune a multiplié sa population par 3 entre 1968 et 2012, passant de 1045 à 3297 habitants (+2252 habitants).

Evolution de la population depuis 1968 sur la commune (source : INSEE)

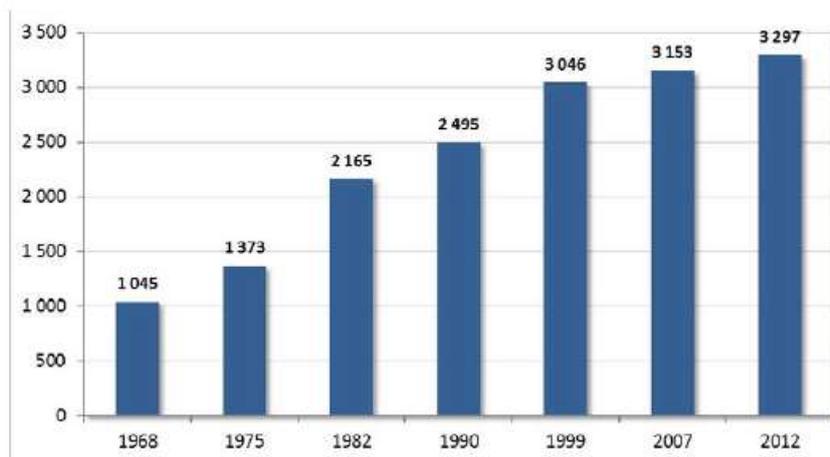


Figure 47 : Evolution de la population depuis 1968 sur la commune de Démouville (source : INSEE)

C'est entre 1975 et 1982 que la croissance démographique a été la plus forte avec un taux d'évolution annuel de plus de 14%. Cette croissance peut-être mise en corrélation avec les phases d'urbanisation successives et nombreuses sur cette période.

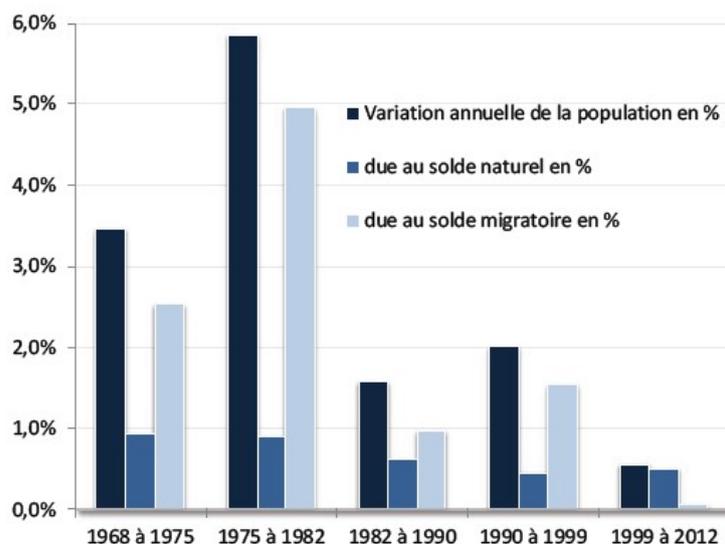


Figure 48 : Part du solde naturel et du solde migratoire dans l'évolution de la population (source : INSEE)

Les composantes de la croissance démographique pour Démouville sont liées à un taux de croissance naturel et migratoire conséquent (et supérieur aux zones de comparaison). Démouville est donc une commune attractive.

Depuis 1968, le solde migratoire et naturel n'ont jamais été négatifs, traduisant ainsi des arrivées et des naissances nombreuses sur le territoire depuis 40 ans.

La population de Démouville a triplé en l'espace de 40 ans. Il s'agit d'une évolution nettement supérieure à celle relevée en moyenne sur les autres communes membres de la Communauté d'Agglomération de Caen la mer, du Calvados ou encore de France.

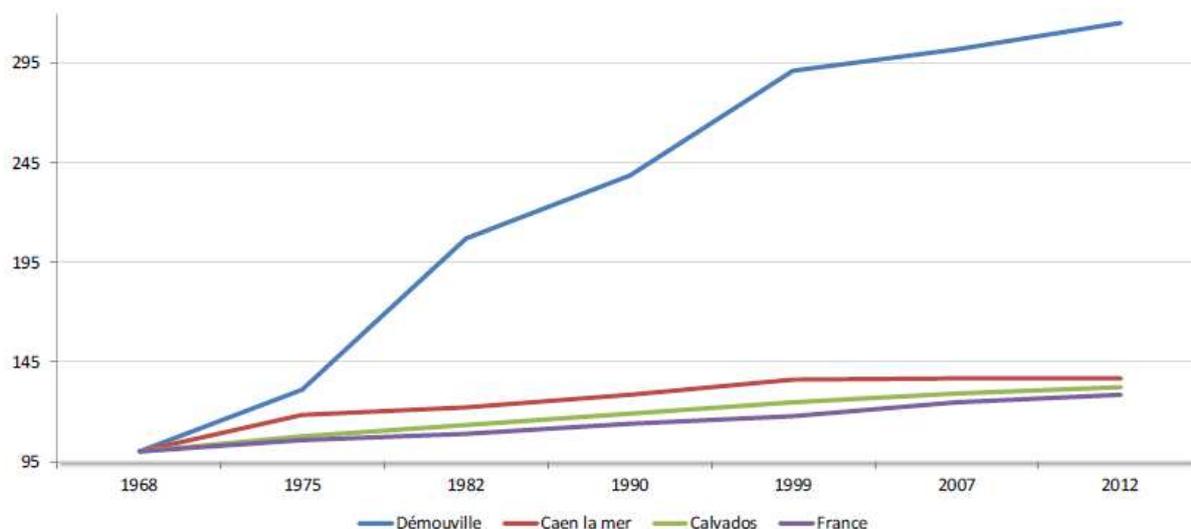


Figure 49 : Evolution comparée de la population sur une base de 100 en 1968 (source : INSEE)

La commune apparaît ainsi comme étant parmi les plus dynamiques sur le plan démographique puisqu'en termes de proportions, sa population a augmenté de manière bien plus importante depuis 1968 que celle des autres territoires voisins. Démouville représente un territoire où la demande de construction a été très forte sur les dernières décennies. La position de la commune, à seulement quelques kilomètres du cœur de l'agglomération caennaise, justifie cette évolution.

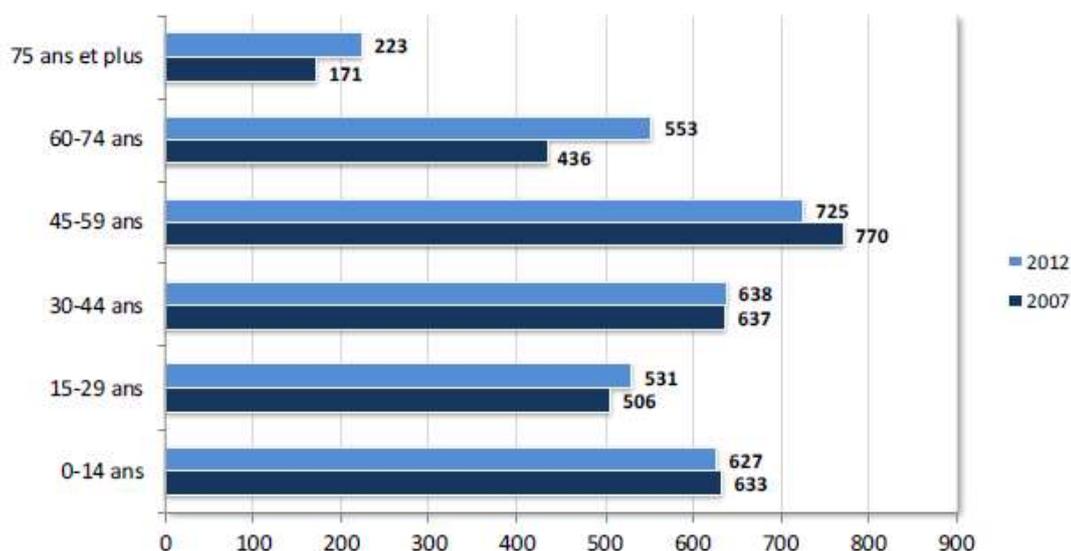


Figure 50 : Evolution de la population entre 2007 et 2012 par tranches d'âges sur la commune (source : INSEE)

Enfin, Démouville se caractérise par une population relativement jeune, avec en 2012 35% d'habitants dont l'âge était inférieur à 30 ans. On note cependant un vieillissement de la population avec une augmentation globale des habitants de plus de 45 ans entre 2007 et 2012 (+9%).

↳ Viser une croissance démographique en rapport avec le niveau d'équipements et de services de la ville et qui encadre la consommation foncière.

L'habitat

Les propriétaires occupants représentent les deux tiers du parc de résidences principales (67% en 2012). Ce pourcentage est supérieur aux territoires de référence et notamment à la CA de Caen la mer qui compte 43% de propriétaires occupants en 2012.

Le parc locatif social (HLM) est bien représenté et correspond à 20% des résidences principales en 2012, ce qui représente un taux stable sur la période 2007-2012.

En revanche, le secteur locatif privé est peu présent sur la commune et très inférieur aux autres territoires de référence (33% pour Caen la mer).

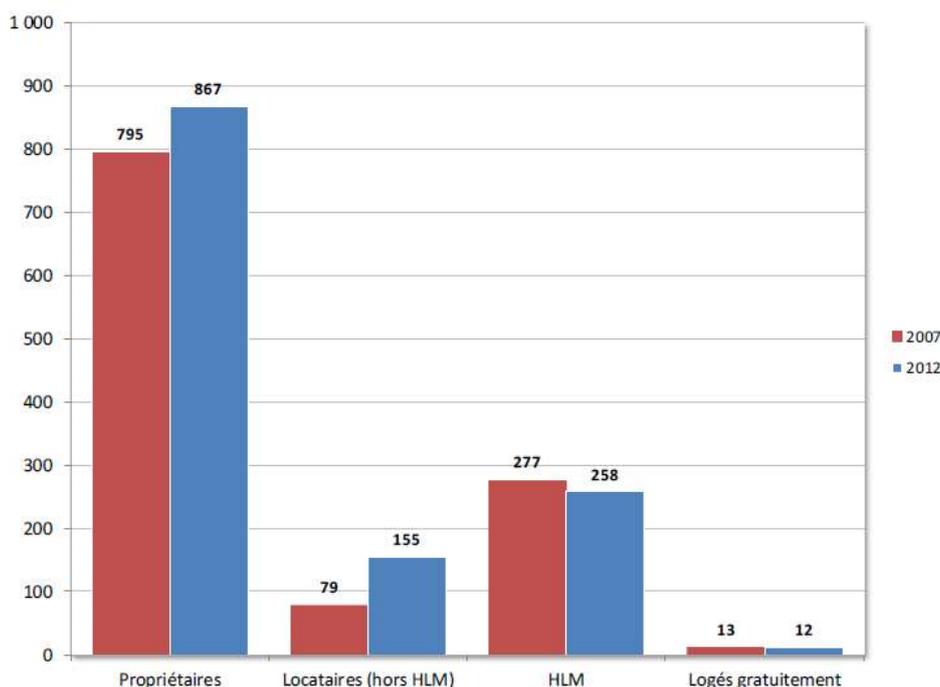


Figure 51 : Evolution du statut d'occupation des résidences principales entre 2007 et 2012 (échelon communal) (source : INSEE, RP 2012)

↳ Préserver le parc de locatif social et développer une offre locative privée intermédiaire.

Le parc de logements sur Démouville se compose en grande majorité de maisons individuelles (environ 91,6% en 2012), même s'il s'agit d'un taux en diminution par rapport à 2007, ce qui témoigne de la construction d'un certain nombre d'appartements durant cette période.

Le parc est dominé par les logements de grande taille (4 et 5 pièces), représentant respectivement 30% et 50% du parc de logements en 2012. Ces habitations sont occupées en grande majorité par des propriétaires.

Malgré l'effort entrepris dans la diversification des logements produits sur la commune depuis 2007, le parc immobilier de Démouville conserve une vocation très familiale et apparaît peu adapté pour répondre aux besoins liés au vieillissement de la population comme à ceux des personnes plus jeunes.

↳ Maintenir l'effort de développement d'une offre de petits et moyens logements pour répondre aux besoins des personnes âgées et des jeunes.

Besoin en logement et perspectives démographiques de la commune

Pour la période 2007-2012, le point mort (dessalement des ménages + renouvellement du parc) nécessitait de construire au moins 22 logements par an pour maintenir la population à niveau constant. La commune a répondu à cette demande puisqu'entre 2007 et 2012, environ 30 constructions neuves ont vu le jour chaque année en moyenne.

Les perspectives démographiques de la commune s'appuient sur une croissance démographique presque équivalente à celle de la période précédente ainsi qu'une poursuite du dessalement des ménages, mais dans des proportions moins forte en comparaison à la période 2007-2012.

RETROSPECTIF DEMOUILLE					SCENARIO PROSPECTIF > poursuite de la croissance		
	2007		var.an	2012		var.an	2028
population municipale	3153			3297			3745
Croissance annuelle			29 0,90%			28 0,80%	
solde naturel						19 0,58%	
en % par an			0,5				
solde migratoire						9 0,22%	
en % par an			0,4				
population des ménages	3137			3267			3711
taille moyenne des ménages	2,70			2,50			2,31
taux de dessalement			-1,53%			-0,48%	
parc logements	1190		28	1331			1679
résidences principales	1164	98%	26	1292	97%		1603
résidences secondaires	2	0%	1	8	1%		25
logements vacants	25	2,1%	1	31	2,3%		50
renouvellement /an			2				0
taux de renouvellement/an			0,13%				0,00%
RENOUVELLEMENT			2				0
VARIATION RES SEC			1				1
VARIATION LOG VAC			1				1
DESSERREMENT			18				7
POINT MORT			22				10
EFFET DEMOGRAPHIQUE			10				12
construction neuve/an			28				22
indice constr.neuve			8,7				6,2
construction neuve							348
Estimation construction 2012/2014						32	63
Construction neuve résiduelle (2015-2028)						18	285

Figure 52 : Besoin en logements selon les perspectives démographiques de la commune (source : PLU)

Le besoin en logements sur la commune est donc estimé à 285 logements, soit 18 logements en moyenne par an entre 2012 et 2028 (après avoir déduit les 63 logements construits entre 2012 et 2014).

Ce besoin implique la nécessité de mobiliser 9,2ha de foncier pour répondre à cet objectif démographique (*considérant une densité résidentielle moyenne de 31 log/ha, telle que définie par le PLH de Caen la mer).

Les équipements d'éducation et de loisirs

La commune possède 9 équipements communaux culturels, sportifs, culturel et de loisirs regroupés essentiellement rue du Bout de Là-bas :

- Un stade (1)
- Une école maternelle (2)
- Une école élémentaire comprenant 2 groupes scolaires (3)
- Un bureau de poste (4)
- La mairie (5)
- L'église (6)
- Une salle polyvalente (7)
- Un gymnase et des cours de tennis (8)

La commune a un projet de créer un espace socio-culturel-bibliothèque-Relais d'Assistants Maternels) et salles d'associations (9).

Plusieurs places de stationnement sont situées à proximité de ces équipements.

Les écoles accueillent 379 élèves en 2013 repartis en 17 classes de la petite section au CM2.

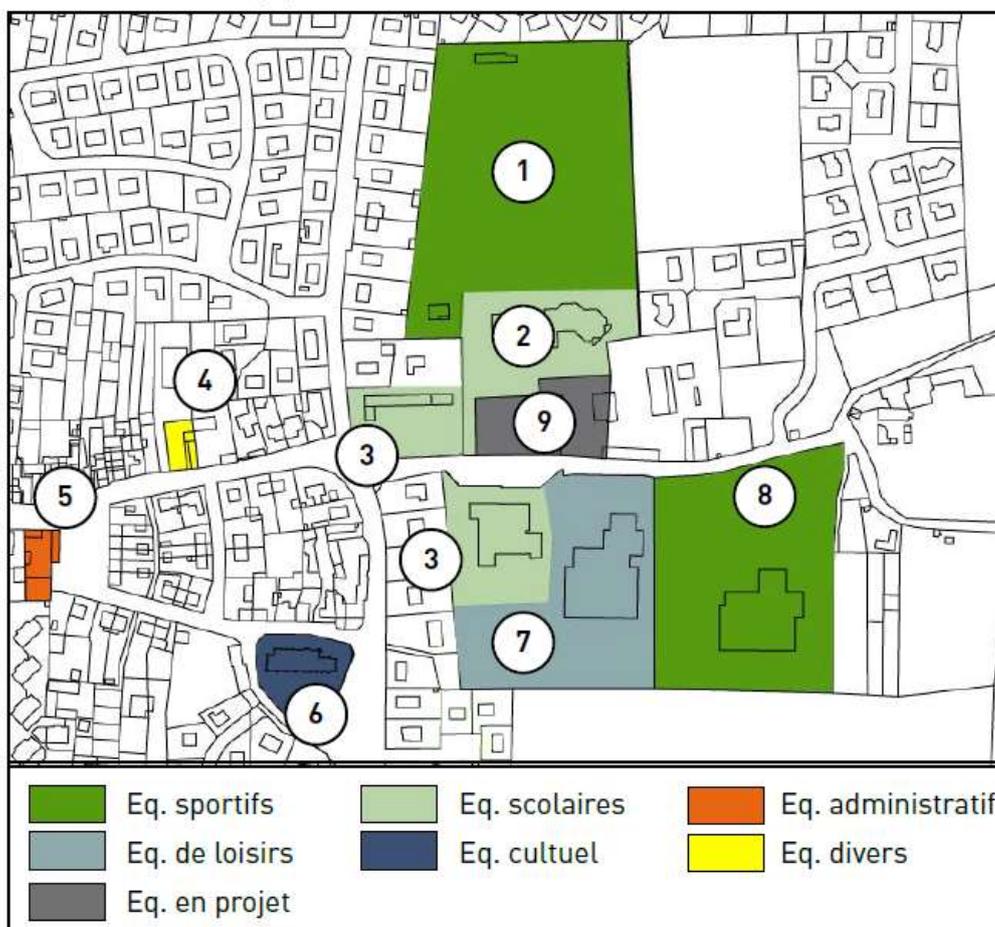


Figure 53 : Localisation des équipements sur Démouville (source : PLU)

Le patrimoine culturel

Les monuments historiques

La loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques vise à protéger les immeubles qui présentent, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public. Les articles 13bis et 13ter de cette loi prévoient la protection des abords de chaque monument inscrit ou classé dans un rayon de 500 m autour du monument. Aucune modification des immeubles dans ces abords ne peut être engagée sans l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Le territoire communal est concerné par le périmètre de protection de l'Eglise qui est inscrite au patrimoine des Monuments Historiques depuis le 4 octobre 1932.

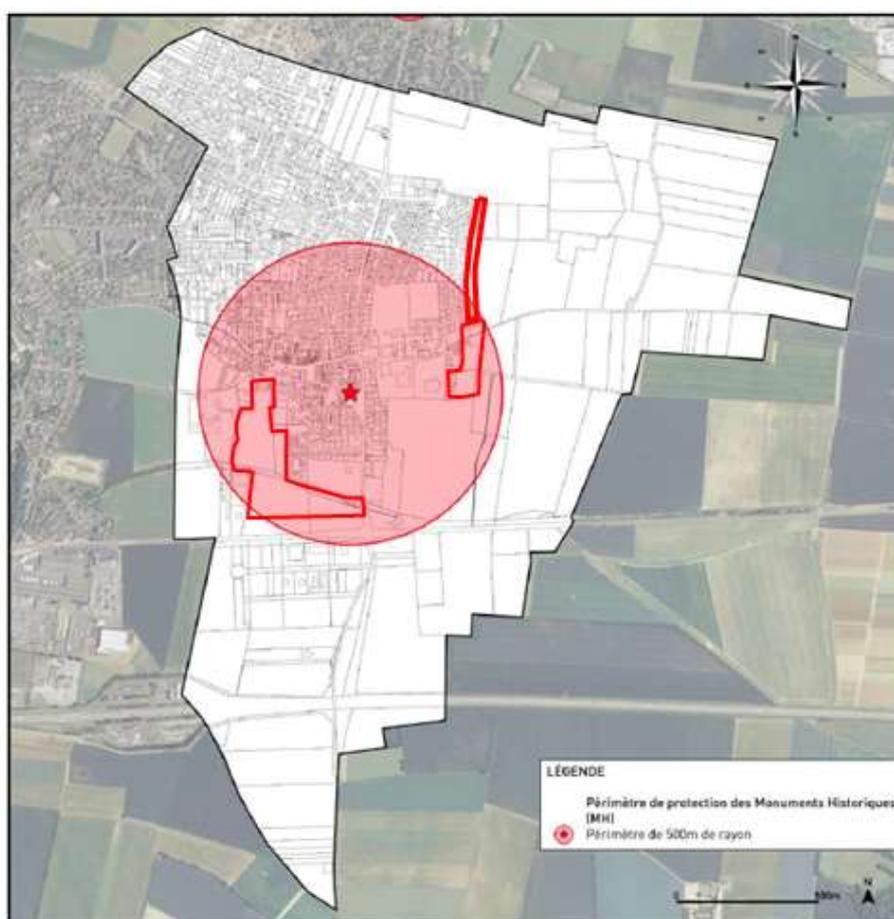


Figure 54 : Localisation de l'église inscrite au patrimoine des Monuments historiques (source : PLU)

L'aménagement des secteurs stratégiques pour le développement de Démouville (Malassis, Jardins du Stade et Bout de Là-bas) devront respecter les attentes de l'Architecte des Bâtiments de France.

L'église de Cuverville, classée au patrimoine des Monuments Historiques, était concernée par l'application d'un périmètre de protection de 500 m de rayon qui impactait la commune de Démouville. Dans le cadre de la révision de son POS en PLU, la commune de Cuverville a souhaité réviser ce périmètre avec l'aide de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Ce périmètre a été réduit à un rayon de 100 m et n'a donc plus d'impact pour la commune de Démouville.

L'archéologie

L'article R.111-3-2 du Code de l'Urbanisme stipule que « le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions sont de nature, par leur localisation, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou d'un vestige archéologique ».

Par ailleurs, l'attention est portée sur le fait que l'instruction des permis de construire dans ce type de site doit faire l'objet d'une procédure de consultation préalable du Service Régional de l'Archéologie (SRA), conformément à la loi du 27 septembre 1941 (validée en 1945) réglementant en particulier les découvertes fortuites et la protection des sites découverts fortuitement. Cette procédure permet en effet de réaliser à titre préventif, une série de sondages déterminant l'ampleur et l'intérêt des vestiges archéologiques susceptibles d'être découverts et de prendre toute mesure permettant de concilier les impératifs de l'urbanisme moderne avec ceux de l'étude et de la conservation du patrimoine archéologique.

Comme le montre la figure suivante, une multitude de sites archéologiques sont présents sur Demouville, entre le Cimetière du Haut Moyen-âge, le chemin de tradition gauloise et fossés, les enclos circulaires à vocation culturelle ou funéraire, le tronçon de voie romaine, ...

↪ Les secteurs des Jardins du Stade et du Bout de Là-Bas sont concernés par des vestiges archéologiques

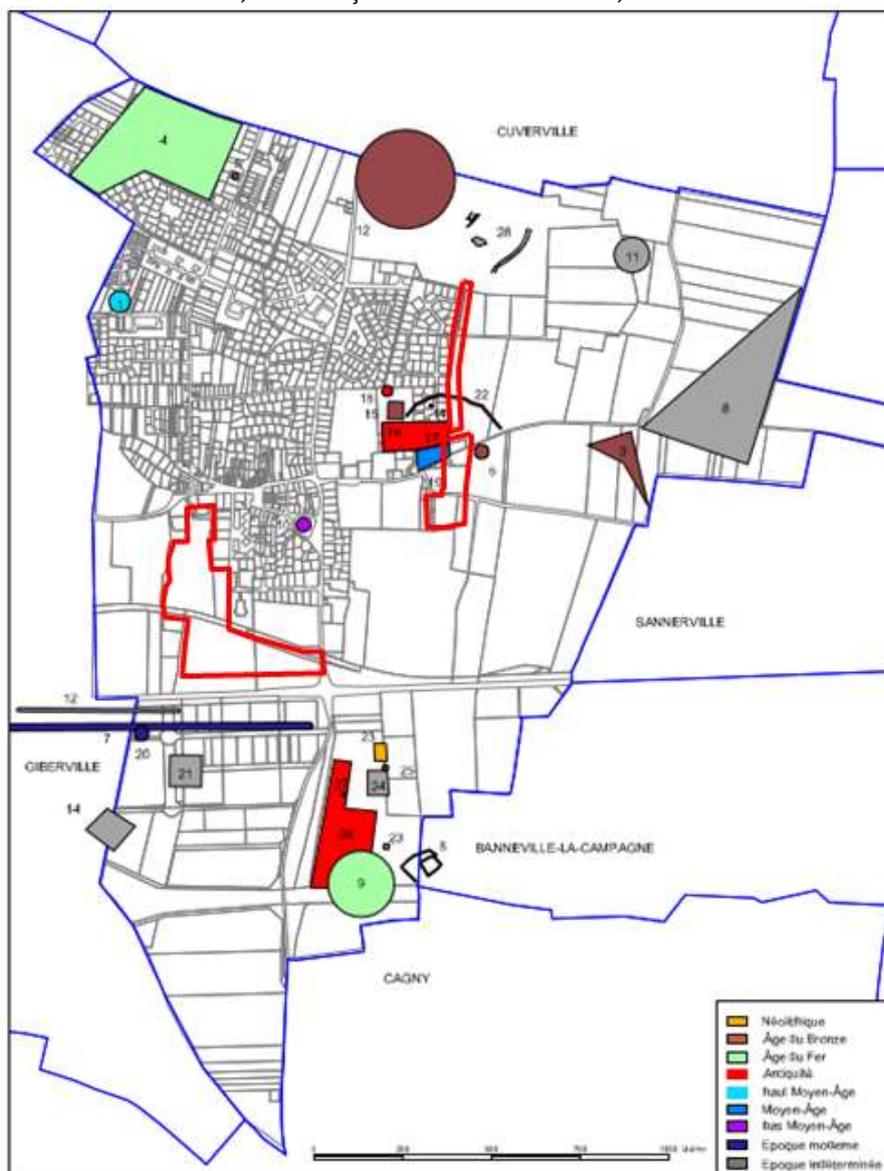


Figure 55 : Localisation des entités archéologiques reconnues au 20 décembre 2017 (source : SRA)

La gestion et le traitement des déchets

La collecte des déchets, l'élimination, le traitement, la valorisation, les opérations de transport, la sensibilisation sont gérés par la Communauté d'Agglomération de Caen la mer.

La collecte des déchets ménagers, des déchets recyclables et des déchets verts se fait en porte à porte.

La déchèterie la plus proche de Démouville se trouve à Colombelles.

Les activités économiques

L'emploi, malgré une forte hausse entre 1999 et 2009, est encore faible sur la commune par rapport au nombre d'actifs résidents ayant un emploi.

Ainsi, en 2009, il y a 614 emplois sur la commune pour 1460 actifs occupés, soit un taux d'emplois de 0,4 alors que ceux des territoires de référence sont égaux ou supérieurs à 1.

Il existe deux zones artisanales sur la commune :

- La Zone d'Activité des Marvilles (1,5 ha, rue des Marvilles, au Nord) qui est entièrement commercialisée ;

- La ZAC de la Delle du Clos Neuf (40 ha, le long de la route de Rouen, au Sud) qui est en cours de commercialisation, une vingtaine d'entreprises sont aujourd'hui installées.

Les Démouvillais travaillent ainsi principalement en dehors de la commune (pour 89,1% d'entre eux), la fonction de Démouville reste donc fortement résidentielle.

La commune concentre les principaux commerces et services de bases dont certains sont ouverts le dimanche : un centre de santé paramédical, un pharmacien, 10 commerces en centre-bourg (boulangerie- pâtisserie, café, bar-tabac, boucherie, coiffeur, cabinet médical, RAM...).

Localisation des zones artisanales sur Démouville

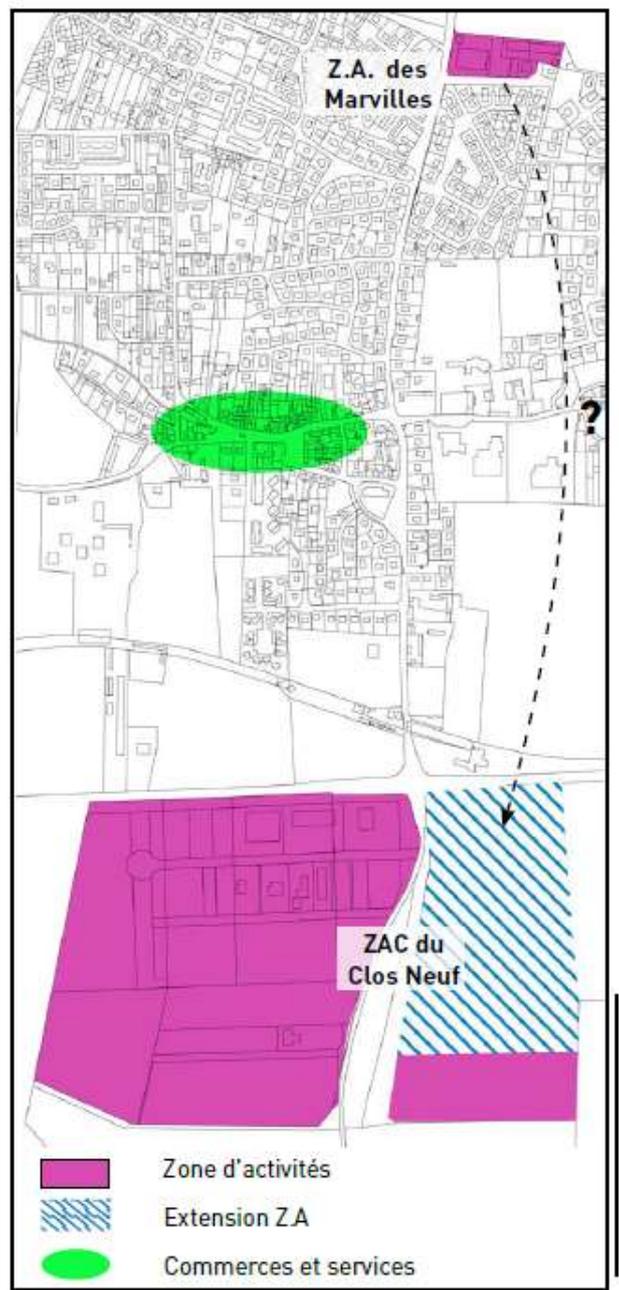


Figure 56 : Localisation des zones artisanales sur Démouville (source : PLU)

Les circulations douces

Au regard de l'emprise du cœur urbain (1 100 m x 900 m), la marche à pied et le vélo sont des modes pertinents à favoriser sur l'hyper-centre.

Peu d'aménagements cyclables existent à l'heure actuelle sur le territoire communal, à l'exception d'une liaison identifiée sur la RD 675, mais aujourd'hui peu visible et peu sécurisée. La commune est toutefois concernée par plusieurs liaisons en projet, inscrites au Schéma cyclable communautaire de Caen la mer, notamment sur les rues du centre et aux Pierrots.

Une offre de stationnement vélo est identifiée au niveau de certains pôles générateurs (centre-bourg, écoles, pharmacie...). Cependant, le mobilier utilisé est de type « pincés roues », moins efficace contre le vol et moins adapté (manque de stabilité du vélo et risque de voilage de la roue).

Malgré l'absence d'aménagements cyclables dédiés, des zones de circulation apaisée (de type « zone 30 ») ont toutefois déjà été réalisées. Les aménagements qualitatifs de ralentissement et traitement de l'espace public qui y sont liés favorisent directement la circulation des usagers des modes doux.

Plusieurs sentes piétonnes et cheminements mixtes non motorisés sont identifiés sur le territoire communal, assurant la perméabilité du tissu urbain pavillonnaire pour les usagers des modes doux. Mais aucun effet « réseau » n'est observé sur ces cheminements encore très discontinus.

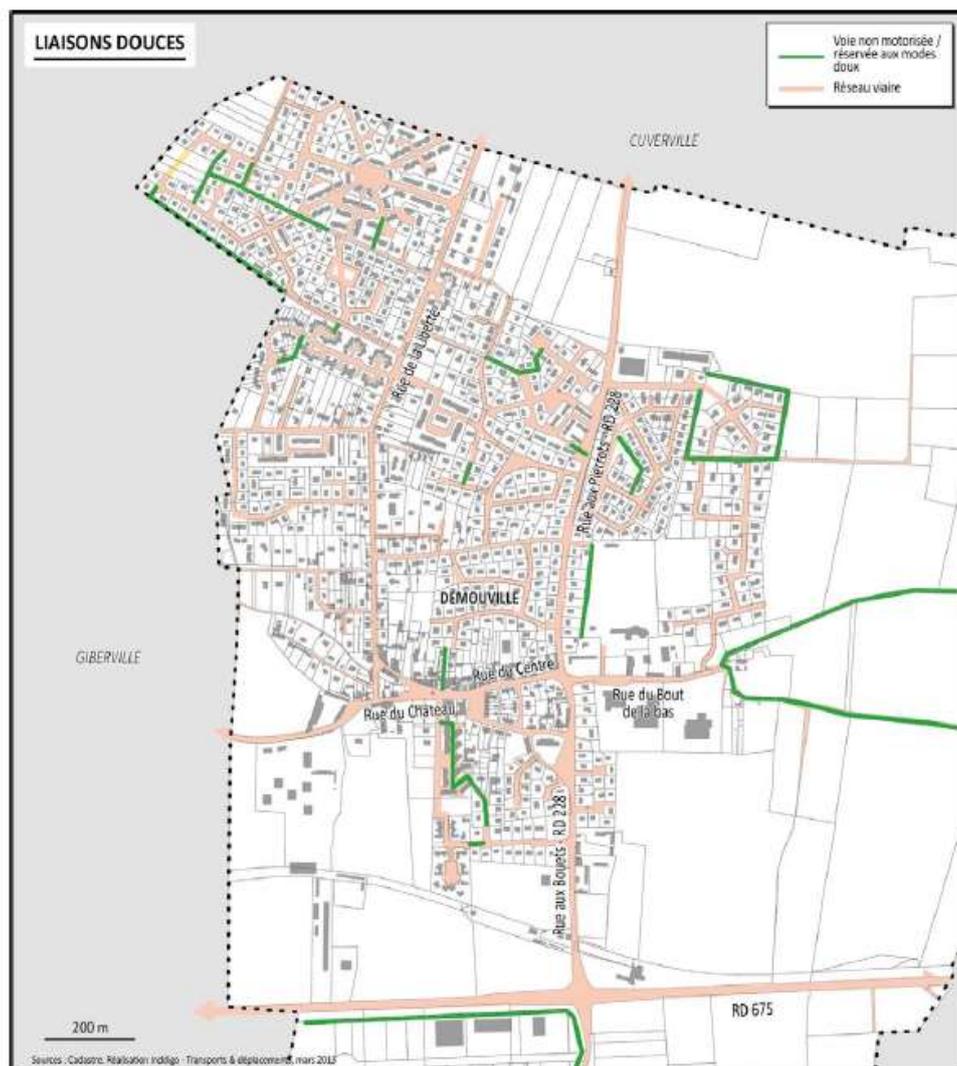


Figure 57 : Localisation des liaisons douces (source : PLU)

3 EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET

Les différents thèmes abordés dans le scénario de référence :

Le relief : sans projet d'aménagement, il n'y aura aucune évolution significative du relief.

La géologie : sans projet d'aménagement, il n'y aura aucune évolution significative de la géologie.

Le sol : aucune évolution significative du sol. Les parcelles agricoles resteront cultivées sur le secteur du Malassis et du Jardin du stade, de même que la prairie à l'extrémité Est sur le secteur du Bout de là-bas, tant que les propriétaires fonciers maintiendraient ces modes de gestion.

Le paysage : sans aménagement, l'évolution du paysage sera a priori lente à l'échelle du grand paysage mais dynamique à l'échelle locale au travers des changements de saisons. Sans projet, ce thème restera équivalent à son évolution actuelle.

Le bâti : le site actuel ne comporte pas de bâtiment et sans réalisation d'un projet d'urbanisation, l'état actuel restera. Il n'y aura alors aucune évolution significative.

La biodiversité : la biodiversité est un concept complexe et dynamique dont l'évolution est le moteur (mnhn.fr). L'évolution est un phénomène naturel, qui est actuellement lent et délicat à déterminer, particulièrement à l'échelle du site. Selon les études scientifiques actuelles, cette évolution s'accélère depuis une trentaine d'années sur le Globe ce qui engendre la disparition d'espèces qui n'ont pas le temps de s'adapter aux nouvelles conditions. Sur le site, sans changements particuliers pouvant accélérer cette évolution, la conservation du type d'exploitation (cultures, pâturage) fera que les conditions globales du site seront maintenues pour la flore et la faune. Ces dernières évolueront à échelle lointaine en parallèle des changements climatiques qui s'opèrent partout.

L'air : sans projet d'aménagement, la qualité de l'air restera équivalente à l'état existant.

Le climat : aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence de projet d'aménagement.

Les eaux souterraines / l'hydrogéologie : l'évolution quantitative de la ressource en eau souterraine est fonction des conditions climatiques et des usages anthropiques (exploitation agricole par exemple). L'évolution qualitative est complexe mais notamment liée aux usages de surface. En cas de maintien des mêmes activités sur le site, il n'y aura pas d'évolution significative de ces eaux.

Les eaux superficielles / l'hydrologie : les écoulements de surface et interstitiels seront équivalents à l'état actuel, suivant les labours de l'espace agricole. Sans projet, il n'y aura aucune évolution significative.

Le patrimoine culturel : aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement du secteur.

La démographie : L'évolution démographique prévisible du territoire est donnée dans les documents de planification (SCOT, PLH...) mais si le site ne s'urbanise pas, il n'y aura aucune évolution sur ce secteur de la commune. À l'échelle communale, la démographie connaît une croissance continue ; mais sans nouvelle création de logements (habitats individuels ou collectifs), la population continuera à peu se renouveler et vieillir.

Les commerces et équipements publics, l'emploi : la démographie augmentant sur la commune, sans renouvellement urbain et apport de nouveaux terrains à bâtir, les infrastructures

liées aux enfants en bas-âges, les écoles, les équipements sportifs et de loisirs, etc. ne pourront plus fonctionner. La baisse de la population pourra avoir des incidences négatives sur les commerces et contribuer à une baisse d'emploi sur le secteur (si les commerces sont amenés à fermer).

Les infrastructures de transport et trafic : Sans aménagement, le réseau viaire sera inchangé. La baisse de la population peut entraîner une très faible diminution des déplacements domicile / travail néanmoins la croissance au fil de l'eau du trafic global pourra compenser cette baisse.

Les modes doux et la sécurisation des déplacements : Sans réalisation du projet, l'effet de « coupure » de la rue aux Pierrots (RD228) sera maintenu entre les quartiers d'habitations à l'Est (où sont implantés les équipements publics de la commune) et le centre bourg.

Les réseaux et énergies : Le site étant en limite du secteur urbain, de nombreux réseaux passent à proximité du site (alimentation en eau potable, électricité, assainissement,...). Sans projet, ces réseaux resteront en l'état ; et, il n'y aura pas de consommation d'énergie supplémentaire sur le secteur.

L'ambiance sonore : sans projet d'aménagement, elle restera équivalente à l'état existant.

Les déchets : sans projet d'aménagement, la situation restera équivalente à l'état existant.

Les risques naturels : Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir en l'absence d'aménagement.

Les risques technologiques : sans projet d'aménagement, les risques resteront équivalents à l'état existant.

ETUDE D'IMPACT

Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

1 IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Dans le cadre du projet de création de la ZAC de Démouville situé sur la commune, l'analyse des impacts consiste à identifier, décrire et évaluer les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Cette analyse repose donc sur l'identification des sources d'impacts en relation avec la durée, l'étendue géographique et l'intensité de l'impact.

1) Durée de l'impact :

- Temporaire = quelques jours à quelques mois, notion de réversibilité.
- Permanent = définitif et non réversible.

2) Etendue géographique :

- Régionale = grand territoire, ressenti par une grande portion de la population.
- Locale = portion limitée de la zone d'étude, ressenti par un groupe restreint de sa population.
- Ponctuelle = espace réduit et circonscrit, ressenti par quelques individus.

3) Intensité :

- Forte = modification importante de la composante du milieu, de son utilisation, de sa qualité.
- Moyenne = perturbation de la composante du milieu, modification modérée de son utilisation, de sa qualité.
- Faible = faibles modifications de la composante du milieu, pas de modification de son utilisation ou de sa qualité.

L'importance d'un impact peut-être déterminée à l'aide d'une grille d'interrelations prédéfinie entre ces trois critères. Cette grille sert de base pour l'évaluation des effets potentiels du projet sur l'environnement.

Tableau 7 : Grille d'interrelation de l'importance globale de l'impact (Fecteau)

Intensité	FORTE						MOYENNE						FAIBLE					
	Régionale		Locale		Ponctuelle		Régionale		Locale		Ponctuelle		Régionale		Locale		Ponctuelle	
Étendue géographique	P*	T**	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T
Durée	MAJEURE	x	x	x		x		x						x				
	MOYENNE				x			x	x	x	x				x			
	MINEURE						x					x		x		x	x	x

* P = permanent ** T = temporaire

N.B. : L'effet décrit une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté et qui est appréciable par des valeurs factuelles. L'impact est la transposition de l'effet sur une échelle de valeur par croisement de cet effet avec la sensibilité du territoire mis en jeu.

ETUDE D'IMPACT

Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

2 ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

L'analyse des impacts potentiels passe par :

1. l'évaluation des effets ;
2. la hiérarchisation des effets ;
3. les mesures prises au sein du projet pour pallier les effets néfastes.

2.1 Évaluation des effets

L'évaluation des effets du projet a été réalisée à travers la mise en place d'une matrice croisant le milieu récepteur avec l'impact potentiel. Cette méthode permet d'avoir une estimation qualitative des effets du projet sur l'environnement sur la base de la matrice de Fecteau.

Ont été recensés 15 effets dont :

- 5 d'importance majeure ;
- 1 d'importance moyenne ;
- 9 d'importance mineure.

Un tel projet affecte donc de façon significative l'environnement.

Tableau 8 : Matrice d'évaluation des effets du projet

Milieux récepteurs	Effets potentiel	Intensité	Étendue	Durée	Importance
Sol et sous-sol	Travaux de terrassement de nature à modifier significativement la topographie actuelle	Faible	Ponctuelle	Permanent	MINEURE
Eaux	Modification du régime hydrique	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Pollution des ressources en eau	Faible	Locale	Temporaire	MINEURE
	Augmentation du ruissellement	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
Atmosphère	Pollution de l'air : Emissions de polluants atmosphériques induits par l'augmentation théorique du trafic automobile généré par les aménagements	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Climat : Augmentation des émissions de gaz à effet de serre induite par les flux routiers dus à l'augmentation de la fréquentation générée par les aménagements	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Pollution sonore liées à la fréquentation de la futur ZAC	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
Paysage	Modification du paysage	Forte	Ponctuelle	Permanente	MAJEURE
Les éléments biologiques	Destruction de niches écologiques	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Création de nouvelles niches écologiques	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Perte de biodiversité	Faible	Locale	Temporaire	MINEURE
	Arrivée d'une nouvelle biodiversité	Moyenne	Locale	Permanente	MOYENNE
Infrastructures et les réseaux	Création de voies de liaisons douces	Forte	Locale	Permanente	MAJEURE
	Augmentation de la circulation	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE
	Problèmes de sécurité (Accès)	Faible	Ponctuelle	Permanente	MINEURE

ETUDE D'IMPACT

Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

2.2 Hiérarchisation des effets

La hiérarchisation se fait via deux critères : l'importance (I) et la probabilité d'occurrence (P). Il en résulte une criticité C (I*P). Une connotation qualitative (Q) est ajoutée à la hiérarchisation des effets en faisant rentrer de la calcul de la criticité la notion d'effet positif ou négatif global de chaque effet sur l'environnement (C=Q*I*P).

- **Qualité (Q)** : il s'agit de dire si l'impact est positif (effet bénéfique) ou négatif (effet néfaste) pour l'environnement.
- **Probabilité d'occurrence (P)** : certitude d'apparition de l'impact (certain vs. probable vs. improbable)
- **L'importance (I)** : est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante du milieu (mineure vs. moyenne vs. majeure)

Tableau 9 : Résumé des critères de hiérarchisation des effets

Critère	Symboles	Qualifications
Qualité de l'effet	+	Positif (bénéfique)
	-	Négatif (dommageable)
	X	Envisageable mais difficile à quantifier sans étude approfondie.
Probabilité d'occurrence	3	Certaine (90 % de probabilité d'occurrence)
	2	Probable (de 25 à 75 % de chance d'occurrence)
	1	Improbable (moins de 25 % de chance d'occurrence)
Importance	1	MINEURE
	3	MOYENNE
	5	MAJEURE

Tableau 10 : Calcul des niveaux de criticité

Criticité = Q x P x I		Probabilité d'occurrence		
		1	2	3
Importance	1	±1	±2	±3
	3	±3	±6	±9
	5	±5	±10	±15

Le tableau ci-dessous présente donc, grâce à cette méthode d'évaluation des effets potentiels, les préoccupations environnementales sur lesquelles l'élaboration du projet a été particulièrement ciblée afin d'arriver à une criticité résiduelle nulle ou, le cas échéant, de prévoir des mesures de réduction et de compensation adéquates présentées dans la partie « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

Tableau 11 : Niveau de criticité en vue de la hiérarchisation des effets potentiels du projet

Milieux récepteurs	Effets potentiels	Qualité	Importance	Probabilité d'occurrence	Criticité
Sol et sous-sol	Travaux de terrassement de nature à modifier significativement la topographie actuelle	-	1	3	- 3
Eaux	Modification du régime hydrique	-	5	3	- 15
	Pollution des ressources en eau	-	1	1	-1
	Augmentation du ruissellement	-	5	3	- 15
Atmosphère	Pollution de l'air : Emissions de polluants atmosphériques induits par l'augmentation théorique du trafic automobile généré par les aménagements	-	1	3	-3
	Climat : Augmentation des émissions de gaz à effet de serre induite par les flux routiers dus à l'augmentation de la fréquentation générée par les	-	1	3	-3

ETUDE D'IMPACT

Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

Milieux récepteurs	Effets potentiels	Qualité	Importance	Probabilité d'occurrence	Criticité
	aménagements				
	Pollution sonore liées à la fréquentation du futur quartier	-	1	3	-3
Paysage	Modification du paysage	x	5	3	15
Les éléments biologiques	Destruction de niches écologiques	-	1	2	-2
	Création de nouvelles niches écologiques	+	5	2	+10
	Perte de biodiversité	-	1	1	-1
	Arrivée d'une nouvelle biodiversité	+	3	3	+9
Infrastructures et les réseaux	Création de voies de liaisons douces	+	5	3	+ 15
	Augmentation de la circulation	-	1	3	-3
	Problèmes de sécurité (Accès)	+	1	3	+3

Deux extrêmes sont ici mis en évidence :

- ☞ une criticité de -15 qui correspond à des effets potentiels néfastes pour l'environnement et pour lesquels des éléments sont prévus dans le projet ;
- ☞ une criticité de +15 qui correspond à des effets potentiels bons pour l'environnement du fait de l'intitulé même du projet.

Les autres effets, notamment -6, -9, -10, sont détaillés dans le chapitre Evaluation des effets du projet sur l'environnement, ils sont tous évités ou réduits par les éléments intégrés au projet.

3 CARACTERISATION DES FACTEURS AFFECTES PAR LE PROJET

Les aspects pertinents pouvant être recensés sur le site du projet concernent :

- ☞ l'intégration paysagère du projet ;
- ☞ la gestion des eaux de ruissellement ;
- ☞ la création de liaisons douces en lien avec les aménagements paysagers.

Favoriser une urbanisation respectueuse de l'environnement

L'orientation 2 du PADD de la commune précise les attentes de la commune sur la thématique du paysage. Elle précise notamment les points suivants :

- 🗺 Conserver et développer les franges urbaines paysagères entre espace construit et espace agricole, de façon à protéger les paysages de la plaine de Caen ;
- 🗺 Protéger et développer les haies et alignements d'arbres stratégiques participant à la lutte contre le ruissellement, l'érosion des sols et le vent ;
- 🗺 Conserver et mettre en réseau les espaces verts du tissu urbain et ceux extérieurs à la commune (parcs privés et publics, stade).

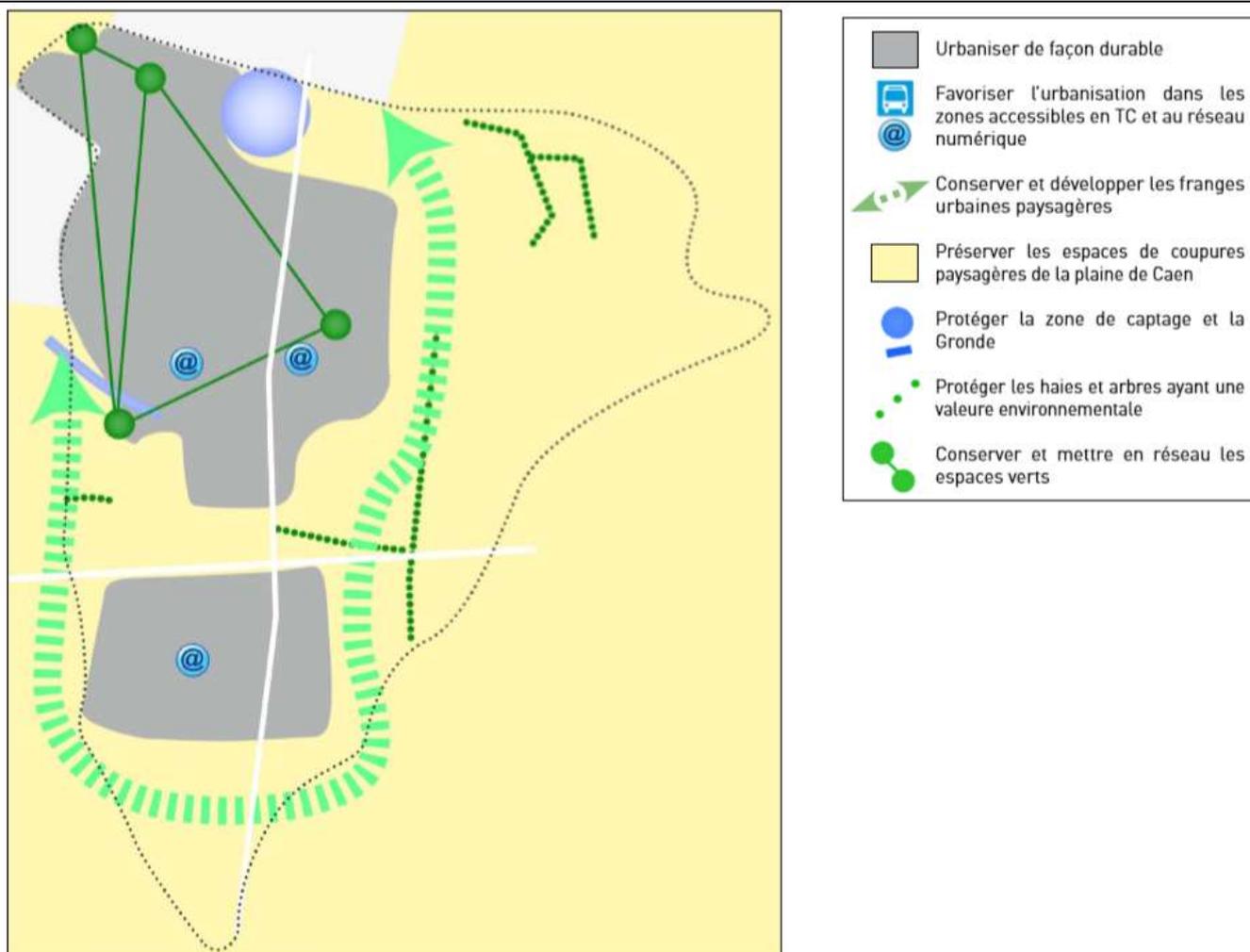


Figure 58 : Synthèse de l'orientation 2 du PADD de la commune de Démouville (source : PLU)

- ↪ La composition paysagère dans les secteurs étudiés est donc un des aspects pertinents auquel s'attacher pour la composition urbaine à venir.

La gestion des eaux de ruissellement

Les risques naturels, tel que le ruissellement des eaux pluviales, ne doivent pas être négligés compte tenu du secteur urbanisé à l'aval du secteur. Tout le réseau pluvial de la commune de Démouville a pour exutoire la Gronde, avec deux rejets majeurs : rue aux Pierrots et rue de la Liberté.

Sur la commune, de nombreux travaux ont été effectués avant et après l'étude du réseau d'assainissement pluvial de la commune (1999). Néanmoins, une ou deux fois par an, le bourg est inondé. Les observations montrent une inondation rapide suite aux orages d'été, courte (1 à 2 h juste après la pluie), et localisée au centre bourg. Les apports des zones agricoles sont différés et n'atteignent pas la Gronde : on observe un remplissage du fossé du bout de Là-bas de 1 m, 4 à 5 jours après la pluie, mais l'eau ne parvient pas jusqu'au dalot sous le bourg.

L'orientation 3 du PADD de la commune précise les attentes de la commune pour préserver et améliorer le cadre de vie. Concernant les eaux de ruissellement, le PADD précise qu'il prend en compte le risque inondation par débordement de la Gronde et le ruissellement des eaux pluviales, de façon à garantir la sécurité des biens et des personnes. Pour ce faire, tout projet et tout aménagement ou construction devra **obligatoirement mettre en place une gestion des eaux pluviales adaptée au contexte local et au projet.**

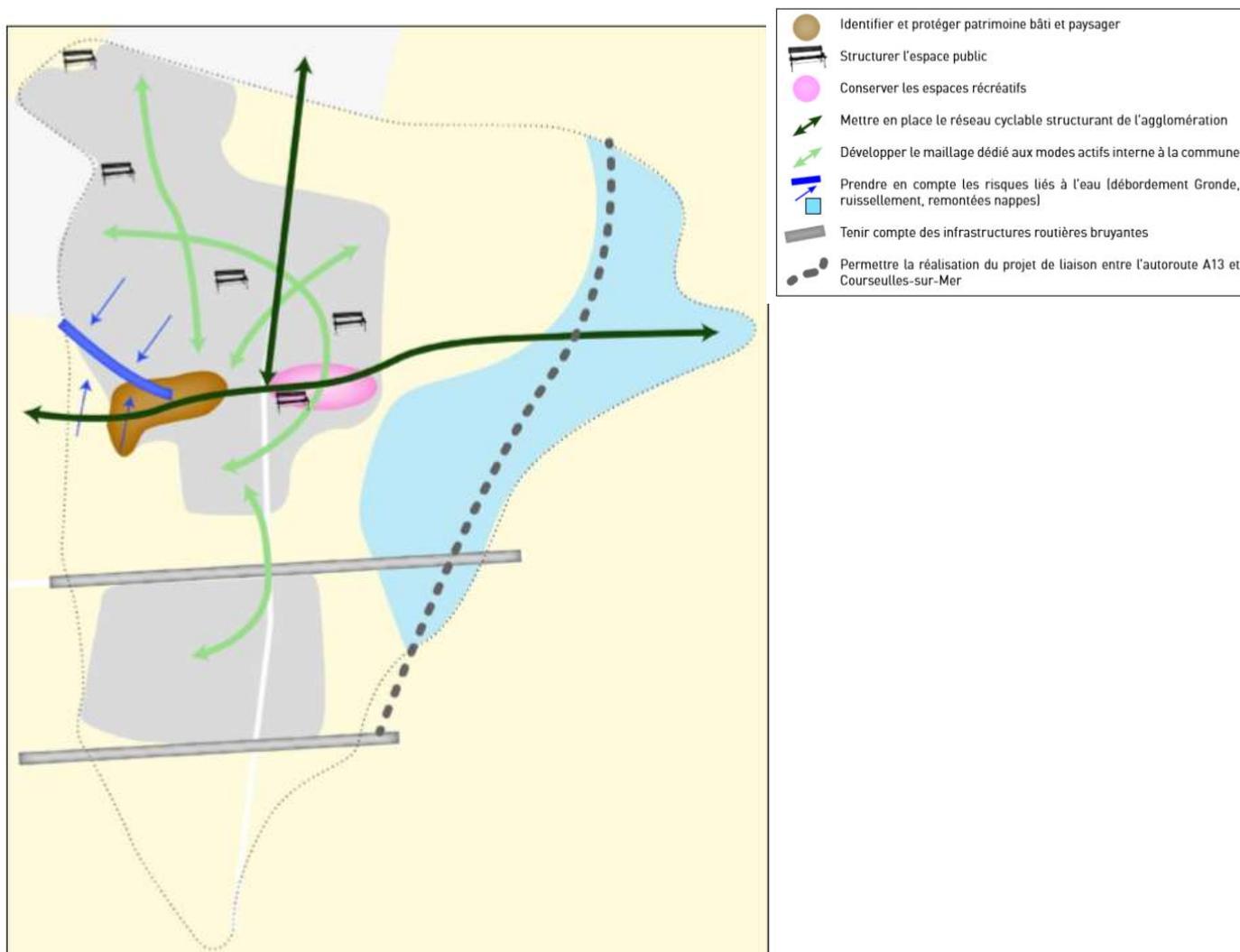


Figure 59 : Synthèse de l'orientation 3 du PADD de la commune de Démouville (source : PLU)

↪ Le projet ne devra donc pas aggraver la situation actuelle.

La création de liaisons douces en lien avec les aménagements paysagers

Le projet favorisera et privilégiera les déplacements en mode doux avec un réseau très développé, au détriment des voitures, vers les quartiers avoisinants. Les différents cheminements offriront la possibilité de parcours rapides d'un lieu à un autre mais seront également propices à la flânerie par la variété des espaces traversés, les vues offertes, l'omniprésence végétale et les lieux thématiques à disposition des habitants.

↪ Le projet devra développer le maillage de cheminements doux (piétons/ vélos) pour les déplacements quotidiens et pour la balade (en lien avec la voie verte).

EVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie présente en détail les impacts du projet sur l'environnement en affinant leur criticité à l'aide des éléments structurant du projet présentés précédemment.

La première partie présente les impacts de la phase travaux, difficilement quantifiables dans le tableau de criticité car les effets sont majoritairement temporaires. Le détail de ces impacts et des mesures prises dans le cadre du projet est détaillé ci-après.

1 Impacts temporaires liés aux travaux

1.1 Impacts sur la vie des riverains

1.1.1 La sécurité du chantier

Les travaux d'aménagement peuvent présenter des risques pour la sécurité du public et du personnel. Le périmètre du chantier est une zone où l'on rencontre des risques d'accidents du fait des matériels et objets divers qui sont présents sur le site, et des manœuvres des engins de terrassement et des poids lourds.

Etant donné la proximité de zones d'habitations et de voies de circulation automobile et piétonne qui encadrent les terrains d'étude, une attention particulière sera donnée pour la sécurisation du chantier.

1.1.2 Le bruit

Le chantier générera des gênes sonores avec des périodes plus bruyantes que d'autres, notamment en période de jour. Ces bruits présentent un caractère temporaire. Ils auront pour origine les différentes machines et engins utilisés pour l'aménagement du site.

Les engins utilisés pour ces travaux sont :

- des engins de terrassement pour l'aménagement des terrains : pelles mécaniques, chargeurs, etc. ;
- des engins de construction : bétonneuses, etc.

Cet aspect "bruit" comme impact sur la vie des riverains est à prendre en compte étant donné l'implantation du projet à proximité du centre-bourg et des zones d'équipements publics (écoles, gymnase).

1.1.3 Les poussières

En saison sèche, la circulation des engins de chantier peut engendrer l'émission de poussières. Des mesures compensatoires seront mises en œuvre pour réduire voire supprimer cette nuisance si nécessaire.

1.1.4 *Le stationnement*

Les travaux n'engendreront pas de gêne au niveau des places de stationnement disponibles au niveau du secteur d'étude étant donné que les terrains du projet ne comportent pas de stationnement public.

1.2 *Impacts sur le milieu aquatique*

L'incidence de la phase chantier concernera la qualité des eaux pour l'essentiel.

1.2.1 *Incidences sur les eaux souterraines*

Les pollutions classiques liées à la circulation des engins de chantier seront piégées dans les couches superficielles du sol qui seront, si nécessaire, traitées et/ou évacuées vers des centres de stockage conformes à la réglementation en vigueur.

Les terrains du projet ne se situent pas dans un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable ni à proximité immédiate.

De plus, le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines sera réduit par les mesures de précaution qui seront appliquées pendant la phase des travaux ainsi qu'au cours de la vie des aménagements prévus dans le cadre du futur quartier.

1.2.2 *Incidences sur les eaux superficielles*

Les principales incidences de la phase travaux sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension d'origine minérale. Elles seront issues notamment :

- des travaux en eux-mêmes, c'est-à-dire le terrassement des terrains ;
- de la circulation des engins de travaux sur le site ;
- du ruissellement sur les surfaces dévégétalisées lors d'épisodes pluvieux.

La réalisation des travaux est également une source de pollution accidentelle potentielle comme le déversement accidentel d'hydrocarbures, une fuite d'huile de carters ou de circuits de commande hydraulique, etc.

Les rejets devront donc être maîtrisés dès le début des travaux. Des mesures préventives seront prises avec les entreprises afin de sécuriser le site et réduire au maximum l'impact des travaux sur la qualité des eaux.

1.3 *Les autres impacts temporaires*

1.3.1 *La dépose des déblais*

Les déblais extraits du site seront de deux sortes :

- des déblais de terre végétale ;
- des déblais stériles.

Des préconisations sont précisées dans le chapitre « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation », paragraphe « 1.2 Autre mesures ».

1.3.2 La propreté du chantier

Le chantier sera susceptible de créer des zones non propres, c'est pourquoi un certain nombre de précautions sont à prévoir (Cf. chapitre « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation », paragraphe « 1. Mesures d'évitements liées aux travaux »).

1.3.3 La pollution accidentelle

Après décapage de la terre végétale, pendant l'exécution des terrassements et jusqu'à la végétalisation des espaces verts, les terrains exposés aux pluies sont susceptibles d'être lessivés par les ruissellements. Dans ce cas, les eaux de pluie sont particulièrement chargées en matières en suspension sans qu'il soit possible de déterminer de façon fiable dans quelle proportion et pendant quelle durée.

Pendant la période des travaux, des fuites d'hydrocarbures pourraient provenir des engins de chantier. C'est pourquoi des mesures compensatoires sont prévues à ce sujet. Elles sont développées ultérieurement dans le dossier.

1.3.4 L'archéologie préventive

Les travaux de terrassements nécessaires au projet se traduisent par une intervention directe sur le sous-sol par des affouillements, des déblais et des remblais. Les terrains du projet se situent en dehors des sites archéologiques recensés. Néanmoins, la Direction Régionale des Affaires Culturelles informe qu'en application de l'article 10 du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004, et compte tenu des risques de destruction liés à l'impact du projet, celui-ci fera l'objet de prescriptions archéologiques.

2 IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

Objectif = Prévoir les risques que l'aménagement peut entraîner sur le sol et le sous-sol.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence au niveau du sol et du sous-sol sont :

- ⇒ la stabilité des terrains sur le site même du projet : glissement de terrain, ensevelissement... ;
- ⇒ la stabilité des terrains hors site du projet : accumulation d'eau, mise en mouvement de niveaux géologiques meubles, ruissellements... ;
- ⇒ la perméabilité des terrains et les risques de pollutions diffuses et accidentelles associés ;
- ⇒ l'érosion et l'ouverture de rigoles en fonction de la granulométrie des terrains ;
- ⇒ la dégradation des qualités agronomiques des terres lors du décapage.

Les impacts du projet d'aménagement du futur quartier sur le sous-sol seront minimes. En effet, le projet n'entraînera pas de modifications notables dans la nature et la structure du sous-sol.

La trame viaire envisagée pour la future ZAC a été optimisée afin de limiter l'imperméabilisation et réduire les espaces publics. Le réseau a ainsi été travaillé afin de limiter le linéaire de voirie tout en veillant au bon fonctionnement interne des circulations et des dessertes de chaque lot. Des mesures pour limiter l'imperméabilisation seront explicitées davantage dans le chapitre « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

L'implantation des différents éléments du projet, c'est-à-dire les logements et les parkings, sera réalisée en respectant la topographie existante. Il n'est pas prévu de terrassements de grande masse pour la réalisation des différentes emprises. Aucun aménagement en sous-sol n'est prévu, excepté les fondations des bâtiments.

Au niveau des zones concernées par des travaux de terrassement, la terre végétale sera décapée et stockée provisoirement en attendant d'être reprise pour les différents aménagements

paysagers. Cette terre végétale pourrait perdre sa valeur agronomique par l'action des précipitations, c'est pourquoi des mesures compensatoires ont été prévues et décrites dans le chapitre "Mesures d'évitement, de réduction et de compensation".

3 IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Sont considérés comme polluants les lubrifiants, les huiles (neuves ou usagées), les peintures, les résines, les dégraissants, les carburants, les acides, les laitances, ainsi que tous les produits portant la mention ci-contre.



3.1 Impacts sur les eaux souterraines

Objectif = Préserver la qualité des nappes phréatiques.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan hydrogéologique concernent le risque de contamination des eaux souterraines, principalement au niveau des captages A.E.P. Ce risque peut avoir comme origine :

- ⇒ les pollutions accidentelles liées au transport ;
- ⇒ les pollutions diffuses liées à l'entretien des véhicules personnels ;
- ⇒ les pollutions diffuses liées au chantier ;
- ⇒ les pollutions touchant les eaux de ruissellement sur les voiries.

Le risque de pollution des eaux souterraines suite à une éventuelle pollution des eaux superficielles acheminées vers les dispositifs de gestion des eaux pluviales existe si aucune mesure particulière n'est prise.

Des noues végétalisées recueilleront les eaux des voiries et des espaces verts. Par conséquent, la pollution, si elle a lieu, peut être chronique ou accidentelle.

Les 3 sites sont inclus dans le périmètre de protection éloignée des captages AEP présents à proximité au Nord de la commune de Démouville. Ce secteur correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage, voire à l'ensemble du bassin versant. Aucune prescription particulière n'en découle mais il attire l'attention sur la présence de la ressource. Néanmoins, le projet est éloigné des deux forages de captages d'alimentation en eau potable d'une distance comprise entre 400 et 1000 mètres.

Par conséquent, étant donné le relatif éloignement du projet par rapport aux captages, ainsi que les mesures de protection des eaux superficielles prévues par le projet (Cf. chapitre "Mesures compensatoires"), l'aménagement du futur quartier n'aura pas d'impact sur la qualité des eaux souterraines captée pour l'alimentation en eau potable.

Enfin, les eaux pluviales des espaces verts ne sont pas susceptibles d'être polluées, et ne représentent donc pas un risque de pollution pour les eaux souterraines.

3.2 Impacts sur les eaux superficielles

Objectif = Ne pas influencer sur les écoulements de surface et maintenir la qualité des cours d'eau.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan de l'hydrologie de surface peuvent avoir comme origine :

- ⇒ les risques liés au ruissellement de surface et à l'engorgement de certaines zones est néfaste pour la végétation ;
- ⇒ un débordement au niveau de la Gronde ;
- ⇒ la disparition d'exutoires naturels ;
- ⇒ les pollutions chroniques liées au ruissellement des eaux pluviales sur les voiries ;
- ⇒ les pollutions accidentelles.

3.2.1 Incidences quantitatives

Le ruissellement correspond à la fraction d'eau de pluie qui ne s'est pas infiltrée dans le sol soit parce que celui-ci est imperméable, soit parce qu'il est déjà saturé en eau.

L'aménagement de cette zone met en place les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales de manière gravitaire. Cette méthode de gestion des eaux pluviales, participe largement au paysagement de la zone, grâce aux noues qui seront mis en place.

A l'échelle de la future ZAC, il sera demandé aux acquéreurs de gérer leurs eaux pluviales à la parcelle, d'une part en limitant les volumes d'eau à stocker (ex : cuves de récupération des eaux pluviales de toiture, favoriser l'aménagement de stationnements perméables en stabilisés et/ou dalles bétons), d'autre part en créant par exemple un puits d'infiltration sur le point bas de leur parcelle.

Les eaux pluviales recueillies sur l'espace public seront stockées dans des noues et des bassins paysagers. Le dimensionnement de ces ouvrages permettra de recueillir des pluies de retour 10 ans comme le précise le SAGE Orne aval-Seulles. Ces éléments seront revus, éventuellement modifiés, lors du dossier loi sur l'eau.

3.2.2 Incidences qualitatives

L'aménagement de la future ZAC pourrait également avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles.

▪ **Pollution chronique**

Il s'agit de l'ensemble des pollutions liées au ruissellement des eaux pluviales et à la circulation des véhicules comme l'usure de la chaussée, la corrosion des éléments métalliques, l'usure des pneumatiques, les éléments flottants, les hydrocarbures et les émissions dues aux gaz d'échappement.

La pollution est déposée sur les chaussées, lessivée par les pluies et entraînée dans les ouvrages d'assainissement puis rejetée dans le milieu. Néanmoins, les noues et les fossés qui collecteront les eaux de ruissellement seront végétalisés. L'enherbement permettra un piégeage, une décantation et une dégradation des polluants par décantation des Matières en Suspension (MES).

La non-utilisation des herbicides par les services d'entretien des espaces verts évitera la pollution saisonnière liée à ce type de produits. Des techniques alternatives au désherbage chimique telles que le désherbage mécanique ou le désherbage thermique, voire l'absence de désherbage, seront envisagées dans le cadre de la mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts.

Enfin, le réseau de noues comprendra des noues engazonnées et végétalisées avec des plantes adaptées au milieu humide. Les essences des plantes seront sélectionnées pour leur adaptation aux milieux humides, pour leur capacité d'absorption et leur qualité phyto-épuratrice. Cette mesure sera explicitée davantage dans le chapitre « Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ».

▪ **Pollution accidentelle**

La pollution accidentelle est un risque aléatoire. Elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident de la circulation par exemple. La gravité des conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produits déversés, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention) et de la ressource susceptible d'être contaminée. Ce type d'évènement reste très rare mais peut avoir des conséquences considérables sur l'environnement.

Enfin, en cas d'incendie, l'eau utilisée pour maîtriser et éteindre l'incendie générera un flux de pollution qui sera recueilli dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Toutefois, précisons qu'un incendie est un événement d'occurrence exceptionnelle et que la nature de l'aménagement prévu sur le site est telle que le site ne présente pas de stockage de matières polluantes.

3.3 Analyse des orientations et dispositions du S.D.A.G.E. Seine - Normandie

Il convient de s'assurer de la compatibilité du projet vis-à-vis du SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Le dernier SDAGE approuvé le 5 novembre 2015 pour la période 2016 a été récemment annulé. L'ancien SDAGE, approuvé le 17 décembre 2009 est donc en vigueur. En effet, l'article L 212-3 du Code de l'Environnement du 31 décembre 2006, stipule que :

« Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux institué pour un sous-bassin, pour un groupement de sous-bassins correspondant à une unité hydrographique cohérente ou pour un système aquifère fixe les objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L. 211-1 et L. 430-1. »

« Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu [...] ou rendu compatible avec lui dans un délai de trois ans suivant la mise à jour du schéma directeur. »

3.3.1 Le S.D.A.G.E. du Bassin Seine-Normandie de 2009

L'analyse de la compatibilité du projet avec les documents de planification des ressources en eau est réalisée sur la base du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du Bassin Seine-Normandie.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, ou S.D.A.G.E., est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, « les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux » (article L212-1 du code de l'environnement) à atteindre dans le bassin Seine et cours d'eau côtiers normands. « Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques » (article L211-1 du code de l'environnement) et « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole » (article L430-1 du code de l'environnement).

Introduit par la loi sur l'eau de 1992, qui avait conduit à l'adoption d'un premier S.D.A.G.E. en 1996, le contenu et la portée du S.D.A.G.E. ont été amenés à évoluer pour faire de ce schéma le plan de gestion du district hydrographique de la Seine au sens de la Directive Cadre européenne sur l'Eau de 2000. Cette dernière prévoit en effet, pour chaque district hydrographique européen, la réalisation d'un plan de gestion qui fixe des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau du bassin (portions de cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition) et définit les conditions de leur atteinte. Ce plan de gestion est accompagné d'un programme de mesures qui énonce les actions pertinentes, en nature et en ampleur, pour permettre l'atteinte des objectifs fixés.

3.3.2 Les orientations du S.D.A.G.E. Seine-Normandie 2009

Les orientations fondamentales du S.D.A.G.E. pour une gestion équilibrée de la ressource en eau répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin.

Les orientations sont organisées selon le plan suivant :

- Huit défis à relever ;
- Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis ;
- Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Tableau 12 : Position du projet rapport aux propositions du S.D.A.G.E.

Les 8 Défis du S.D.A.G.E.	
1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Mise en place d'un réseau d'eaux usées au niveau du futur quartier, raccordement au réseau communal existant. Mise en place de techniques alternatives (noues, bassins) pour la gestion des eaux pluviales des espaces publics (voiries, espaces verts). Les eaux de ruissellement issues des surfaces privatives seront infiltrées à la parcelle.
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	Le projet prévoit qu'une noue de protection périphérique accompagne un cheminement doux pour protéger le site par rapport aux eaux pluviales amont (secteurs agricoles). Au sein du quartier Malassis, les voiries seront accompagnées sur toutes leurs longueurs par des noues d'infiltration. En bas des principaux bassins versant, des bassins de rétention sont prévus afin de gérer les eaux avant qu'elles ne s'écoulent vers le reste du tissu urbain. Absence d'activités polluantes.
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	Aucun rejet de substances dangereuses.
4. Protéger et restaurer la mer et le littoral	Aucun rejet d'origine domestique, industriel et agricole sur le site. Toutes les eaux usées seront récupérées puis connectées au réseau d'assainissement existant.
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	L'ensemble du périmètre opérationnel est inclut dans le périmètre de protection éloigné du captage d'eau A.E.P. de la commune. Aucune prescription particulière n'en découle mais il attire l'attention sur la présence de la ressource.
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides	Les eaux pluviales du site d'étude de toutes surfaces non sujettes à la pollution par les hydrocarbures ruisselleront et s'infiltreront sur place. Aucun rejet d'eaux de ruissellement vers le milieu naturel sans un pré-traitement préalable (décantation dans les noues et les bassins).
7. Gérer la rareté de la ressource en eau	L'ensemble des eaux usées sera collecté puis dirigé vers la station d'épuration suffisamment dimensionnée. Aucun pompage des eaux souterraines n'est prévu.
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation	Les eaux pluviales ruisselant sur le projet s'infiltreront sur place grâce à la mise en place de techniques alternatives (noues et bassins). La topographie du site a été respectée puisque les aménagements pour la gestion des eaux pluviales seront implantés afin de permettre une gestion gravitaire. Comme le précise le SAGE Orne aval-Seulles, pour une période de retour décennale, le rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles sera dimensionné de sorte que le débit soit compris entre 2 et 5 l/s/ha.

Dans le cadre de la réalisation de la future ZAC, les eaux pluviales ne seront pas rejetées dans un réseau d'assainissement collectif, mais gérées par des ouvrages hydrauliques végétalisés : des noues enherbées et des bassins de rétention végétalisés. Ces ouvrages, dimensionnés pour une pluie décennale, permettront la rétention de ces eaux, mais également une phyto-épuration des eaux pluviales. Les eaux pluviales du projet seront alors dépolluées et tamponnées sur le site d'étude. Les eaux issues du domaine privé seront stockées et infiltrées directement sur les parcelles privatives.

☒ Compte tenu de ces éléments, le projet apparaît compatible avec les défis et les dispositions du S.D.A.G.E. Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.

4 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

Objectif = Ne pas perturber les conditions de vie des riverains.	
Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan atmosphérique peuvent avoir comme origine :	
⇒	l'augmentation des gaz à effet de serre liés à une augmentation du trafic routier ;
⇒	le système de chauffage des logements et leur degré d'isolation ;
⇒	le choix du recours aux énergies renouvelables ou non ;
⇒	la place accordée aux espaces verts au sein du projet.

Les principaux éléments chimiques émis par les véhicules sont décrits dans le tableau ci-dessous :

Éléments chimiques	Généralités	Effets sur l'environnement
Dioxyde de soufre SO ₂	Il est émis lors de la combustion des matières fossiles telles que le charbon et le fioul. Le trafic routier ne représente pas la source principale des émissions de SO ₂ car, de plus en plus, on élimine le soufre des carburants.	Le SO ₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.
Particules en suspension	Elles proviennent majoritairement de la combustion de matières fossiles, du transport automobile (gaz d'échappement, usure, frottements, etc.) et d'activités industrielles très diverses.	Les effets de salissures des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.
Oxydes d'azote NO _x	50 % des NO _x retrouvés dans l'atmosphère sont émis par les transports. Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules, mais l'effet reste peu perceptible compte tenu de l'augmentation forte du trafic et de la durée de renouvellement du parc automobile.	Le NO ₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.
Monoxyde et dioxyde de carbone CO et CO ₂	Le trafic automobile entraîne l'émission de la majorité du monoxyde de carbone retrouvé dans l'atmosphère.	Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO ₂ et contribue à l'effet de serre.

Compte tenu de la vocation du projet, c'est-à-dire l'aménagement de zones d'habitat, mais aussi d'espaces verts, il n'y a pas de risque d'apparition de pollutions importantes de l'air. De manière générale l'objectif sera d'atténuer au maximum la présence des véhicules à l'intérieur des opérations afin d'en favoriser ses qualités environnementales.

Un soin particulier sera apporté aux déplacements des cycles et des piétons au cœur du site. Il est souhaitable de traiter de manière hiérarchique les différents types de déplacements,

véhicules légers, véhicules de services, déplacements doux, cycles et piétons. Ces espaces de déplacement ne seront pas forcément dissociés mais pourront être partagés, ils permettront de desservir les différents espaces de stationnements et les logements. Une liaison devra être pensée entre le fil bleu et les zones futures d'habitation.

Les seuls risques de pollution possibles sont représentés par les systèmes de chauffage des équipements publics et des logements ainsi que la circulation automobile qui leur est associé. On ne peut cependant pas les quantifier.

Des mesures sont prévues pour limiter l'impact du projet sur la qualité de l'air et sont exposées dans le chapitre "Mesures compensatoires".

5 IMPACTS PAR LE BRUIT

Objectif = Ne pas perturber les conditions de vie des riverains.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan sonore peuvent avoir comme origine :

- | |
|--|
| ⇒ le bruit du trafic routier issu de l'ensemble des modifications liées au projet (travaux et voiries) ; |
| ⇒ le bruit issu des potentielles activités internes à la zone à urbaniser. |

5.1 Bruits émis lors des travaux d'aménagement

Ces bruits présentent un caractère temporaire. Ils auront pour origine les différentes machines et engins utilisés pour l'aménagement du site.

Les engins utilisés pour ces travaux sont :

- des engins de terrassement pour l'aménagement des terrains : pelles mécaniques, chargeurs, etc. ;
- des engins de construction : bétonneuse, etc.

5.2 Bruits générés par les voies de communication

Les sources sonores issues du projet au niveau des voies de communication seront le trafic routier des véhicules légers circulant au sein des zones futures d'habitation. Il s'agit néanmoins d'une source majoritairement diurne.

Aucune activité génératrice de nuisances sonores ne va s'implanter dans ce projet.

Il apparaît ainsi que le projet n'est pas ou peu générateur de nuisances sonores en lui-même mais il induit du bruit par l'accroissement de la circulation des véhicules.

6 IMPACTS SUR LE PAYSAGE

Objectif = Prendre en compte les modifications profondes du paysage.

Les impacts sont fortement ressentis par les usagers. Le changement radical et définitif de vocation des terrains entraînera une transformation profonde du paysage. Les principaux impacts paysagers sont :

- ⇒ la mise en valeur de point de vue ;
- ⇒ la substitution d'un paysage agricole au profit d'un paysage plus qualitatif.

Les bassins de gestion des eaux pluviales seront créateurs d'espaces publics agréables et vecteurs de biodiversité.

Les espaces verts créeront les conditions de vie qualitatives pour les nouveaux logements. Ils sont de différents types :

- d'accompagnement qui suivent les espaces publics et infrastructures du quartier (les voies) avec des arbres d'alignement, des haies et massifs arbustifs bas et des gazons,
- des coulées vertes et bleues avec la gestion des eaux de pluies (les noues) et des espaces qualitatifs de promenade,
- ainsi que les jardins privatifs qui seront aménagés par les acquéreurs.

Les mesures prévues pour le traitement paysager du projet sont détaillées dans le chapitre " Mesures d'évitement, de réduction et de compensation ".

7 IMPACTS SUR LES ELEMENTS BIOLOGIQUES

Objectif = Maintenir la biodiversité et les conditions de son existence.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan écologique concernent :

- ⇒ la modification ou la suppression d'un biotope ;
- ⇒ la destruction de connexions entre biotopes complémentaires (zone de reproduction, zone d'hivernage...);
- ⇒ la disparition d'espèces floristiques et/ou faunistiques liée à la destruction de leur habitat.

7.1 Impacts du projet sur la flore

7.1.1 Impact indirect

Durant la phase de réalisation des travaux, le projet peut avoir des effets de type indirect sur la végétation :

- par les modifications engendrées sur la végétation située aux abords immédiats par "effet de bordure" ;
- par l'apparition d'espèces pionnières indésirables et envahissantes.

Les travaux d'aménagement peuvent être à l'origine d'émissions de poussières en période particulièrement sèche. Les poussières émises peuvent parfois bloquer partiellement la photosynthèse des plantes situées à proximité, notamment en bordure des voies de circulation des engins et des camions.

Il s'agit cependant d'un effet temporaire exceptionnel, observable en période particulièrement sèche et uniquement pendant les travaux.

Les terrains d'implantation du projet ne présentent pas d'intérêt écologique particulier, ces types de biotopes étant également présents en périphérie.

7.1.2 *Impact direct*

Les impacts directs du projet sur la végétation se traduiront essentiellement par la consommation d'espace induisant la suppression de la communauté végétale qui occupe les terrains concernés.

Les espaces consommés sont majoritairement occupés par des terres agricoles cultivées. Seules les haies présentent une diversité floristique relative. Néanmoins, aucune espèce protégée n'a été recensée au cours des inventaires réalisés sur le terrain les 6 juillet et 7 septembre 2018. L'ensemble des espèces recensées sont considérées comme de préoccupation mineure.

7.2 *Impacts du projet sur la faune*

Concernant l'avifaune, un éventuel démarrage des travaux de réalisation du projet en période de reproduction pourrait provoquer des abandons de nichées, voire des destructions de nids. Les principales espèces concernées seront les oiseaux dont la reproduction est probable ou certaine sur le secteur, comme la **Mésange bleue**, l'**Hirondelle rustique** ou le **Moineau domestique**. Dans une moindre mesure, des risques de désertification d'autres espèces nicheuses potentielles sont attendues, comme la **Linotte mélodieuse**, le **Chardonneret élégant**, le **Gobemouche gris...** La forte majorité de ces oiseaux se reproduit dans les haies du secteur de prospection, formant une véritable trame arborée à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Une destruction de ces milieux pendant la période de reproduction serait particulièrement préjudiciable à l'avifaune.

Les impacts permanents attendus à l'égard de l'avifaune se rapportent à une perte d'habitats. L'ampleur de l'effet est conditionnée par la conservation ou non des haies qui structurent l'aire d'étude immédiate. Clairement, leur destruction impliquerait une perte d'habitats pour une diversité de passereaux à l'échelle locale. A noter que le secteur dit du « Bout de là-bas » forme un réservoir de biodiversité dans un environnement globalement anthropisé.

Concernant « l'autre faune », une seule espèce inventoriée s'avère patrimoniale (le Lapin de Garenne). Toutes les espèces d'insectes sont communes et aucun amphibien n'a été inventorié.

7.3 *Impacts sur le patrimoine naturel*

Concernant le patrimoine naturel, le site étudié se trouve en dehors de toute zone soumise à des mesures de protection réglementaire ou de type Z.N.I.E.F.F., Z.I.C.O. ou Natura 2000.

La trame verte se compose de quelques réservoirs de biodiversités à travers des haies ou alignements d'arbres, mais aussi avec quelques secteurs boisés et un espace enherbé mitoyen du terrain de sport et libre de toute occupation au sein du tissu bâti. Ces réservoirs demeurent malgré tout très restreints. La trame bleue se compose quant à elle de quelques réservoirs de biodiversité avec les bassins de rétention des eaux pluviales. Ceux-ci restent néanmoins à nuancer en raison de leur caractère artificiel.

La commune comprend par ailleurs quelques corridors écologiques, avec le ruisseau de la Gronde qui s'accompagne d'un corridor humide, ainsi qu'avec quelques espaces fortement prédisposés à la présence de zones humides.

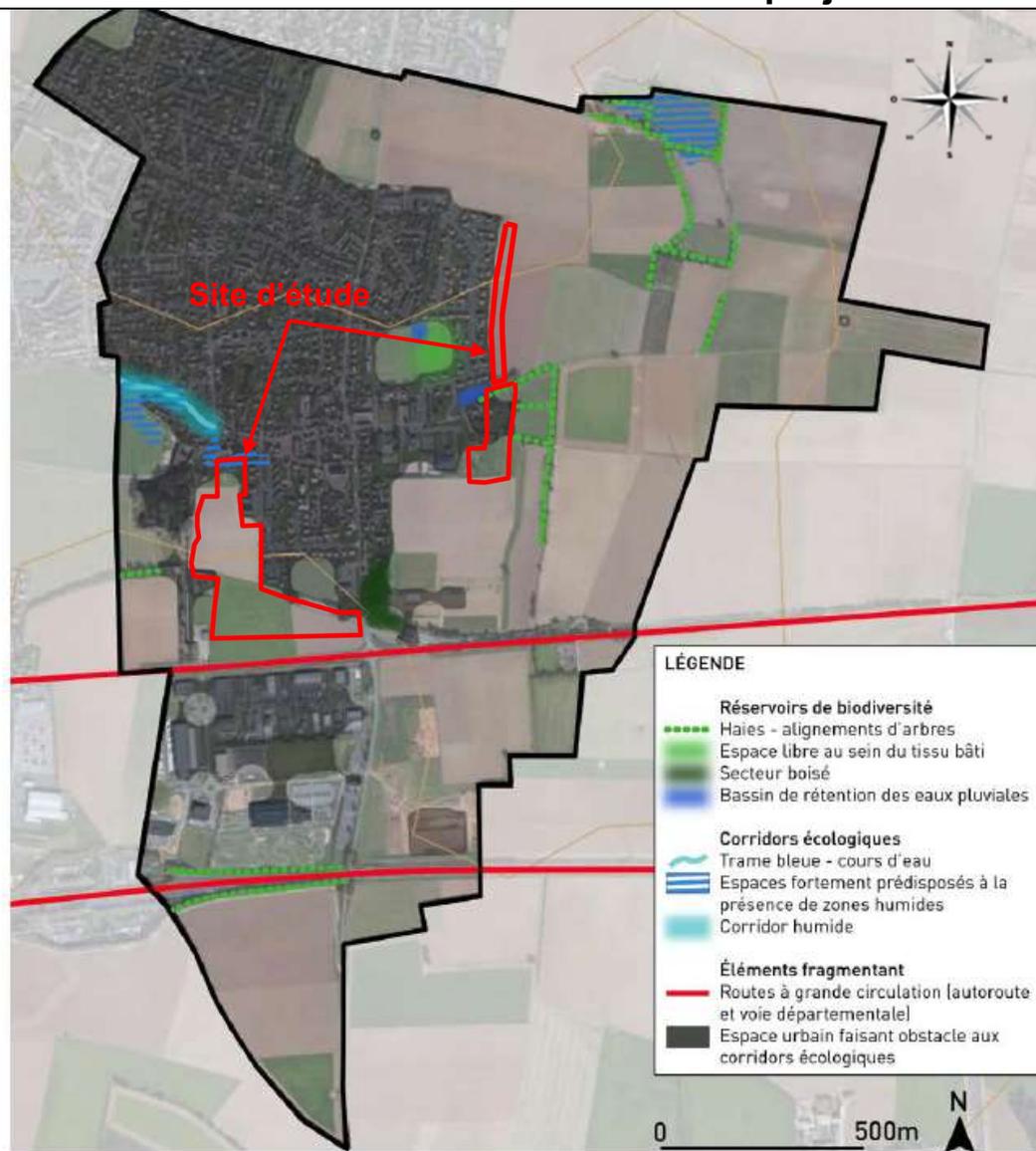


Figure 60 : Les continuités écologiques recensées sur le territoire communal (source : PLU)

7.4 Evaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000

Bien qu'il ne soit pas directement soumis à des mesures de protections réglementaires de type Natura 2000, le site du projet de création de la ZAC sur la commune de Démouville est néanmoins situé à proximité relative de la ZSC FR2500094 « Marais alcalins de Chicheboville Bellengreville », située à 8 kilomètres au Sud-Est et de la ZPS FR2510059 « Estuaire de l'Orne », située à 9 kilomètres au Nord.

Dans la mesure où le projet de création d'une ZAC sur le territoire de la commune de Démouville est susceptible d'impacter ces sites, nous proposons la réalisation du formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000 par rapport au projet d'aménagement de la ZAC (Cf. Annexe n° 4 du présent document).

L'étude d'incidence, dont la conclusion est reprise ci-dessous, a porté sur les sites Natura 2000 inventoriés dans un rayon de 10 kilomètres autour du projet. Nous estimons qu'au-delà de cette distance, les impacts temporaires et permanents du projet de création de la ZAC multisites de Démouville seront nécessairement négligeables de par le fort éloignement entre les secteurs considérés, la biologie des espèces étudiées et l'absence d'intérêt biologique spécifique de l'aire d'implantation du projet au regard du contexte paysager dans lequel elle s'inscrit.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site du projet d'aménagement de la ZAC, des caractéristiques écologiques des espèces concernées, des aspects techniques du projet et de l'application des mesures d'évitement et de réduction proposées lors de la réalisation du volet écologique de la zone du projet, nous estimons que le projet de la ZAC n'aura pas d'incidences directe et indirecte sur l'état de conservation des espèces animales et végétales ayant contribué à la désignation des sites Natura 2000 FR2500094 et FR2510059.

8 IMPACTS SUR LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES ET LES EQUIPEMENTS

Objectif = Ne pas interférer de façon négative sur les activités économiques.
--

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur l'environnement socio-économique concernent :

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">⇒ Le projet peut effacer l'effet de « coupure » de la rue aux Pierrots entre le centre bourg et les principaux équipements de la commune ;⇒ la viabilité des exploitations agricoles dans le cadre d'une reprise de terres ;⇒ la mise en place ou le renforcement d'un réseau de transport en commun. |
|---|

La ville de Démouville connaît une réelle attractivité résidentielle par sa localisation stratégique en couronne urbaine de Caen-la-Mer. Elle souhaite profiter des objectifs résidentiels fixés par le SCOT et le PLH pour maintenir sa dynamique démographique et se donner les outils pour soutenir et préserver les commerces et équipements du centre bourg. Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) vise la création d'un minimum de 285 logements pour atteindre environ 3 745 habitants en 2028, le projet devra également être compatible aux dispositions réglementaires et supra-communales du PLH (Plan Local de l'Habitat) et du SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) qui sont en cours de révision.

Néanmoins, le principal impact est la diminution des surfaces agricoles exploitables. En effet, les espaces agricoles accuseront une diminution de près de 9,5 hectares. Cette emprise concerne 2 exploitants informés par la collectivité. Consciente du manque à gagner que cela peut représenter pour les agriculteurs concernés, la collectivité a confié à la Chambre d'agriculture de Normandie, la réalisation du diagnostic agricole préalable à la révision du Plan Local d'Urbanisme (PLU). Ce travail (Cf. Annexe n° 2 du présent rapport) a permis entre autre de disposer d'éléments prospectifs, notamment en matière de pérennité et d'évolution des exploitations agricoles.

Rappelons que les principaux critères pour mesurer la viabilité et la pérennité des sièges d'exploitation sont l'état de l'outil de production, sa mise aux normes ou non, l'âge des actifs (moins de 40 ans, entre 40 et 55 ans, plus de 55 ans), la succession assurée ou pas, et la surface Agricole Utile (SAU) de l'exploitation.

Ce diagnostic a permis d'établir l'impact du projet sur ces exploitations et d'aborder les différentes solutions envisageables. En effet, l'acquisition directe des surfaces incluses dans le périmètre de la ZAC, n'est pas l'unique possibilité pour la commune d'en obtenir la propriété et de les retrouver, libres de toute location. Les différents échanges entre les agriculteurs et la collectivité indiquent que la compensation agricole retenue et celle de la compensation financière.

Le projet de développer des zones d'habitats en lien avec le centre-bourg et les équipements publics sportifs et scolaires va permettre le développement du réseau de bus métropolitain.

9 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX

9.1 Impact sur les réseaux

Le diagnostic réseaux réalisé a mis en évidence la compatibilité de la zone d'aménagement avec les réseaux existants sur le secteur d'implantation. Lors de l'élaboration de ce diagnostic, l'ensemble des concessionnaires ont été contactés et/ou rencontrés.

9.2 Impact sur la circulation et la sécurité

Objectif = Ne pas perturber les conditions de vie des riverains.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence peuvent avoir comme origine :

- ⇒ le changement de vocation d'une voie ou le changement de sa structure ;
- ⇒ l'augmentation du trafic et ses conséquences en termes de sécurité ;
- ⇒ la création de voiries nouvelles et des infrastructures qui les accompagnent pour absorber le trafic supplémentaire ;
- ⇒ l'augmentation du trafic durant les travaux.

Les accès au site sont des enjeux importants pour permettre une bonne fluidité du quartier et la sécurité des riverains. La structuration des îlots se fait autour des espaces verts, de la coulée verte mais également à partir des voiries existantes et créées. Des circulations internes au site sont à créer depuis les voies d'accès existantes.

De manière générale, le projet retenu permet d'atténuer au maximum la présence des véhicules à l'intérieur des opérations afin d'en favoriser ses qualités environnementales.

Enfin, les travaux d'aménagement peuvent présenter des risques pour la sécurité du personnel. Les principaux points concernant la sécurité du projet sont liés à la circulation sur les voies existantes et leurs abords. Cependant, une fois les travaux aboutis, le projet ne présentera pas d'incidence permanente en termes de sécurité.

10 IMPACTS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE

Objectif = Ne pas perturber les conditions de vie des riverains.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le cadre de vie des riverains concernent un grand nombre de domaines repris dans la suite de l'étude d'impact (circulation, bruit, sécurité, pollution etc.). Dans cette sous-partie nous nous intéressons aux impacts liés :

- ⇒ aux nuisances olfactives issues du stockage des déchets ;
- ⇒ le mode de traitement du volume excédentaire collecté ;
- ⇒ à la pollution lumineuse issue des installations d'éclairage public.

Les impacts du projet sur la commodité du voisinage peuvent être le bruit (nuisance traitée au paragraphe 5 de ce chapitre), l'intégration paysagère (voir paragraphe 6), la pollution atmosphérique (voir paragraphe 4) mais aussi les nuisances olfactives et lumineuses.

Néanmoins, Un soin particulier sera apporté aux déplacements des cycles et des piétons au cœur du site. Il est souhaitable de traiter de manière hiérarchique les différents types de déplacements, véhicules légers, véhicules de services, déplacements doux, cycles et piétons. Ces espaces de déplacement ne seront pas forcément dissociés mais pourront être partagés, ils permettront de desservir les différents espaces de stationnements et les logements. Une liaison devra être pensée entre le fil bleu et les zones futures d'habitation.

10.1 Les nuisances olfactives

Les nuisances olfactives pour ce type de projet peuvent provenir uniquement des conditions de stockage des déchets. Cependant des précautions seront prises pour éviter ce phénomène. Ces mesures sont présentées dans le chapitre "Mesures d'évitement, de réduction et de compensation".

10.2 Les émissions lumineuses

L'impact des émissions lumineuses de l'éclairage public mis en place le long des voies de desserte de la zone sont des aspects à aborder dans le cadre de l'évaluation des impacts sur la commodité du voisinage.

Les émissions lumineuses nocturnes, bien que faibles, seront donc supérieures par rapport à l'occupation actuelle des terrains. Cependant, l'impact sur les riverains par les émissions lumineuses peut être considéré comme négligeable en raison de l'aménagement paysager du projet qui atténuera fortement, à terme, les émissions lumineuses visibles depuis l'extérieur de la zone d'aménagement.

10.3 Les déplacements cyclistes et piétons

Dans un objectif de rendre les futures zones d'habitats accessibles à tous et notamment aux modes doux de déplacement, le réseau viaire sera structuré et adapté aux usages. A ce titre, des placettes sont raccordées par un réseau de cheminements doux traversant les espaces verts, longeant les noues et par des trottoirs longeant les voies circulées par les véhicules. Les liaisons douces seront développées afin de favoriser les modes de déplacements diversifiés vers le centre-bourg ou encore les équipements publics voir la campagne environnante (frange Est de la commune).

Des liaisons piétonnes vers les transports collectifs seront également mises en place.

11 IMPACT SUR L'URBANISME

L'aménagement de la ZAC multisites de Démouville aura un impact sur l'urbanisme communal de la commune.

La commune de Démouville souhaite profiter des objectifs résidentiels fixés par le SCOT et le PLH pour maintenir sa dynamique démographique et se donner les outils pour soutenir et préserver les commerces et équipements du centre bourg. Pour cela, il est nécessaire de maintenir une masse critique de population dans le centre-ville en privilégiant l'urbanisation au plus près des commerces de détail et des équipements.

En conséquence, le périmètre opérationnel couvre l'ensemble des secteurs d'OAP et est élargi afin d'intégrer les espaces d'accroches stratégiques pour les mobilités (douces et automobiles). Ce périmètre permettra de proposer les aménagements adaptés pour répondre :

- aux enjeux de développement de la commune de manière cohérente et globale ;
- aux enjeux fonctionnels et programmatiques exprimés par les habitants dans le cadre de la concertation ;
- aux impacts des nouveaux projets sur les aménagements et équipements existants.

L'offre de logements, diversifiée dans les formes urbaines, permettra la composition d'un quartier d'intensité urbaine adaptée au contexte environnant, à l'enjeu de gestion économe de l'espace et aux principes de développement durable. La compacité et les continuités des bâtis, la minimisation des consommations d'énergie et l'optimisation de l'ensoleillement des logements sont recherchées.

Ce respect des orientations d'aménagement par rapport aux documents d'urbanisme sera plus largement développé dans le chapitre « Raisons du choix du projet ».

L'aménagement de la « Zone d'Aménagement concerté » aura un impact positif sur l'urbanisme communal.

12 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Objectif = Protéger un patrimoine riche d'enseignement.

Les impacts qui peuvent être mis en évidence sur le plan du patrimoine peuvent avoir comme origine :

- ⇒ la disparition ou la destruction irréversible de témoignages archéologiques primordiaux pour la recherche ;
- ⇒ des relations de co-visibilité non souhaitables entre le projet fini et les monuments à caractère historique ;

12.1 Les sites archéologiques

La Direction Régionale des Affaires Culturelles informe qu'en application de l'art. 10 du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004, et compte tenu des risques de destruction liés à l'impact du projet, celui-ci fera faire l'objet de prescriptions archéologiques.

Enfin, en phase travaux, en cas de découverte archéologique, le Maître d'Ouvrage s'engage à déclarer toute découverte au Service Régional de l'Archéologie, conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique. Ainsi, l'aménagement du futur quartier ne devrait pas avoir d'impact sur le patrimoine archéologique susceptible d'être présent au niveau des terrains du projet.

12.2 Les monuments historiques

D'après la liste des immeubles protégés disponible auprès du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine et dans les documents d'urbanisme de la commune, les terrains concernés par le projet sont concernés par le périmètre de protection de l'Eglise de Démouville.

L'aménagement des secteurs stratégiques pour le développement de Démouville (Malassis, Jardins du Stade et Bout de Là-bas) devront donc respecter les attentes de l'Architecte des Bâtiments de France.

13 IMPACTS SUR LA CLIMATOLOGIE

Le projet aura un effet négligeable sur le climat.

Le projet paysager prévoit notamment la plantation d'arbres le long des voiries ainsi qu'au sein des espaces paysagers, pouvant éventuellement assurer une protection contre les vents dominants.

14 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Une analyse des effets cumulés de l'aménagement de la future zone d'aménagement concerté avec d'autres projets connus doit être effectuée dans le cadre de la réalisation de l'étude d'impact. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt du dossier "ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique ou d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale de l'Etat compétente en matière de l'environnement a été rendu public" (article R.122-5 du Code de l'Environnement).

Les avis de l'autorité environnementale publiés depuis 2016 ont donc été consultés en juillet 2019 afin d'identifier d'éventuels projets dont les effets pourraient se cumuler avec ceux définis dans le cadre du projet objet de ce dossier.

Aucun projet n'ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R214-6 du Code de l'environnement puis d'une enquête publique ou ayant fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu au cours de ces trois dernières années dans un rayon de 5 km autour du projet de la ZAC multisites de Démouville.

En effet, dans ce secteur très urbanisé de la couronne urbaine de Caen-le-Mer (et donc très cloisonné), la distance de 5 km paraît suffisante pour évaluer les éventuels effets cumulés entres projets.

- ↳ Ainsi, il n'y aura pas de cumul des effets de l'aménagement de la ZAC multisites de Démouville avec ceux d'autres projets connus lors du dépôt du dossier.

DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES ATTENDUES RESULTANT DE LA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES

1 LES RISQUES NATURELS

Les risques naturels présents sur la commune de Démouville sont les suivants :

-  mouvements de terrain
-  phénomènes lié a l'atmosphère : tempête et vent
-  séismes
-  inondations par ruissellement et coulée de boue
-  inondations par débordement des cours d'eau
-  inondations par remontée de nappes

1.1 Le risque de mouvements de terrain dû au phénomène d'hydratation et de déshydratation des sols argileux

Les phénomènes de retrait-gonflement de certains sols argileux provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. En France métropolitaine, des phénomènes ont été mis en évidence à l'occasion de la sécheresse exceptionnelle de l'été 1976.

Selon des critères mécaniques, les variations de volume du sol ou des formations lithologiques affleurantes à sub-affleurantes sont dues, d'une part, à l'interaction eau-solide, aux échelles microscopiques et macroscopiques, et, d'autre part, à la modification de l'état de contrainte en présence d'eau. Ces variations peuvent s'exprimer soit par un gonflement (augmentation de volume), soit par un retrait (réduction du volume). Ces variations de volume se traduisent par des mouvements différentiels de terrain, susceptibles de provoquer des désordres au niveau du bâti.

Dans ce phénomène, les bâtiments jouent un rôle de bouclier contre l'évaporation du sol qui a lieu autour de ceux-ci. Il en résulte un gradient entre le sol sous le centre du bâtiment et celui sous les façades, soumettant ainsi le bâti à des mouvements différentiels alternés (sécheresse/période humide). Cela finit par endommager la résistance de la structure et des fissures apparaissent. Les désordres liés au retrait-gonflement des argiles progressent d'abord lentement puis s'amplifient lorsque le bâtiment perd de sa rigidité et que la structure initiale des sols s'altère.

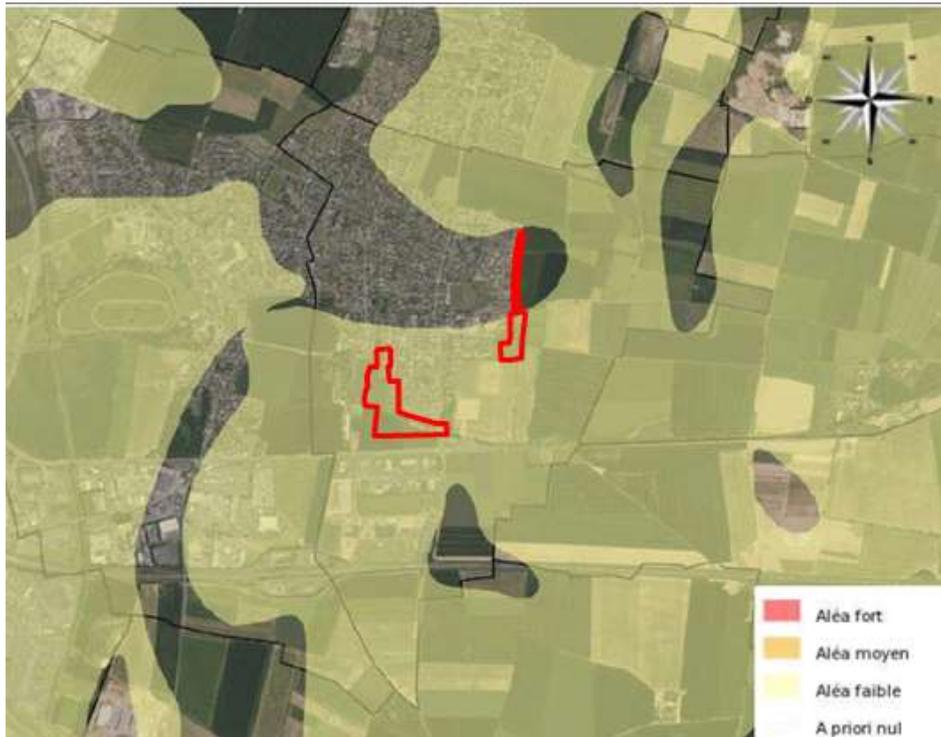
Deux facteurs peuvent occasionner le phénomène :

- facteur climatique : les variations climatiques sont le principal facteur de déclenchement ;
- facteur anthropique : les travaux d'aménagement modifiant les écoulements superficiels et souterrains.

L'intensité du phénomène dépend essentiellement :

- des caractéristiques du sol (nature, géométrie, hétérogénéité) ;
- de l'épaisseur du sol concernée par les variations de teneur en eau ;
- de l'intensité du facteur climatique (amplitude et durée) ;
- des facteurs environnementaux : végétation, pente du sol, présence d'eaux souterraines.

Enfin, la nature, l'intensité et la localisation des désordres dépendent de la structure de la construction, du type de fondations réalisées et de l'importance des mouvements différentiels de terrains subis.



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

Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes.

⇒ L'ensemble du territoire communal est inscrit dans un secteur d'aléa faible voir inexistant.

1.2 Les tempêtes

Une tempête se caractérise par des vents violents et de fortes précipitations pouvant engendrer d'autres risques naturels tels que des inondations, glissements de terrain ou coulées de boues.

Deux arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sont recensés à Démouville. L'un recense une tempête qui s'est produite en 1987, tandis que l'autre fait référence aux inondations et coulées de boue intervenues lors de la grande tempête de décembre 1999.

Arrêtés de catastrophes naturelles pour la ville de Démouville				
Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le J.O. du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987

Figure 62 : Arrêté de reconnaissance de catastrophes naturelles à Démouville (source : communes.com)

⇒ Ce risque doit être pris en compte, notamment par rapport au fonctionnement hydraulique de la Gronde, afin de ne pas provoquer une aggravation des éventuelles inondations en lien avec ces phénomènes.

1.3 Le risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- ✓ une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- ✓ quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Néanmoins, les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité comme le précise le schéma suivant :

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

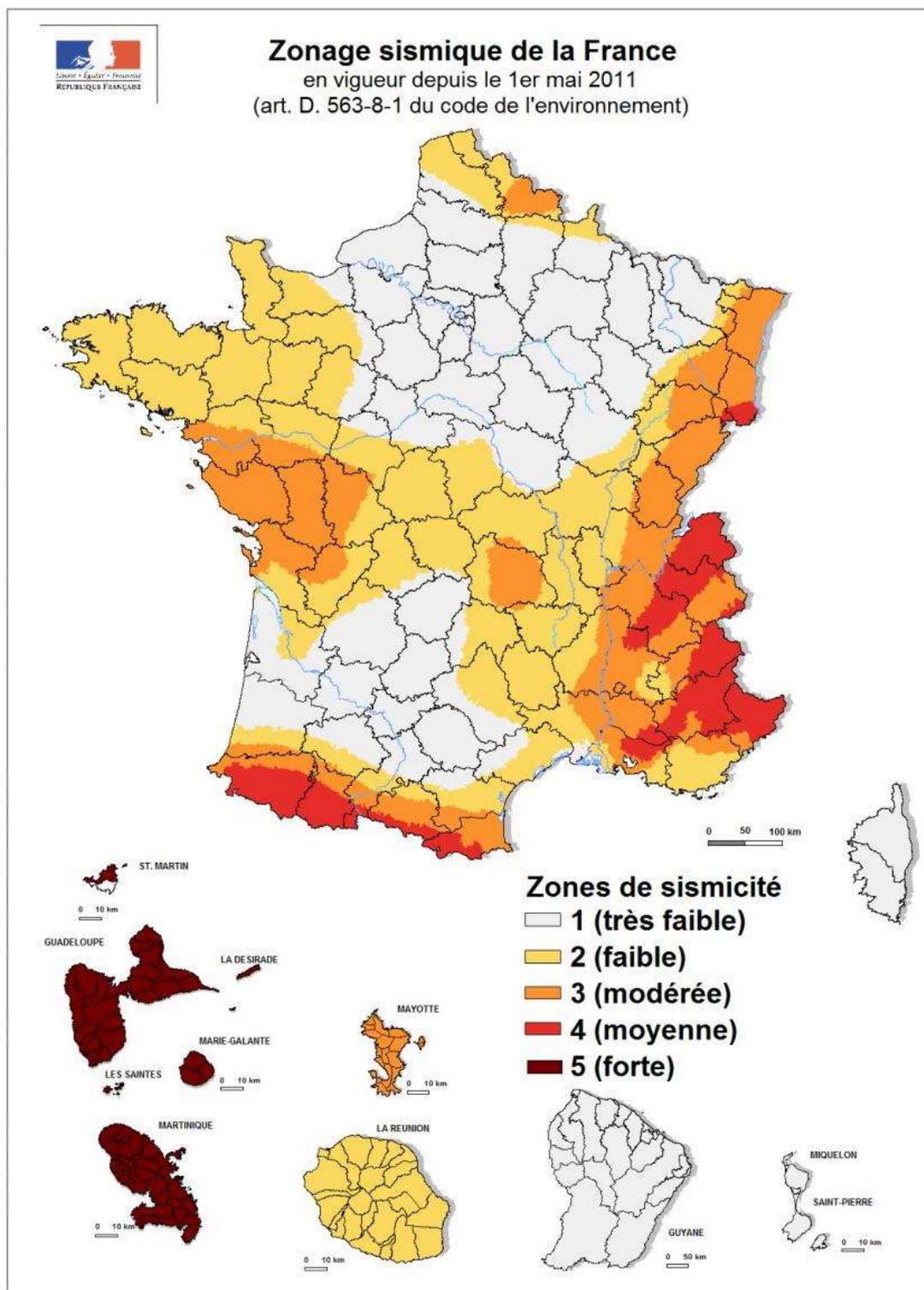


Figure 63 : Zonage sismique de la France (source : géorisques.gouv.fr)

⇒ Compte tenu que l'ensemble de l'aire d'étude est inscrite dans une zone de sismicité faible (niveau II) et de la nature du projet, aucune règle de constructions parasismiques n'est applicable.

1.4 Le risque d'inondation

L'assainissement pluvial de Démouville

La commune de Démouville est traversée par une section busée de la Gronde. En effet, celle-ci arrive du « Bout de Là-bas » où elle passe en section busée pour ne ressortir à l'air libre qu'à la sortie du centre bourg de Démouville.

Tout le réseau pluvial de la commune de Démouville a pour exutoire la Gronde, avec deux rejets majeurs : rue aux Pierrots et rue de la Liberté.

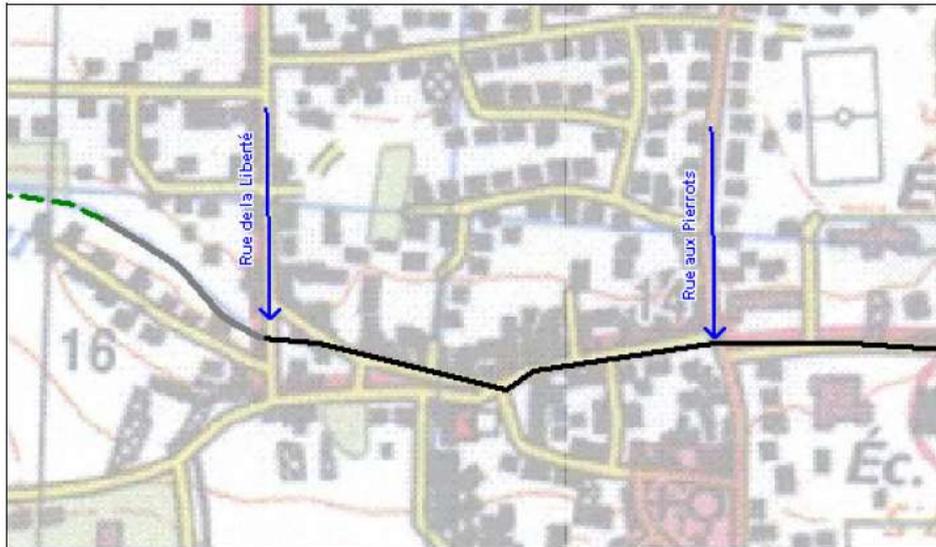


Figure 64 : Localisation des deux rejets majeurs sur Démouville

Sur la commune, de nombreux travaux ont été effectués avant et après l'étude du réseau d'assainissement pluvial de la commune (1999). La section busée de la Gronde a été redimensionnée, c'est un dalot en béton armé, de 1,5 m de large sur 50 cm de haut.

La voute est à 20 cm de la surface de la voirie. De plus, un bassin de rétention a été construit pour reprendre une grande partie des eaux de ruissellement de la commune ($Q_{fuite} = 150 \text{ l/s}$). Deux bassins ont été construits pour reprendre les eaux de ruissellement du nouveau lotissement rue du Bout de Là-bas ($Q_{fuite} = 150 \text{ l/s}$). Enfin, des pompes agricoles drainent les champs à $140 \text{ m}^3/\text{h}$ (environ 40 l/s) une à deux fois par semaine, mais il n'y a pas de concomitance avec la pluie.

Néanmoins, une ou deux fois par an, le bourg est inondé. Les observations montrent une inondation rapide suite aux orages d'été, courte (1 à 2 h juste après la pluie), et localisée au centre bourg. Les apports des zones agricoles sont différées et n'atteignent pas la Gronde : on observe un remplissage du fossé du bout de Là-bas de 1 m, 4 à 5 jours après la pluie, mais l'eau ne parvient pas jusqu'au dalot sous le bourg.

⇒ Les aménagements futurs ne doivent pas aggraver la situation actuelle concernant l'assainissement des eaux pluviales.

Inondation par remontée de la nappe

Les risques d'inondation par remontée de nappe sont présentés sur la figure suivante.

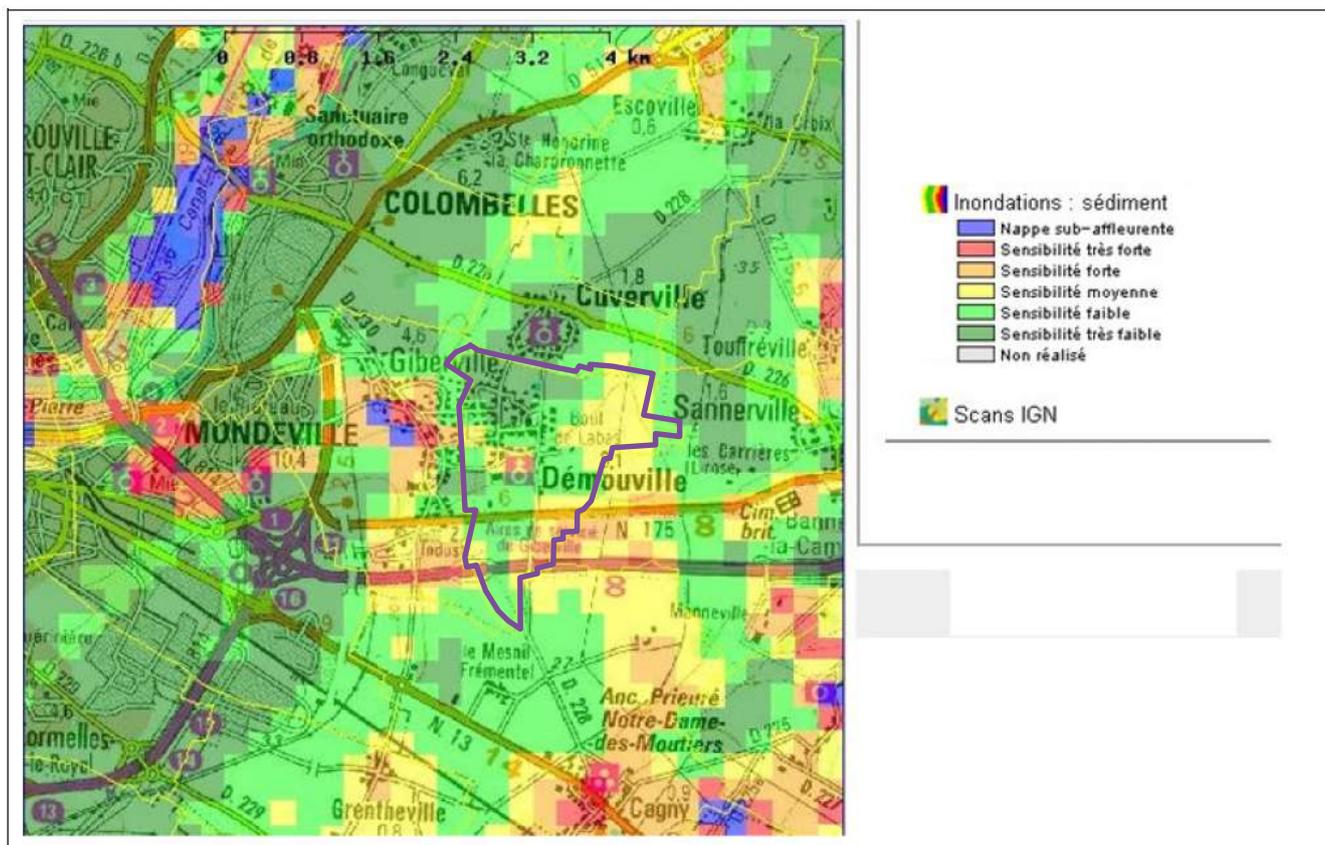


Figure 65 : Risque d'inondation par remontée de la nappe (source : BRGM)

La basse vallée de la Gronde (à Mondeville) est présentée comme sensible à des remontées de nappe, de même que la zone du Marais à Giberville. En revanche, le secteur de Cuverville, localement sujet à des remontées de nappe d'après la commune et les riverains, n'est pas mentionné comme sensible sur cette carte.

Il est donc nécessaire de disposer d'une interprétation plus précise des relevés de niveaux de nappe pour établir de nouvelles cartes de sensibilité représentatives des observations.

Piézométrie de la nappe

Sur le bassin versant de la Gronde, les écoulements souterrains sont étroitement liés à la disposition des cours d'eau drainants. Ce secteur est en particulier encadré par plusieurs axes de drainage :

- l'Aiguillon au Nord d'Escoville,
- le ruisseau de Bonneville et le ru du Pont de Bate au Sud-est,
- la Gronde à l'Ouest.

La piézométrie présentée en figure suivante est issue du recueil des données bibliographiques de la Banque du Sol. Elle est complétée de données relatives au tracé des différents cours d'eau drainants.

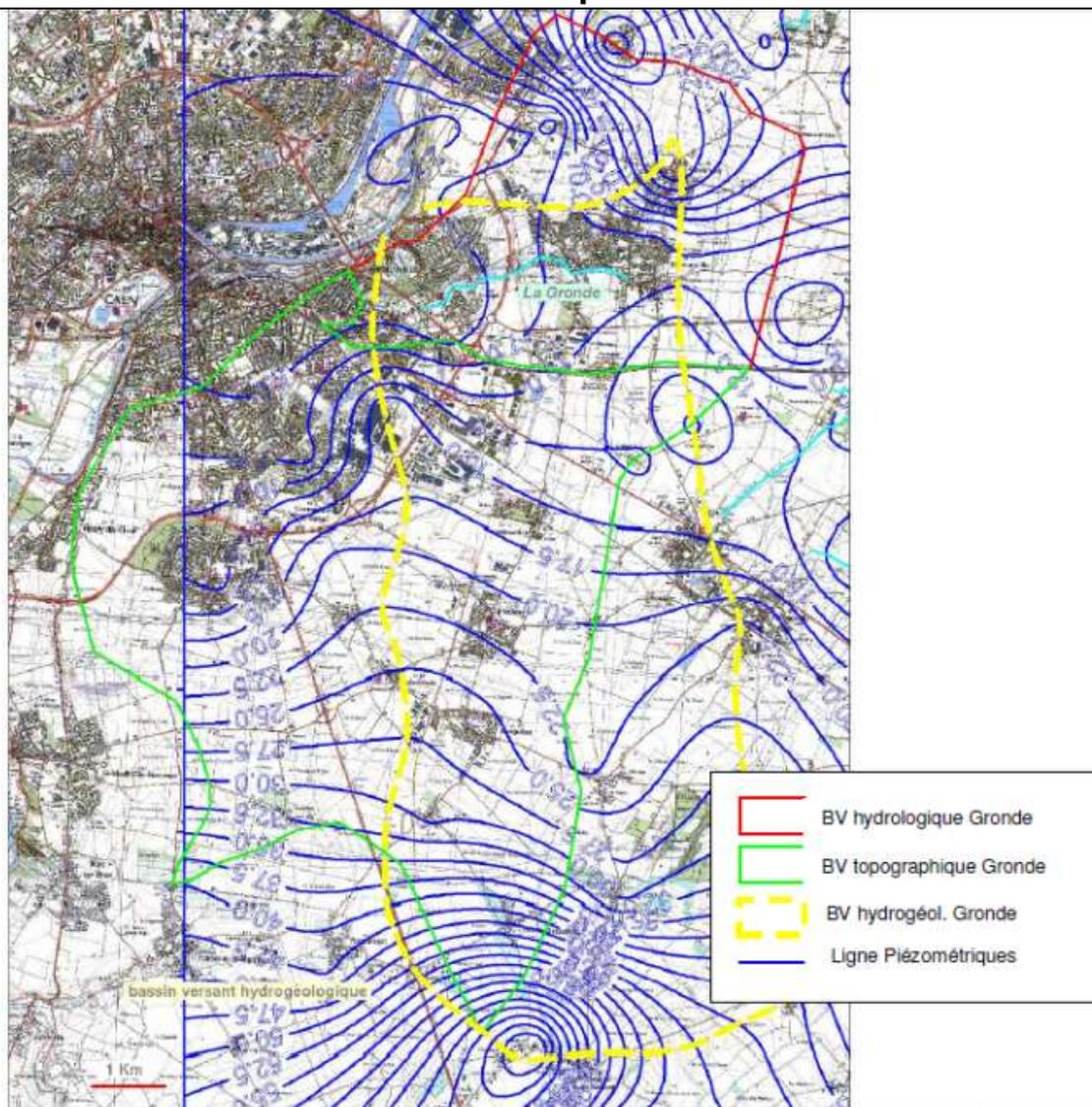


Figure 66 : Piézométrie de nappe du Bathonien (source : Banque du Sous-sol)

Le bassin versant hydrogéologique s'étend sur près de 50 km² en intégrant le vaste impluvium qui s'étend depuis les hauteurs de St Aignan de Gramesnil.

En aval, la zone apparaît clairement compartimentée en autant de sous-bassins hydrogéologiques que de cours d'eau.

La nappe apparaît sub-affleurante dans les vallées et acquiert un caractère perché au droit des reliefs de Ste Honorine la Chardonnette et de Cuverville.

Profondeur de la nappe

La physionomie de la nappe peut aussi être décrite selon le paramètre « profondeur de nappe par rapport au sol » qui permet d'intégrer un risque potentiel de débordement de nappe.

Les secteurs pour lesquels la nappe à moins de 5 m de profondeur sont considérés comme sensibles à des remontées de nappe, dans la mesure où les variations saisonnières de nappe (mesurées à 3,5 m sur Cuverville) et les incertitudes topographiques sont incluses dans cet intervalle de 5 m.

Ces secteurs sont présentés en figure suivante.

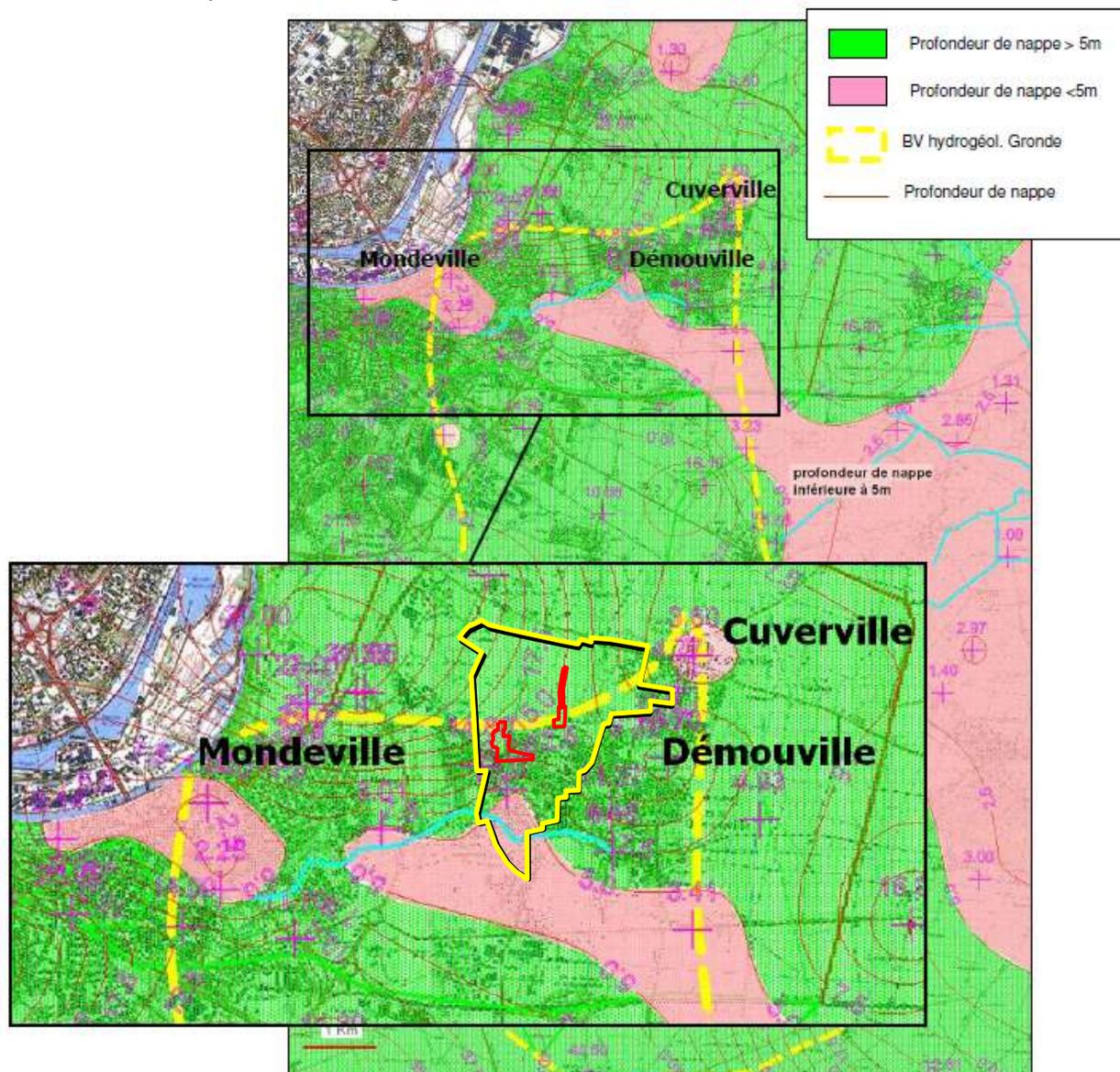


Figure 67 : Profondeur de la nappe par rapport au sol (source : Hydratec)

Sur le bassin versant de la Gronde, les zones où la nappe est à moins de 5 m de profondeur, sont localisées sur Cuverville, Mondeville et au Sud de Démouville.

Ces zones naturellement sensibles aux remontées de nappe, le seront encore plus avec des aménagements spécifiques de ré-infiltration des eaux dans ces zones. Ces ré-infiltrations auront tendance à accentuer les phénomènes saisonniers de remontée de nappe.

En revanche, à l'intérieur des zones vertes (nappe à plus de 5 m de profondeur), la nappe est suffisamment profonde pour que la ré-infiltration ne provoque pas de remontée de nappe au droit des sites.

⇒ L'aire d'étude n'est pas concernée par le risque de remontée de la nappe, les aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle.

Le ruisseau de La Gronde est soumis à des risques de débordements lents. Sur le territoire de Démouville, il y a un secteur qui est ainsi classé en zone inondable d'après l'Atlas régional des zones inondables (état de la connaissance : juin 2016).

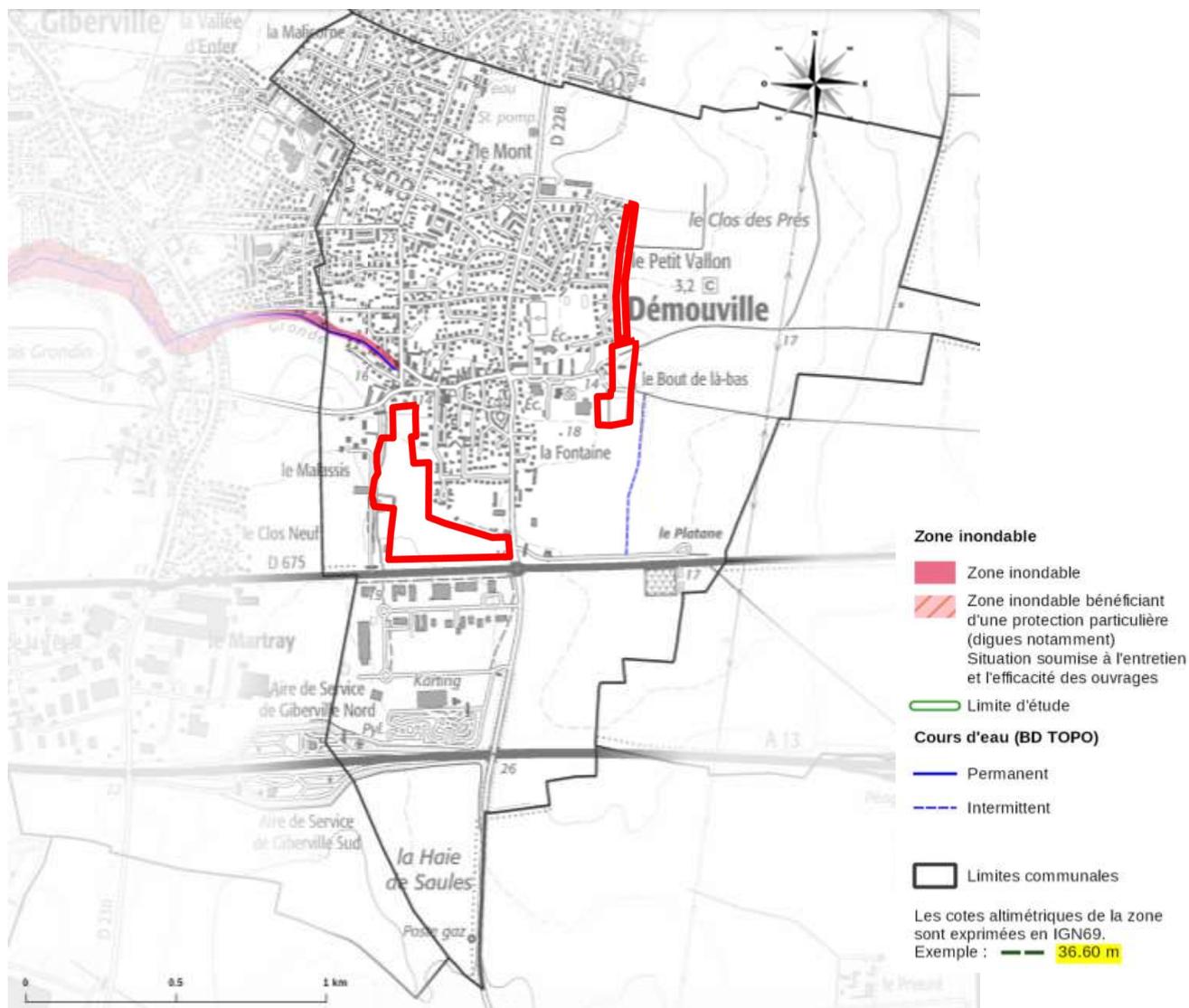


Figure 68 : Zone inondable identifiée sur le territoire de Démouville (source : l'Atlas régional des zones inondables)

⇒ L'aire d'étude étant en amont immédiat des zones inondables identifiées, ce risque devra être pris en compte, les aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle.

1.5 Synthèse des risques naturels

L'ensemble des risques naturels qui concernent la commune de Démouville sont synthétisés sur la figure de la page suivante.

✂ Les trois secteurs sont concernés par un risque d'inondation. Une étude hydrologique devra précéder tout projet d'aménagement (source : PLU).

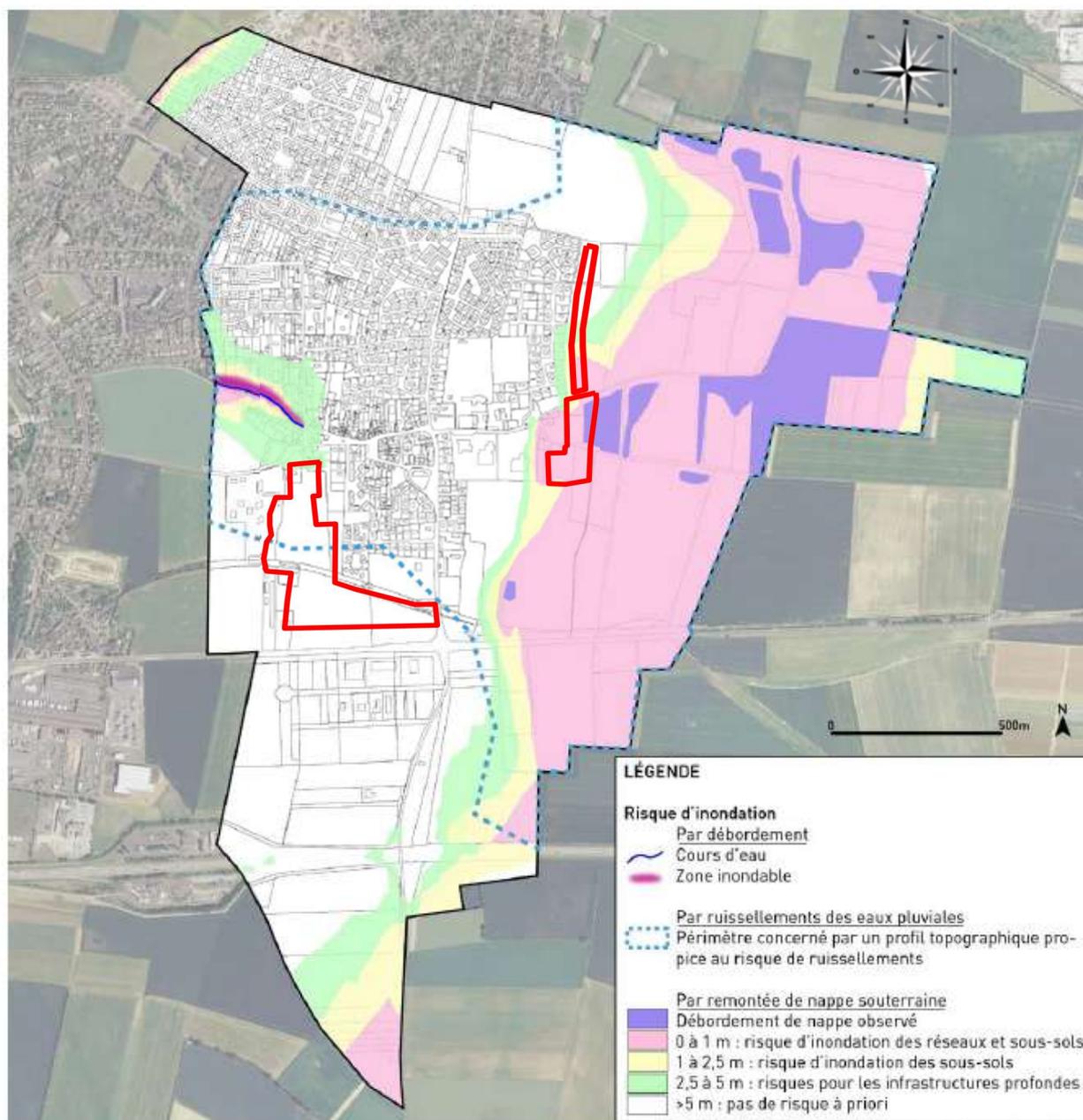


Figure 69 : Synthèse des risques naturels recensés sur la commune de Démouville (source : PLU)

2 LES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le risque technologique à Démouville, réside dans la présence de 6 établissements classés ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Cinq établissements sont implantés sur la ZAC du Clos Neuf, tandis que le sixième se trouve au niveau de l'impasse de l'Égalité.

Trois établissements sont soumis au régime de la déclaration (D), tandis que deux autres sont concernés par un régime de déclaration avec contrôle (DC).

Aucune ICPE sous le régime de l'Enregistrement ou de l'Autorisation n'est implantée à Démouville.

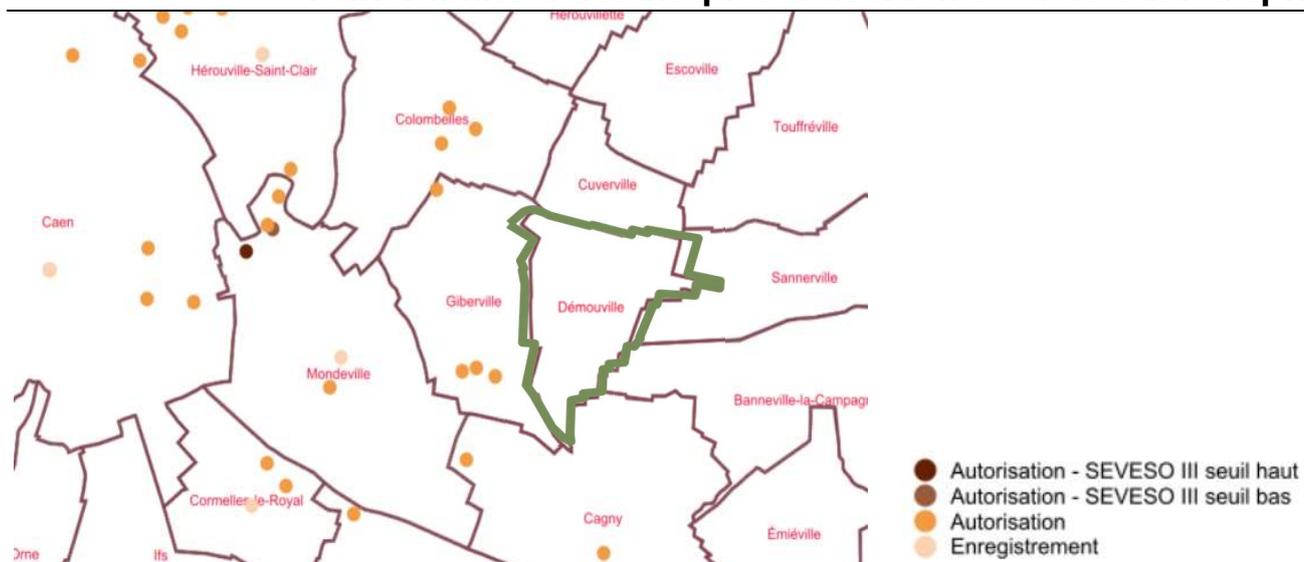


Figure 70 : Localisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX**1 LES CRITERES REGLEMENTAIRES****1.1 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme**

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) définit les orientations d'urbanisme et d'aménagement retenues pour l'ensemble du territoire de la commune, dans le respect des principes énoncés aux articles L110 et L121-1 du Code de l'urbanisme.

Il prend en compte les nouvelles dispositions issues de la loi du 12 Juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE), dite "Loi Grenelle II", qui modifie les objectifs et moyens d'action des PLU et en particulier de contenu du PADD. Il est un outil au bénéfice d'une politique globale, cohérente, et affirmée, d'aménagement et de développement durables, à travers l'élaboration d'un véritable projet de Territoire.

Le PADD affiche les orientations stratégiques qui encadreront le développement de la ville dans les années à venir, et les outils opérationnels dont on souhaite se doter afin d'atteindre ces objectifs. A ce titre, il fournit le cadre à partir duquel le règlement est élaboré.

Compte tenu des objectifs démographiques et spatiaux, des contraintes et des potentialités mises au jour lors du diagnostic, **le Projet d'aménagement et de développement durables affirme trois orientations majeures pour le développement de la commune :**

1. Recentrer et rééquilibrer l'urbanisation autour des pôles de vie de la commune,

La commune de Démouville souhaite maintenir sa dynamique démographique. Le projet vise la création d'un minimum de 285 logements pour atteindre environ 3 745 habitants en 2028 ;

- L'objectif est de maintenir une masse critique de population dans le centre-ville en privilégiant l'urbanisation au plus près des commerces de détail et des équipements, en renouvellement urbain par comblement des dents creuses ou en extension urbaine en continuité de la zone urbanisée ;
- Le potentiel foncier net au sein du tissu urbain constitué est estimé à 1 ha. Les besoins liés à l'objectif démographique de la commune sont évalués à 9,2 ha. Dès lors, Démouville se doit d'ouvrir de nouvelles zones à l'urbanisation.
- Elargir le périmètre du centre bourg jusqu'aux équipements en effaçant l'effet «coupure» de la rue aux Pierrots (RD228) par un traitement de l'espace public notamment ;
- A travers ses objectifs en matière de démographie et de logements, la commune de Démouville modère ainsi de 24,41 hectares sa consommation d'espaces par rapport à la dernière décennie écoulée (-69%). La consommation d'espaces en extension de l'enveloppe urbaine constituée est également réduite de 24,83 hectares.

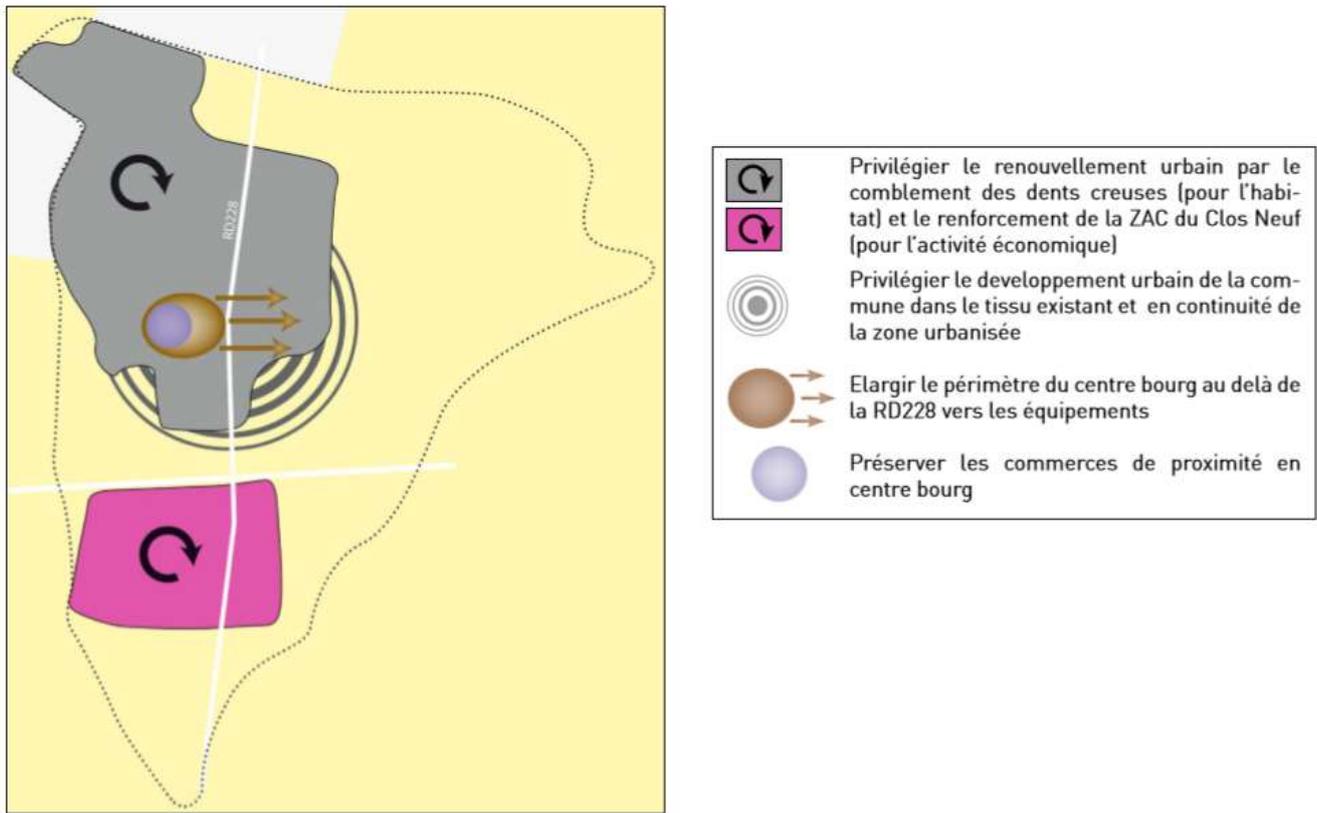


Figure 71 : Représentation graphique de l'orientation 1 du PADD (Source : PADD)

2. Favoriser une urbanisation respectueuse de l'environnement

Dans le cadre de la ZAC multisites de Démouville, le projet retenu s'attache à respecter cet enjeu communal, qui est d'**assurer les continuités écologiques et la préservation de la trame verte et bleue** et ceci notamment au travers du respect des prescriptions suivantes :

- Préserver les espaces productifs agricoles en localisant les extensions urbaines en continuité des zones déjà urbanisées ;
- Conserver et développer les franges urbaines paysagères entre espace construit et espace agricole, de façon à protéger les paysages de la plaine de Caen ;
- Préserver la ressource en eau par le respect des périmètres rapprochés de captage d'eau potable protégés de toute urbanisation et la protection de la Gronde, et à travers un projet en adéquation avec la ressource disponible ;
- Protéger et développer les haies et alignements d'arbres stratégiques participant à la lutte contre le ruissellement, l'érosion des sols et le vent ;
- Conserver et mettre en réseau les espaces verts du tissu urbain et ceux extérieurs à la commune (parcs privés et publics, stade) ;
- Favoriser le stationnement en revêtement perméable.

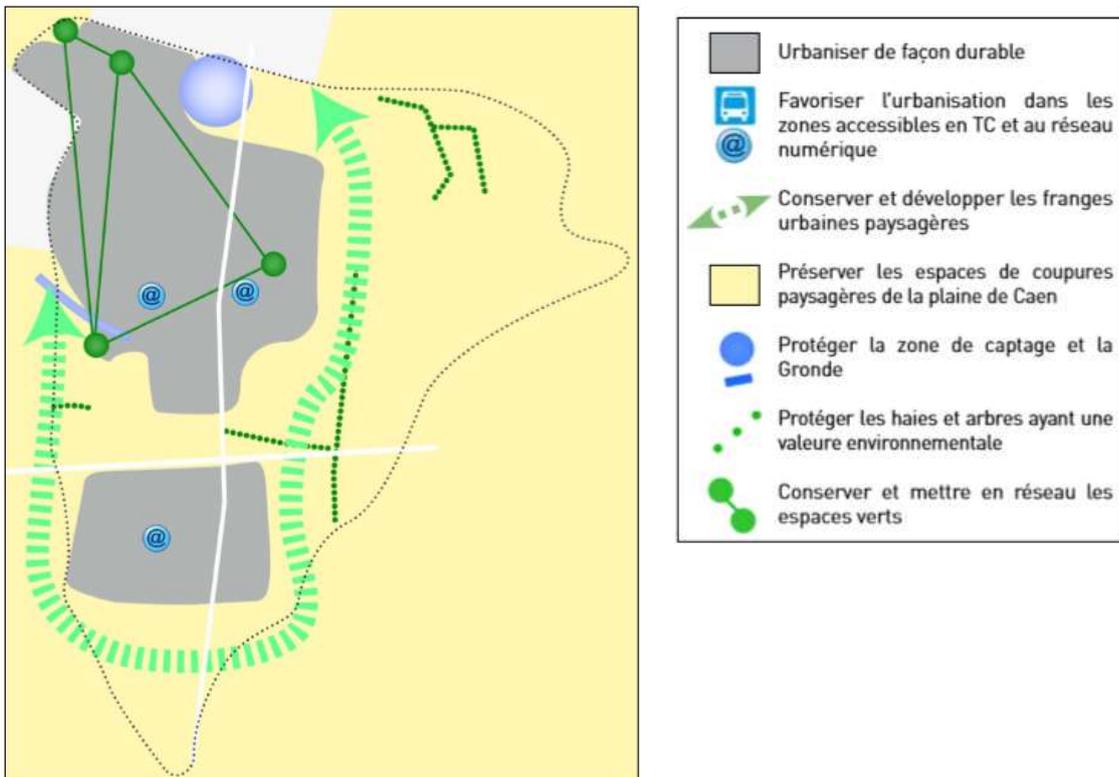


Figure 72 : Représentation graphique de l'orientation 2 du PADD (Source : PADD)

3. Préserver et améliorer le cadre de vie de la commune

Parmi les préconisations de cette orientation, citons les suivantes, en lien avec le projet de ZAC :

- Conserver les espaces récréatifs de la commune et les connecter entre eux et avec le reste du territoire communal.
- Permettre des liaisons rapides et sécurisées entre zones d'habitat, commerces, services, équipements et points de rabattement des transports collectifs par la création d'un maillage piéton sur l'ensemble des quartiers ;
- Favoriser les mesures d'apaisement et de partage de la voirie ;
- Protéger les secteurs dédiés aux circulations douces et réaliser le réseau cyclable communautaire structurant (sur les rues du centre, du château, du bout de la Bas et sur la RD 228) ;
- Créer du stationnement vélo sur l'espace public et dans les opérations d'aménagement d'ensemble.
- Interdire les activités nuisibles à l'environnement urbain dans les zones d'habitat ;
- Prendre en compte le risque inondation par débordement de la Gronde, les remontées de nappes phréatiques et le ruissellement des eaux pluviales, de façon à garantir la sécurité des biens et des personnes.
- Prendre en compte les risques technologiques localisés au niveau de la zone d'activités du Clos Neuf, de façon à garantir la sécurité des biens et des personnes.

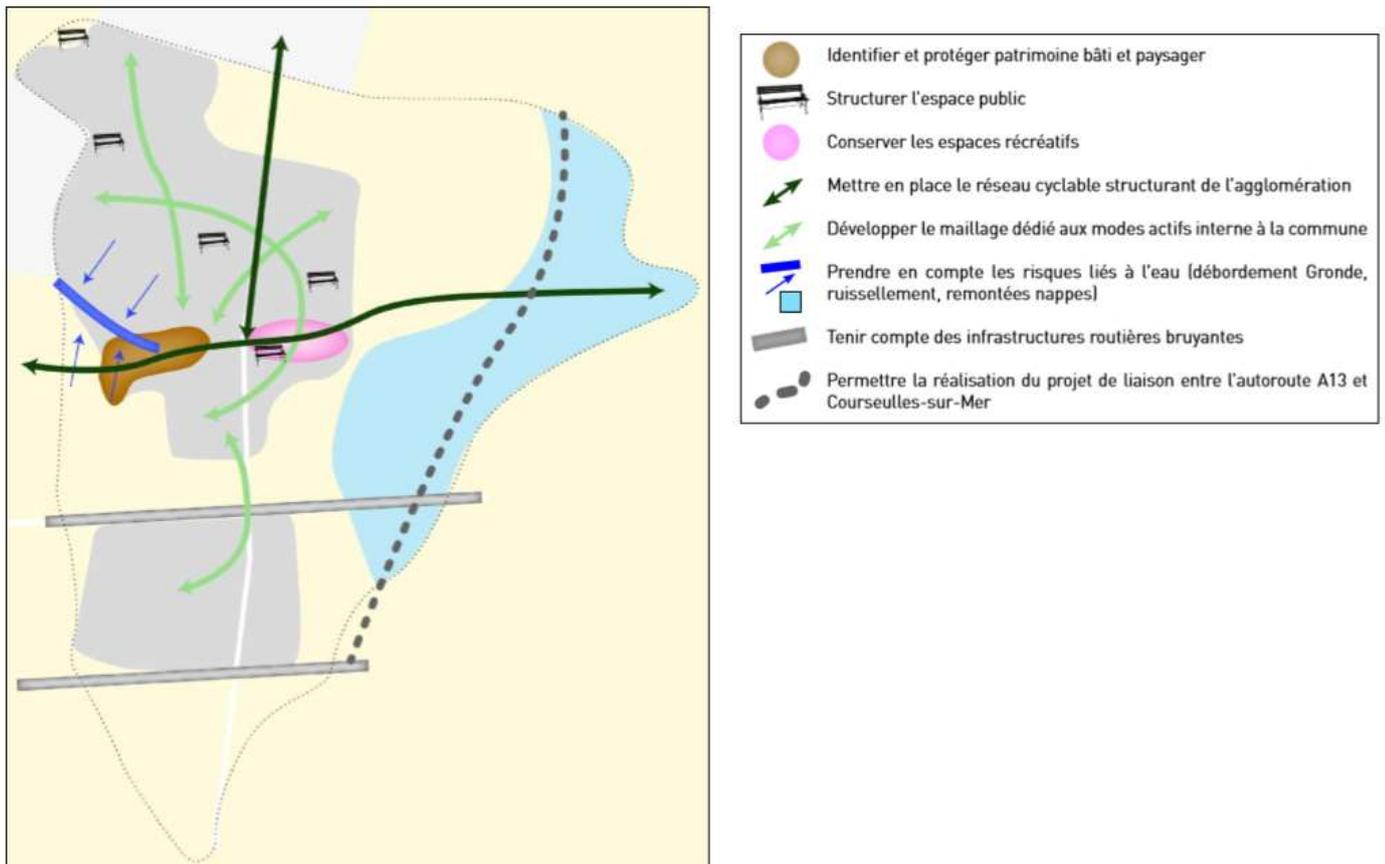


Figure 73 : Représentation graphique de l'orientation 3 du PADD (Source : PADD)

Concernant le zonage réglementaire du PLU de Démouville, l'aire d'étude est incluse en zone AUbc à destination d'habitat et de commerces et en zone AUC à destination d'habitat.

↪ La création de la ZAC est compatible avec ce zonage.

1.2 Compatibilité avec les servitudes

La liste des servitudes d'utilité publique recensées intéressant le territoire communal sont répertoriés dans le tableau suivant.

Désignation de la servitude		Noms	Références / commentaires	
Conservation du patrimoine	Naturel	Eaux	Forage de la route de Cuverville.	DUP du 12/09/1994
			Forages appartenant au syndicat mixte de production d'eau potable de la région de Caen (SYMPERC)	Procédure de périmètre de protection en cours
	Culturel	Monuments historiques	Église (édifice)	Arrêté du 4/10/1993 (ISMH ¹)
			Cuverville : Église Notre Dame (emprise)	Arrêté du 13/04/1933 (ISMH)
Ressources et équipements	Énergie	Électricité	Servitude I4 225 kV aérien	Poste amont de Ranville
		Gaz	Servitude I3	Réseau exploité par la société GRT Gaz
	Communications	Réseau routier	A13	Route classée à grande circulation par Décret n°2009-615 du 3 juin 2009
		Circulation aérienne	Servitude T7	Arrêté et circulaire du 25/07/1990

Le projet est concerné par les servitudes suivantes :

- Servitude des monuments historiques en lien avec l'église de Démouville,
- Servitude relative aux communications routières en lien avec le RD675 classée en 3^{ème} catégorie,

↪ La création de la ZAC multisites de Démouville est compatible avec ces servitudes.

2 LES DIFFERENTS SCENARIOS ETUDIES ET LA PRISE EN COMPTE DE LA CONCERTATION

Pour répondre aux enjeux identifiés précédemment, 2 scénarii fonctionnels et programmatiques ont été étudiés, et intégrés aux OAP (Orientations d'Aménagement et de Programmation).

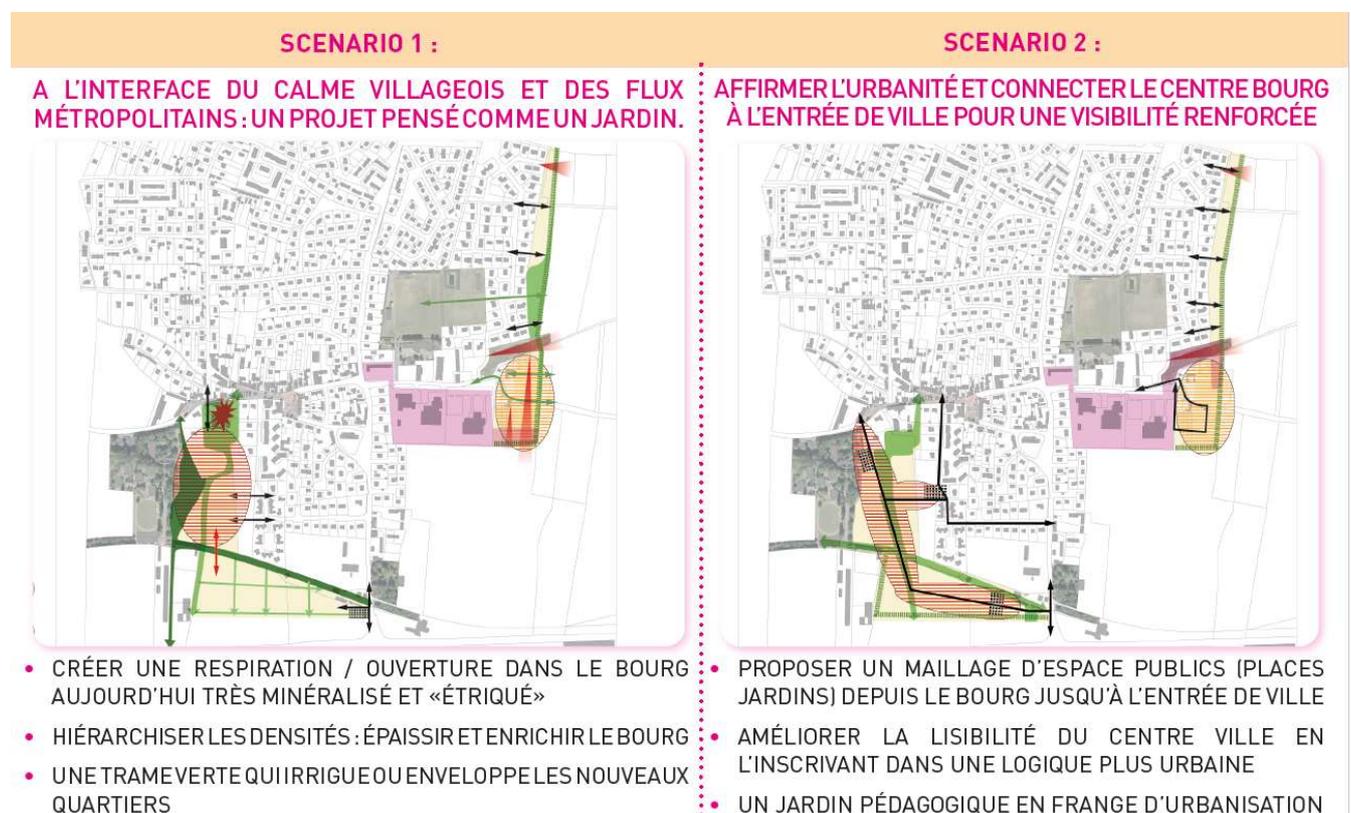


Figure 74 : Les scénarii fonctionnels étudiés

2.1 Le scénario 1

Superficie de l'opération : 11,1 ha

Nombre de logements : 279 (densité : 34 lgts/ha)

SITE A : plus éloigné du centre-ville et moins facile d'accès mais à proximité des équipements -> une programmation mixant logements individuels et individuels groupés

SITES B et C : en continuité du centre-ville et des équipements -> une programmation plus « urbaine » (densité, gabarits, espaces publics) orientée vers des logements collectifs et intermédiaires (incluant des logements individuels groupés)

SITE D : en entrée de ville et en limite d'urbanisation

-> une programmation très forte en logements individuels mixant les tailles de parcelles et avec des contraintes d'implantation variables, visant à qualifier l'espace public et à encourager l'usage en transports en communs.



Figure 75 : Les différents sites

SCENARIO 1 - A L'INTERFACE DU CALME VILLAGEOIS ET DES FLUX MÉTROPOLITAINS : UN PROJET PENSÉ COMME UN JARDIN.





Atouts : Une organisation des secteurs C et D (Malassis) qui vient simplement poursuivre le bourg en reprenant les formes et la trame viaire.

Sur les secteurs A une trame viaire interne et autonome permet une relative diversité dans l'organisation des lots. Les espaces collectifs sont tournés vers le grand paysage.

Inconvénients : L'organisation du secteur Malassis ne permet pas d'améliorer l'organisation et le fonctionnement du bourg, notamment du point de vue des mobilités.

Les aménagements collectifs paysagers sont pour la plupart localisés en frange de l'opération. Leur localisation n'est pas optimale pour une gestion durable des eaux pluviales.

Sur le secteur A, l'organisation viaire est relativement consommatrice en foncier et ne garantit pas un aménagement venant clore l'urbanisation à l'Est de la ville en limitant les conflits d'usages.

2.2 Le scénario 2

Superficie de l'opération : 11,1 ha

Nombre de logements : 279 (densité : 34 logts/ha)

SITE A : plus éloigné du centre-ville et moins facile d'accès mais à proximité des équipements -> une programmation mixant logements individuels et individuels groupés

SITES B, C et D : en continuité du centre-ville et des équipements -> une programmation plus « urbaine » (densité, gabarits, espaces publics) mixant les typologies de logements et les tailles des lots à bâtir (de 320 à 500 m²) avec des contraintes d'implantation pour favoriser la mixité sociale et architecturale tout en assurant une cohérence des nouveaux quartiers.



SCENARIO 2 : AFFIRMER L'URBANITÉ ET CONNECTER LE CENTRE BOURG À L'ENTRÉE DE VILLE POUR UNE VISIBILITÉ RENFORCÉE



Atouts : L'organisation des aménagements, la mixité des formes urbaines plus imbriquée permet une variété d'ambiances urbaines (rues, cœurs d'îlots, etc.), tout en connectant le bourg à l'entrée de ville.

Inconvénients : Sur le secteur C/D (Malassis), le phasage pourra être plus complexe compte tenu de la plus grande imbrication des différents aménagements le long d'un axe structurant traversant le site du bourg à l'entrée de ville.

SCENARIO 2 : AFFIRMER L'URBANITÉ ET CONNECTER LE CENTRE BOURG À L'ENTRÉE DE VILLE POUR UNE VISIBILITÉ RENFORCÉE



2.3 Le scénario retenu et ses ajustements

Le scénario retenu est le scénario 2 car il permet de véritablement réorganiser le fonctionnement du centre-bourg sur le site C/D et de limiter l'impact du projet sur les circulations dans le tissu existant. Il est également mieux adapté au développement du réseau de bus métropolitain. Il intègre également davantage la notion de « trame verte urbaine » qui peut être le support de mobilités douces mais aussi de gestion hydraulique douce.

Ce scénario est plus propice au développement du réseau de bus sur la commune.

Sur les secteurs A et B, le scénario limite la création de voirie et vient réellement « clore » l'urbanisation de la frange Est de la ville. Pour la partie la plus au sud du secteur A/B, le scénario a été ajusté pour privilégier une localisation en frange Sud, de l'équipement public de plein air, permettant de maintenir des perspectives dégagées sur le paysage.

Afin d'anticiper l'application du nouveau PLH et du SCOT en cours de révision, le programme du projet a dû évoluer sans remettre en question son économie générale. Les densités imposées aujourd'hui ont pour effet d'augmenter d'environ 28 logements le nombre de logements prévisionnels.

En effet, le PLH de Caen-la-Mer en cours de révision augmente les densités applicables à la commune de Démouville, les passant à 35 logts/ha net, contre 31 dans le précédent PLH et 34 imposés dans les OAP.

Par ailleurs, le scénario a été enrichi par la concertation qui a été menée durant 1 an. Les grandes étapes de cette dernière et ses apports sont présentés ci-après. Le scénario retenu pour l'aménagement et la création de la ZAC les intègre pleinement.

Retours des participants sur les envies, attentes, questions, craintes des habitants lors des ateliers et des visites d'opérations :



Il a été mené, pendant 1 an, une concertation auprès : des habitants, forces vives, aménageurs, promoteurs, bailleurs, et acteurs institutionnels du territoire (DDTM, Caen La Mer, Département, Chambre d'Agriculture...) pour échanger sur le projet et préparer le périmètre et le programme de la Z.A.C. en cours d'étude.

Cette concertation, annoncée et engagée lors de la 1^{ère} réunion publique du jeudi 25 janvier 2018, a permis d'engager de nombreux moments d'échanges et d'ateliers organisés en 2018 et 2019.

→ **25 janvier 2018** : Réunion Publique de démarrage de la concertation.

→ **15 février 2018** : Réunions avec les opérateurs qui s'étaient manifestés auprès de la commune et intéressés par le projet (Aménageurs, bailleurs).

→ **5 avril 2018** avec les acteurs institutionnels (Caen La Mer, DDTM, Chambre d'Agriculture, Conseil Départemental, EPFN ...).

→ **5 avril 2018 (soirée)** avec les forces vives de la commune : habitants, commerçants, associations, acteurs économiques.

→ **25 septembre 2018** visites d'opérations d'aménagement réalisées sur le territoire de Caen La Mer (Blainville/Orne, Hérouville Saint Clair, Louvigny) organisées par le CAUE 14.

→ **11 octobre 2018** atelier thématique n°1 avec les habitants sur le thème de : « Nouveaux quartiers, nouveaux habitants/ vs/exploitations agricoles (usages, hauteurs, densités, paysage, fonctions, etc ...) ».

→ **10 novembre 2018** atelier thématique n°2 avec les habitants sur le thème de : « L'eau dans la ville et à Demouville (paysage, environnement, habitat, espaces publics) ».

→ **15 janvier 2019** atelier thématique n°3 avec les habitants sur le thème de : « Les mobilités et solutions pour améliorer les usages existants et considérer les futurs (circulation, sécurité, stationnement, équipement ...) ».

→ **25 avril 2019** : réunion de restitution de la concertation auprès des habitants.

Il est ressorti de ces rencontres les éléments suivants :

- **L'idée d'une diversité de type de logements est comprise** pour permettre de répondre aux besoins variés des Démouvillais (petits collectifs, intermédiaires, groupés, lots libres).
- **Une préférence pour les formes urbaines de type d'habitat individuel** (groupé ou libre).
- **Des réticences pour l'habitat de type collectif : une attente forte sur la qualité de traitement de l'architecture** : hauteurs limitées, formes de toitures (plutôt traditionnelles), façades, couleurs, matériaux ... afin de permettre une bonne intégration des projets dans le paysage urbain, historique et architectural.
- **Ne pas créer de nouveaux commerces** dans les nouveaux programmes pour **soutenir et consolider les existants dans le centre bourg**.
- **Renforcer le pôle médical** sur le secteur du Malassis.
- **Préserver la qualité paysagère** des secteurs du bout de Là-Bas et des Jardin du Stade notamment.
- **Améliorer la qualité des espaces publics et les usages liés à la mobilité** (stationnement, circulations douces et véhicules...) aux abords des équipements publics, et créer un parc public à proximité des écoles et du bourg.
- **Renforcer les liaisons douces** entre les secteurs de projets, les quartiers existants et l'entrée de ville.
- **Prendre en compte les déplacements des engins agricoles** (Bout de Là-Bas et Malassis) pour le bon maintien de l'activité agricole.
- **Considérer fortement la problématique des déplacements des futurs secteurs de projets** pour ne pas pénaliser les quartiers existants.
- **Préférence des propriétaires des terrains, de vendre leur terrain en direct à des aménageurs ou promoteurs sans passer par une Z.A.C.**
- **Craintes de certaines personnes, que la procédure de Z.A.C freine le développement de la commune, du fait d'une nouvelle procédure juridique et de ses lourdeurs administratives.**

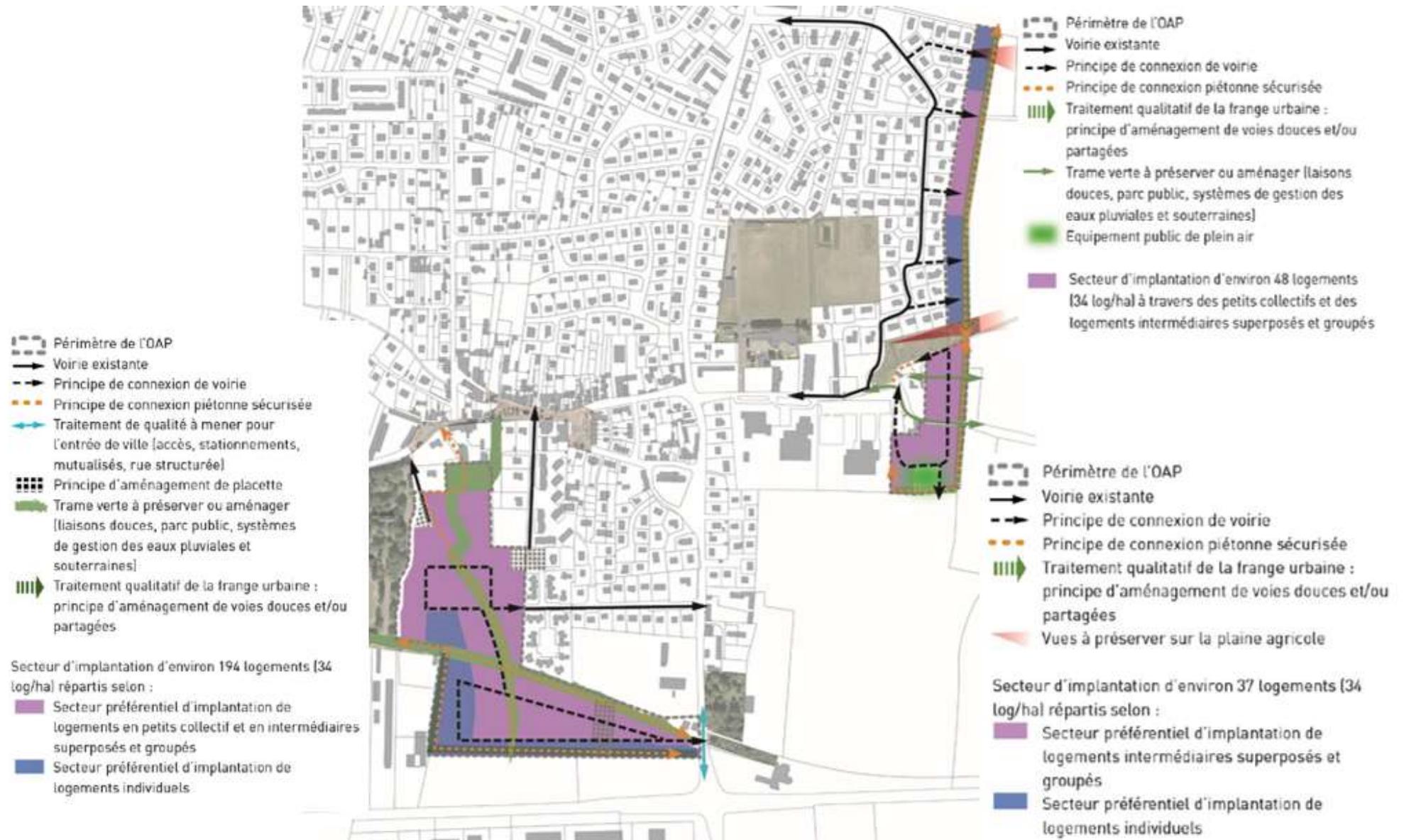


Figure 76 : Le scénario retenu

3 LES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX

Grâce à ce projet urbanistique et paysager volontaire ajoutés à des ambitions environnementales affirmées, la collectivité souhaite réaliser un projet d'aménagement qui préservera la qualité du site en le greffant de la manière la moins impactant sur le paysage alentour avec une volonté de qualité esthétique et paysagère.

Le parti d'aménagement retenu pour la ZAC s'attache à intégrer les nouveaux secteurs d'habitats dans son environnement urbain et naturel, de la manière suivante :

3.1 Insertion dans son environnement urbain

Pour y répondre un certain nombre de leviers sont identifiés et intégrés au projet retenu notamment :

- ✚ Elargir le périmètre du centre bourg jusqu'aux équipements en effaçant l'effet « coupure » de la rue aux Pierrots (RD228).
- ✚ Adapter l'offre en logements aux besoins et aux demandes non satisfaits : en diversifiant les gammes et types des nouvelles constructions, notamment par la limitation du poids des logements individuels et par le développement d'une offre de petits et moyens logements à destination des jeunes et seniors.
- ✚ Permettre l'accueil de toutes les catégories de population en répondant aux besoins spécifiques des personnes âgées, handicapées et en préservant un taux minimal de 25% de logements en locatif social sur l'ensemble de la commune et 10% de logements en accession sociale.
- ✚ Préserver et renforcer les commerces de détail du centre-ville.
- ✚ Permettre une mixité des fonctions urbaines lorsque les activités ne sont pas incompatibles avec l'habitat.
- ✚ Assurer les continuités écologiques et la préservation de la Trame Verte et bleue de la commune.
- ✚ Poursuivre et maintenir la qualité des espaces publics et de convivialité dans la ville.

Le projet de ZAC aura ainsi un impact positif sur l'environnement urbain en assurant une mixité des fonctions urbaines mais aussi une mixité sociale et générationnelle.

3.2 Insertion dans son environnement naturel

Le projet de ZAC prévoit de porter une attention particulière au paysage afin d'offrir un cadre de vie agréable pour les habitants et usagers des futures zones d'habitats.

L'insertion du projet dans son environnement naturel s'appuie sur :

- ✓ **le paysagement des espaces publics** : Le projet de ZAC avec 20 % minimum d'espaces publics prévoit, sur l'ensemble du maillage viaire, la plantation d'arbres, la création de noues paysagères. Ces aménagements jouent un rôle dans la gestion des eaux pluviales mais aussi participent à la qualité paysagère de la ZAC. La trame verte de l'espace public

participe pleinement à favoriser le développement de la biodiversité voire à renforcer les corridors écologiques existants.

- ✓ **la mise en œuvre de la gestion alternative des eaux pluviales** : L'ensemble des aménagements prévus sur la ZAC participe à limiter le ruissellement des eaux pluviales.
- ✓ **la réduction de l'imperméabilisation** : La ZAC est un projet d'extension urbaine sur des terrains non encore urbanisés. L'objectif du projet d'aménagement retenu est de limiter l'imperméabilisation des surfaces notamment au niveau des stationnements.

Enfin, à l'échelle globale, le projet de ZAC cherche à limiter les émissions de gaz à effet de serre notamment en :

- favorisant l'usage des transports en commun et les modes doux de déplacement,
- cherchant une orientation idéale des bâtis pour bénéficier d'un ensoleillement optimal,
- prévoyant une compacité des formes bâties et une mitoyenneté limitant les pertes thermiques et donc des économies d'énergies.

MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La détermination des mesures correctives repose sur une démarche d'analyse et de mesures d'évitement, puis de réduction et, en dernier lieu, de mesures de compensations des effets résiduels.

1 Mesures de réduction et d'évitements liées aux travaux

Dans le cadre de la réalisation de la ZAC multisites de Démouville, une charte de type « Chantier Vert » pourra être définie lors de la consultation des entreprises. Les Chantiers Verts ont pour but principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées au chantier. Leur objectif est de mieux identifier les enjeux liés aux questionnements environnementaux sur les chantiers et de mettre en évidence des solutions tant techniques qu'organisationnelles pour y répondre. Cette démarche est en effet le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception du projet.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,
- limiter les risques sur la santé des ouvriers,
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier,
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

1.1 Mesures pour améliorer la vie des riverains

1.1.1 Sécurité du chantier

Pour la sécurité des piétons et des promeneurs, des clôtures solides et régulièrement disposées borderont le chantier.

Les fins de semaine, périodes de neutralisation des travaux, un repliement du matériel de chantier sera obligatoirement effectué.

Les engins de chantier seront systématiquement équipés de signaux sonores se déclenchant automatiquement lors des manœuvres de marche arrière du véhicule.

L'ensemble du personnel de chantier agira selon les prescriptions du Code de la Construction en matière de sécurité, renforcée si nécessaire par un code assurance sécurité auquel devra se soumettre l'ensemble des entreprises intervenant sur le site.

1.1.2 Le bruit

L'objectif est de minimiser au maximum la génération de bruit par obligation d'emploi de matériels insonorisés selon les normes en vigueur et de réduire au maximum les nuisances vis-à-vis

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

des habitants. Les horaires de travail pour les travaux générateurs de fortes gênes seront adaptés afin de limiter au maximum d'éventuels dérangements.

Néanmoins, il est nécessaire de mettre en place des mesures pour limiter les émissions sonores dues à l'activité du chantier notamment au niveau du matériel et de son organisation.

- L'utilisation de matériel récent sera privilégiée.
- L'insonorisation des engins et la fermeture systématique des capots d'insonorisation seront vérifiées.
- Afin de limiter l'usage des klaxons et des avertisseurs de recul des camions et engins de chantier, les déplacements en marche avant seront privilégiés : la signalétique claire sur le chantier aide les conducteurs à se diriger rapidement sur le lieu de déchargement par exemple.

La fourniture de protections auditives adaptées à chaque ouvrier travaillant sur le chantier, bouchons moulés ou casques, est obligatoire.

1.1.3 Poussières

Les poussières générées par le chantier en saison sèche seront réduites par un arrosage des voies de circulation dès que nécessaire. Des bâches seront utilisées pour le transport ou le stockage de matériaux fins susceptibles de s'envoler.

1.1.4 Nuisances olfactives

Les mauvaises odeurs sont des nuisances très gênantes pour les riverains. Des solutions permettant de limiter leurs émanations seront recherchées.

Afin de réduire les nuisances olfactives envers les riverains, les mesures suivantes seront prises :

- ✓ l'utilisation d'engins bien réglés et la limitation de la vitesse des véhicules lourds et légers sur le site permettront de diminuer la production de fumées issues de la combustion des HC ;
- ✓ les déchets seront évacués régulièrement, triés, et leur destruction par brûlage sera interdite ;
- ✓ la réalisation des réseaux EU et EP sera effectuée dans les règles avec une protection suffisante pour résister à la circulation des véhicules de chantier et leur maintenance sera suivie fréquemment ;
- ✓ les engins de terrassement seront conformes aux normes CE et un parc de véhicules récent et entretenu évitera les émanations de CO2 ;
- ✓ la fermeture des récipients contenant des produits chimiques sera vérifiée en particulier ceux contenant des COV, ces récipients seront stockés à des endroits spécifiques pour éviter toute pollution du sol.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

1.1.5 Stationnement

Les travaux d'aménagement ne devraient pas engendrer de gêne au niveau des places de stationnement disponibles au niveau du secteur d'étude étant donné que les terrains du projet ne comportent pas de stationnement public.

1.1.6 Mesures sur la circulation

Pendant la période de travaux des plans de circulation localisés seront mis en œuvre à titre temporaire au niveau des secteurs concernés par le chantier. L'approvisionnement du chantier en matériaux sera également réalisé selon des itinéraires réfléchis.

1.2 Autres mesures

1.2.1 Archéologie

Les travaux de terrassement nécessaires au projet se traduisent par une intervention directe sur le sol par des déblais et des remblais.

La Direction Régionale des Affaires Culturelles informe qu'une intervention archéologique préventive pourra être demandée.

En phase de travaux, en cas de découverte archéologique, le maître d'ouvrage s'engage à déclarer toute découverte au Service Régional de l'Archéologie conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique.

Ainsi, l'aménagement de la ZAC multisites de Démouville ne devrait pas avoir d'impact sur le patrimoine archéologique susceptible d'être présent au niveau des terrains du projet.

1.2.2 Végétation

Des mesures seront prises sur les sites de dépôt de matériaux ou de stockage de terre végétale pour la conservation de la qualité agronomique du sol et des végétaux. Il sera interdit de brûler des déchets de chantier sur le site et la mise en place de plans de roulage précis des engins de chantier pour éviter tout tassement préjudiciable pour les sols.

1.2.3 Dépose des déblais

Les déblais composés de terre végétale de qualité seront conservés et stockés sur le site pour être à terme réutilisés lors d'aménagements paysagers.

En cas de découverte de poches de terres impropres à leur utilisation, elles seront identifiées et envoyées en centre de stockage de déchets ou feront l'objet d'un traitement spécifique selon leur degré de contamination et en accord avec la réglementation en vigueur.

1.2.4 Propreté du chantier

Les entreprises intervenant sur le chantier respecteront un cahier des charges de propreté et d'hygiène stricte, notamment concernant la boue en dehors des emprises du chantier. Des zones de

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

roulement seront organisées en sortie de chantier pour nettoyer les roues des engins. À défaut, un nettoyage régulier des chaussées sera réalisé.

Le tri sélectif de tous les déchets de chantier et une mise en décharge spécialisée seront préconisés.

Les prescriptions habituelles concernant les HC et les laitances de béton seront imposées aux entreprises effectuant des travaux concernant le projet :

- ↳ les zones de stockage des HC ou autres produits polluants seront rendues étanches et confinées ;
- ↳ les aires d'élaboration des bétons seront équipées de bassins de rétention et de décantation,
- ↳ les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillement des engins seront impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- ↳ les eaux de ruissellement de ces aires sont récupérées par un réseau spécifique puis évacuées en aval, éventuellement dans un bassin de décantation ;
- ↳ les zones régulières de parking seront imperméabilisées et équipées d'un dispositif de collecte des eaux. En cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés devront être évacués vers des centres agréés.

1.2.5 Pollution accidentelle

Pendant les travaux, les engins de chantier qui pourraient polluer les sols par des fuites d'hydrocarbures seront entretenus régulièrement et seront conformes à la réglementation en vigueur.

La principale incidence des travaux d'aménagement concerne la production importante de MES et leur transfert dans le réseau de gestion des eaux pluviales. Des mesures seront prises afin d'éviter le départ de terre et de MES vers les réseaux d'assainissement existant et futur :

- ↳ mise en place d'un équipement minimum des aires de chantier tels que des bacs de rétention pour produits inflammables, des fossés ceinturant les aires de stationnement des engins, etc. afin d'assurer une dépollution avant rejet dans le milieu récepteur et de limiter ainsi les risques de déversements accidentels ;
- ↳ éloignement des aires de stockage des produits polluants des points les plus sensibles, de même les engins ne seront pas stationnés en bordure immédiate de ces derniers ;
- ↳ limitation des décapages aux surfaces strictement nécessaires au projet ;
- ↳ limitation de la circulation des engins de travaux publics dans les emprises du projet.

Ces ouvrages feront l'objet d'un entretien régulier pendant toute la phase travaux et d'un entretien complet à la fin des travaux.

Dans ces conditions, l'incidence des travaux sur la qualité des eaux superficielles comme souterraines sera réduite au maximum.

2 Protection du sol et du sous-sol

Afin de compenser les superficies imperméabilisées dans le cadre du projet, des aménagements spécifiques perméables seront mis en place aux différents lieux stratégiques de la zone permettant de minimiser les espaces imperméables par rapport aux espaces verts :

- au niveau de la frange du projet en lisière d'espace agricole,
- au niveau des équipements publics et notamment sur les secteurs de stationnements (matériaux perméables),
- au sein de l'espace de gestion des eaux pluviales.

Lors des travaux d'aménagement, les terres de découverte seront soigneusement décapées et stockées de façon séparative : la terre végétale pourra servir aux différents aménagements paysagers du site (plantations le long des voiries, coulée verte). Toutes les mesures seront prises afin de conserver une bonne valeur agronomique de la terre végétale : stockage court, plantations de protection, etc.

3 Protection des eaux souterraines

Le projet ne devrait pas avoir d'effet négatif sur les eaux souterraines : les eaux usées générées par le projet seront collectées par un réseau de canalisations raccordé au réseau existant. Les eaux pluviales seront gérées au maximum par des techniques alternatives via la mise en place d'un réseau de noues végétalisées, permettant un abattement des charges polluantes grâce à la végétation qui jouera un rôle de phytoépuration.

Bien que le terrain soit situé dans le périmètre de protection éloigné du captage de Démouville, aucune pollution du captage n'est envisageable compte tenu de la nature de la ZAC (pas d'activités polluantes).

De plus, la première nappe rencontrée au droit du site est située à une profondeur supérieure à 5 m par rapport à la cote actuelle (Etude Hydratec de la Gronde).

Toutes les mesures seront donc prises pour limiter l'impact du projet sur les eaux souterraines.

4 Protection des eaux superficielles

Les incidences du projet sur les eaux de surfaces sont essentiellement :

- 1) l'augmentation des débits et donc des volumes ruisselés puisque le projet augmente les surfaces imperméables ;
- 2) la pollution chronique provenant du lessivage par les eaux de pluies des éventuels polluants déposés sur les surfaces drainées ;
- 3) la pollution accidentelle, inhérente au transport et au stockage de matières polluantes.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

4.1 Mesures quantitatives

Le ruissellement correspond à la fraction d'eau de pluie qui ne s'est pas infiltrée dans le sol soit parce que celui-ci est imperméable soit parce qu'il est déjà saturé en eau. L'incidence quantitative du projet sur les écoulements superficiels sera essentiellement liée à l'imperméabilisation du site actuellement occupé par des terres agricoles cultivées.

Des mesures sont donc prévues pour limiter les rejets en aval à un débit de fuite acceptable par l'exutoire retenu, à savoir :

- les eaux pluviales seront gérées gravitairement par un réseau de noues et la mise en place de bassins d'infiltration, cela permettra de réduire la vitesse d'écoulement des eaux pluviales et faciliter leur infiltration ;
- les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront suffisamment dimensionnés afin d'éviter leur surcharge et éviter un risque de débordement des noues ou des bassins.

4.2 Mesures qualitatives : traitement de la pollution chronique

La pollution chronique correspond à l'ensemble des pollutions liées au ruissellement des eaux pluviales et à la circulation des véhicules comme l'usure de la chaussée, la corrosion des éléments métalliques, l'usure des pneumatiques, les éléments flottants, les HC et les émissions dues aux gaz d'échappement.

Un abattement des charges polluantes se produira au niveau des noues de collecte des eaux pluviales grâce à la végétation qui jouera un rôle de phytoépuration. Ce type de traitement est communément considéré comme le meilleur traitement pour les pollutions chroniques. Ainsi les eaux pluviales seront dépolluées.

Chaque acquéreur devra également gérer ses eaux pluviales et mettre en place les dispositifs nécessaires pour la dépollution de ces effluents. Cet aspect sera particulièrement analysé par des services compétents lors du dépôt des permis de construire.

Une gestion différenciée des espaces verts (parcs, jardins, talus) plus proche de la nature et plus respectueuse de l'environnement sera mise en place. Notamment, la non-utilisation des herbicides par les services d'entretien des espaces verts dans cet ensemble évitera la pollution saisonnière liée à ce type de produits. Des techniques alternatives au désherbage chimique telles que le désherbage mécanique ou le désherbage thermique, voire l'absence de désherbage, seront envisagées.

4.3 Mesures en phase de travaux

Les impacts potentiels des travaux portent pour l'essentiel sur la qualité des eaux superficielles et la production importante de MES et leur transfert en aval.

Des mesures seront prises afin d'éviter le départ de terre et de MES vers l'aval :

- mise en place d'un équipement minimum des aires de chantier tels que des bacs de rétention pour produits inflammables, des bidons destinés à recueillir les huiles usagées, des fossés ceinturant les aires de stationnement des engins, etc. afin d'assurer une dépollution avant rejet dans le milieu récepteur et de limiter ainsi les risques de déversements accidentels ;

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

- les engins ne seront pas stationnés en bordure immédiate des points les plus sensibles, qui seront également éloignés des aires de stockage des produits polluants;

- limitation des décapages aux surfaces strictement nécessaires au projet et végétalisation rapide des surfaces terrassées. Les ouvrages de collecte et de rétention des eaux, ainsi que des dispositifs de sectionnement/régulation seront créés dès le début des travaux de manière à contrôler, d'un point de vue quantitatif et d'un point de vue qualitatif, les rejets. La présence de vannes d'arrêt à l'aval du projet permettra de confiner toute pollution accidentelle. Ces ouvrages feront l'objet d'un entretien régulier pendant toute la phase travaux et d'un entretien complet à la fin des travaux.

Dans ces conditions, l'incidence des travaux sur la qualité des eaux superficielles sera réduite au maximum.

5 Paysage

A l'échelle du grand paysage, le principe d'aménagement retenu s'inscrit en cohérence avec ce contexte urbain, paysager et environnemental par le développement de liaisons douces (en continuité des réseaux piétons et cycles existants ou en projet), et par son inscription dans l'Infrastructure Verte et Bleue (création d'espaces verts, valorisation de la biodiversité, gestion alternative des eaux pluviales).

Le parti pris d'aménagement paysager repose sur la volonté de définir une identité « verte et ouverte », où la notion d'espace vert prédomine sur celui d'espace bâti, où les espaces collectifs s'inscrivent dans le prolongement des espaces privés et où l'espace public offre une réelle attractivité au-delà du seul quartier...

« Bref, un quartier où se joue une nouvelle culture urbaine sous le signe de la biodiversité et de la cohabitation heureuse. »

5.1 Biodiversité et plantations

La notion de biodiversité s'illustrera par la création de différentes strates végétales (arbres, arbustes et herbacées), elles-mêmes subdivisées selon une typologie de plantation répondant à des fonctions et usages différents.

La palette végétale ne comprend pas uniquement des plantes indigènes (approche forcément réductrice) mais un mélange de plantes d'ici ou d'ailleurs, endémiques ou horticoles, dont la caractéristique commune repose sur leur capacité à s'adapter aux contraintes pédoclimatiques et hydrologiques du site. Toutefois, l'utilisation d'essences à caractère invasif ou envahissant (et donc peu encline à cohabiter) sera proscrite.

Si les plantations en mélange sont privilégiées (haie composite, mixed-border, prairie fleurie, ...), la culture en mono spécifique n'est pas exclue, son utilisation ponctuelle permettant de créer des contrastes visuels, de souligner un élément fort du paysage ou encore de former des points d'appel éphémères et mouvants en fonction des saisons.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

5.2 Une gestion différenciée

Une gestion différenciée des espaces verts (parcs, jardins, talus) plus proche de la nature et plus respectueuse de l'environnement sera mise en place.

La gestion différenciée consiste à ne pas appliquer à tous les espaces la même intensité ni la même nature de soins. Il est inutile, voire écologiquement non pertinent de, par exemple, tondre systématiquement et souvent toutes les surfaces enherbées, ce qui conduit à n'obtenir qu'un même milieu (pelouse rase) très appauvri en biodiversité et ne développant que peu de services écologiques (refuge pour la faune...).



La mise en place d'un plan de gestion différenciée, où les espaces sont classifiés en fonction de leur fréquentation et de leur valeur écologique, permettra de maintenir une plus grande diversité de paysages tout en réduisant les coûts liés à l'entretien. Ce plan de gestion prend aussi en compte les modes de ramification et de floraison des ligneux (arbres et arbustes) et conduira à une taille plus respectueuse du végétal.

Cette logique s'accompagne également d'une réduction (voire suppression) de l'usage des pesticides et désherbants et de l'exportation des produits de fauche et de taille ou de leur utilisation locale (mulch, bois raméal fragmenté, compostage sur place, etc.).

5.3 Interface public-privé

Le traitement des limites séparatives entre espace public et espace privé représente un enjeu important du projet. En effet, ces limites concourent la structuration (composition, orientation, vue, profondeur...) et à l'ambiance générale de l'espace public tout en jouant un rôle d'écran nécessaire à l'intimité des résidents. Les limites peuvent être matérialisées par des éléments qui constituent un effet de frontière, ou au contraire qui créent une continuité entre eux. On s'aperçoit que la limite n'est pas uniquement traduite par une ligne. Plus qu'un simple tracé, elle peut avoir une profondeur et constituer un espace à part entière. Les limites seront ponctuellement doublées de haies de mélange libre et de noues plantées permettant de rythmer l'espace, de moduler les vues, de créer des coins d'intimité ou encore de masquer certaines vues indésirables (parking).



ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

5.4 Les principes de la palette végétale

Massif de Graminées

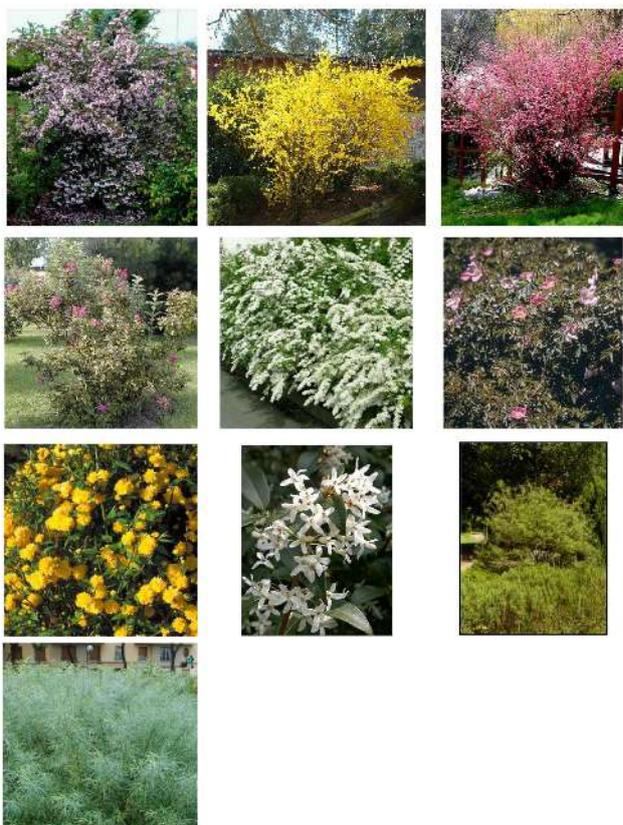


Les arbres

Les arbres seront de type haut de tige et des cépées.

ETUDE D'IMPACT

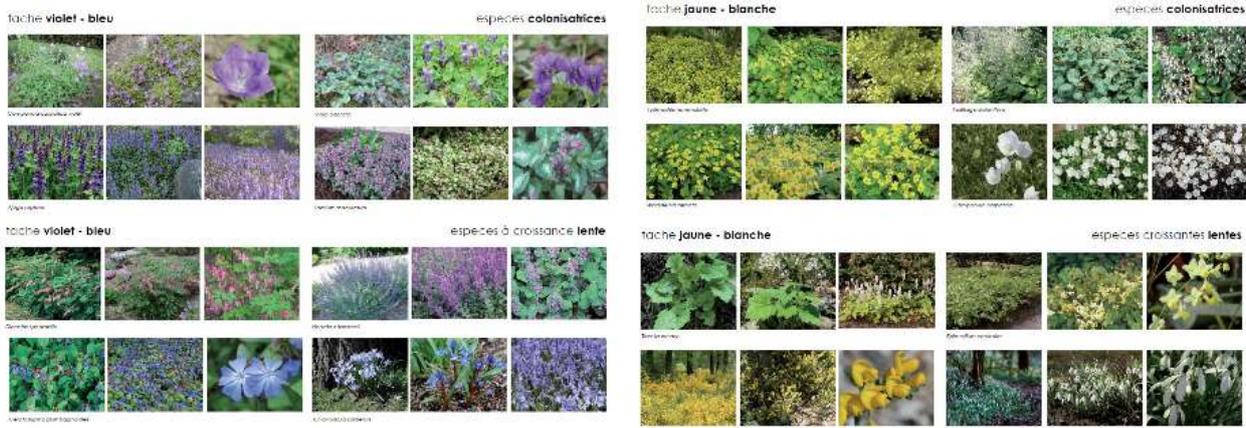
Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement



Arbuste

On veillera à les associer de façon harmonieuse entre eux. Les floraisons ainsi que les couleurs seront réparties dans l'espace et le temps, les feuillages caducs et persistants sont également alternés.

Couvre sol / traitement des talus



Pour réduire au maximum l'entretien de la plantation et ajouter une diversification écologique, le projet propose des plantations de couvre-sols.

Les couvre-sols aèrent la terre, suppriment le piétinement et la tonte des pelouses, augmentent la fertilité du sol.

Pour ajouter dynamisme et mouvement, le projet proposera des plantations de bulbes de même couleur mais avec des hauteurs complémentaires aux couvre-sols.

Association de couvre-sols colonisateurs, à croissance rapide et de 1 ou 2 espèces maximum à croissance lente, **pour éviter l'impression de fouillis**.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

5.5 La transition des épidermes

Les transitions utilisées seront pensées afin de minimiser leur impact visuel, par la mise en place d'un revêtement minéral joint herbe accompagnant la transition entre le minéral et les espaces verts par une perception déstructurée.



5.6 Le mobilier

Le mobilier des espaces verts (parcs, jardins, talus) est choisi pour être plus proche de la nature et plus respectueux de l'environnement



ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

Pour promouvoir une relation harmonieuse des constructions avec leur environnement, des prescriptions architecturales et paysagères seront intégrées dans un cahier des charges visant à affirmer une unité et à garantir la qualité de chaque opération de construction en précisant :

- les choix architecturaux : l'implantation, les façades, les toitures, les hauteurs qui seront limitées, les matériaux,
- la qualité des espaces extérieurs privés à mettre en place : les plantations, le traitement des limites parcellaires, les entrées de parcelles, la gestion des eaux pluviales via des techniques alternatives (noues, bassins d'infiltration), le traitement des parkings qui seront végétalisés.

Ces prescriptions prendront en compte les contraintes physiques et techniques de terrain (pente, orientation, insolation, vents dominants, végétation dans le voisinage immédiat).

L'ensemble de ces aménagements permettront donc de limiter l'impact sur le paysage, la perte de son caractère rural par la mise en place d'un ensemble harmonieux, largement végétalisé et minimisant le minéral.

6 *Éléments biologiques : faune et flore*

Comme indiqué précédemment pour l'intégration paysagère du projet, plusieurs entités paysagères seront aménagées et/ou mises en valeur, notamment un réseau de noues paysagées au sein de la coulée verte et le traitement des franges urbaines pour favoriser l'intégration du projet et la visibilité de celui-ci depuis le paysage environnant.

Concernant la faune et la flore du secteur d'étude, ces aménagements présentent plusieurs intérêts :

- une plus-value écologique en créant des milieux complémentaires à ceux existants au sein de la zone ;
- une complémentarité des milieux créés : des plantations d'arbres en zones et en alignements, des haies ceinturantes, des noues, des bassins, etc. ;
- une palette végétales à la fois adaptée au milieu avec des plantes plutôt de zones humides, et des supports de nourriture et d'habitats pour la faune avec des arbres à fruits et à fleurs.

Les espèces choisies pour les aménagements paysagers sur le site seront des espèces bien adaptées au type de sol et au paysage local. Une attention particulière sera portée à la diversité des essences d'arbres plantées car cela permet d'améliorer la biodiversité végétale, et par conséquent la diversité animale, limiter la propagation des maladies et de limiter l'exposition au risque allergène.

Les principaux impacts estimés vis-à-vis de la réalisation du projet d'aménagement (Cf. Diagnostic écologique) sur le secteur se rapportent à des dérangements et des destructions de nichées des populations d'oiseaux nicheurs en cas de démarrage des aménagements durant la période de nidification. En outre, des pertes partielles d'habitats à l'encontre de l'avifaune sont estimées en conséquence de l'implantation du projet sur le secteur d'étude. Ces pertes sont conditionnées par une destruction des linéaires de haies qui accueillent la plus grande diversité d'oiseaux.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

Dans ce cadre, des mesures sont à envisager pour éviter, réduire et compenser les impacts :

- Eviter le démarrage des travaux entre mi-mars et mi-juillet ;
- Préserver au maximum les linéaires de haies qui structurent le secteur dit du « Bout de là-bas » ;
- Mise en place d'un suivi de chantier avec un écologue durant les travaux d'aménagement ;
- La compensation systématique (sur une longueur au moins équivalente aux portions détruites) des haies présentes sur le secteur si celles-ci venaient à être détruites. Dans ce cas, les haies à compenser devront être composées des mêmes essences ou, a minima, d'essences locales et présentes dans les environs du projet.

7 Patrimoine

7.1 Archéologie

Seuls les travaux de terrassement nécessaires au projet se traduiront par une intervention directe sur le sol par des déblais et des remblais. En cas de découverte archéologique en phase travaux, le Maître d'Ouvrage s'engage à déclarer toute découverte au Service Régional de l'Archéologie, conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique. Une fois le projet abouti, il ne sera plus susceptible de nuire au patrimoine archéologique éventuellement présent sous le site.

7.2 Monuments historiques

Les terrains concernés par le projet d'aménagement se situent dans le périmètre de protection de Monuments Historiques.

L'aménagement des secteurs stratégiques pour le développement de Démouville (Malassis, Jardins du Stade et Bout de Là-bas) devront respecter les attentes de l'Architecte des Bâtiments de France.

8 Patrimoine naturel

Concernant le patrimoine naturel, le site étudié se trouve en dehors de toute zone soumise à des mesures de protection réglementaire ou de type Z.N.I.E.F.F., Z.I.C.O. ou Natura 2000. L'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000 permet de conclure sur l'absence d'impact négatif direct ou indirect du projet sur ces secteurs patrimoniaux.

Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation n'est à prévoir dans la mesure où l'impact du projet sur le patrimoine naturel sera positif au vu de la nature, de l'importance et des éléments naturels qui seront mis en place pour le projet.

9 Réduction des mesures de nuisances sonores

Au cours des travaux, toutes les mesures seront prises pour lutter efficacement contre le bruit lors des travaux. Aucune mesure de réduction des nuisances sonores après l'implantation du projet n'est prévue.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

Néanmoins, bien que la végétation ne permette pas de diminuer la propagation du bruit, le traitement des franges urbaines du projet permettra de créer un écran visuel pour les habitations situées en limite du projet. Une plantation seule, même épaisse n'atténue certes pas le bruit, cependant elle a un impact psychologique important vis à vis des riverains.

10 Qualité de l'air

La qualité de l'air sera impactée par la circulation nouvelle et par le mode de chauffage des bâtiments. La circulation automobile se veut minimisée mais sera bien présente et source de polluants communs. Cette pollution sera atténuée par les aménagements paysagers verts prévus via le phénomène de phytoépuration.

Concernant le chauffage des bâtiments, le recours aux énergies renouvelables et l'application de la RT2020 permettra de limiter les effets sur la qualité de l'air.

L'aménagement paysager prévu devrait avoir un impact positif sur la qualité de l'air : la végétation supplémentaire apportée crée un apport d'oxygène dans le secteur tout en filtrant bon nombre de polluants atmosphériques tels que le dioxyde de soufre, le dioxyde de carbone ou l'oxyde d'azote. De plus, les végétaux retiennent les poussières et réduisent la quantité de particules en suspension dans l'air.

11 Sécurité

Les travaux d'aménagement peuvent présenter des risques pour la sécurité du personnel. Les principaux points concernant la sécurité du projet sont liés à la circulation sur les voies existantes et leurs abords.

Une fois les travaux aboutis le projet ne présente pas d'incidence permanente en terme de sécurité.

ETUDE D'IMPACT

Mesures pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

12 Tableau récapitulatif des impacts avec leurs mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Le tableau suivant permet d'évaluer la qualité environnementale du projet. En effet, ce projet intègre de nombreuses mesures ERC afin de réduire voire d'éviter les impacts négatifs sur l'environnement.

Tableau 13 : Récapitulatif des impacts du projet sur l'environnement avec et sans mesures

Impacts sur l'environnement				
--	-	0	+	++
Impact négatif	Faible impact négatif	Pas d'impact	Faible impact positif	Impact positif
0 ⁻ : impact négatif réduit ou compensé mais pas totalement éliminé en phase travaux				
Impacts...	Impacts potentiels avant mesures correctives		Avec mesures d'évitement, de réduction et de compensation intégrées dans le projet	
	Temporaire	Permanent	Temporaire	Permanent
...sur le sol et le sous-sol	-	-	0 ⁻	0
...sur les eaux souterraines	0	0	0	0
...sur les eaux superficielles	--	-	0 ⁻	0
...sur la climatologie	0	0	0	0
...sur le paysage	-	-	0 ⁻	++
...sur la flore	-	-	0 ⁻	+
...sur la faune	-	-	0 ⁻	++
...sur les logements et les biens	-	+	0 ⁻	++
...sur la commodité du voisinage	-	--	0 ⁻	0
...sur les activités socio-économiques et les équipements	0	-	0	++
...sur les infrastructures et les réseaux	0	--	0	+
...sur le patrimoine	0	0	0	+
...par le bruit	--	-	-	0
...sur la qualité de l'air	-	-	-	0
...sur la sécurité	-	-	0 ⁻	+

La lecture de la dernière colonne de ce tableau permet de dire que le projet est de bonne qualité avec très peu d'impacts négatifs et de très nombreux impacts positifs comparé à l'état initial du site.

<p>MODALITES DE SUIVI DES MESURES ERC ET DU SUIVI DE LEURS EFFETS</p>
--

Le tableau suivant reprend pour chaque thématique les effets potentiels du projet sur l'environnement, les mesures proposées et leurs modalités de suivi.

Thématiques	Effets potentiels du projet	Mesures proposées	Suivis
MESURES LIEES AU TRAVAUX			
Sécurisation du chantier	Risque lié à la circulation des riverains Risque lié à la circulation routière	Mise en place de clôtures autour du chantier Neutralisation des travaux en fin de semaine Rétablissement des circulations piétonnes en fin de semaine Signaux sonores des engins lors des manœuvres de marche arrière	<p>Les modalités de mise en place se feront sous la forme d'une charte «Chantier Vert» réalisée par l'aménageur et qui s'imposera à tous les intervenants.</p> <p>Les entreprises retenues devront justifier de leurs méthodes de travail au regard de la réduction des nuisances des travaux sur l'environnement.</p>
Bruit	Nuisance pour les riverains	Planification des interventions bruyantes préférentiellement menées en milieu de journée Choix du matériel et organisation du chantier	
Poussières	Envol en période sèche	Arrosage des voies de circulation Bâchages des camions pour le transport de matériaux fins	
Qualité de l'air	Nuisances olfactives	Limitation des émanations	
Circulation	Perturbations liés à l'approvisionnement du chantier	Plan de circulation	
Archéologie	Découvertes éventuelles de vestiges archéologiques	Réflexions avec la DRAC en cas de découverte	
Terre végétale	Perte de la valeur agronomique de la terre végétale	Mesures de stockage sur site Plan de circulation pour éviter tout tassement préjudiciable des sols	
Propreté du chantier	Risque pour les riverains et la circulation routière Déchets de chantiers	Plan de circulation, nettoyage des véhicules Gestion des déchets de chantier	
Pollution accidentelle	Fuites d'hydrocarbures Augmentation des matières en suspension (MES)	Mise en place d'ouvrages de rétention et de gestion des éventuelles pollutions	

Modalités de suivi des mesures ERC et du suivi de leurs effets

Thématiques	Effets potentiels du projet	Mesures proposées	Suivis
MESURES LIEES AU PROJET			
Eaux souterraines	Pollution des eaux souterraines	Gestion des eaux usées / STEP Gestion des eaux pluviales / Techniques alternatives et phyto- épuration	Entretien du réseau de noues jusqu'à l'exutoire par la collectivité qui garde la maîtrise foncière des voiries et de ses accotements.
Eaux superficielles	Pollution des eaux superficielles	Choix des ouvrages de gestion des eaux pluviales établis en concertation avec les services techniques compétents. Mise en place d'une vanne d'arrêt à l'aval du projet permettant un confinement en cas de déversement.	
Aménagement paysager / Biodiversité	Visibilité des riverains Intégration du projet Difficultés de liaisons entre les éléments écologiques environnants	Des essences locales adaptées Création d'une mosaïque d'habitats Des plantations pour une gestion économe en eau et en entretien Mise en place d'une gestion différenciée des espaces verts - Démarche Zéro-Phyto	L'aménageur retenu désignera un écologue pour une mission de suivi environnemental du chantier. Cet écologue sera dans un premier temps chargé d'établir un guide environnemental de chaque secteur concerné par des travaux, sur la base des connaissances existantes (inventaires et évaluations des impacts) et d'une visite de terrain. Une fois validé par le maître d'ouvrage, ce guide sera transmis au personnel chargé

Modalités de suivi des mesures ERC et du suivi de leurs effets

Thématiques	Effets potentiels du projet	Mesures proposées	Suivis
		<p>Aménagement des noues (phytoépuration)</p> <p>Traitement de la frange d'urbanisation (limite d'urbanisation future)</p> <p>Perméabilité du périmètre pour la faune (création de corridors écologiques)</p>	<p>des opérations de chantier. Le suivi consistera ensuite à effectuer une sensibilisation préalable et à réaliser des visites de terrain.</p> <p>Effectuées de façon inopinée, ces visites permettront au maître d'ouvrage de s'assurer de la bonne réalisation des mesures environnementales. En cas d'écart, l'écologue aura pour mission de proposer au maître d'ouvrage des mesures en vue de corriger ou de compenser les impacts n'ayant pu être évités.</p>

EVALUATION DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1 INTRODUCTION

Le contenu de l'évaluation environnementale 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 de l'impact 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 du scénario de référence, 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'évaluation environnementale 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 figures :

- 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 deux 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 ANALYSE DES METHODES UTILISEES

2.1 Impact sur le milieu physique

Les impacts sur le milieu physique comptent parmi les moins difficiles à estimer. En effet, le milieu physique est un milieu dont la dynamique peut faire l'objet de prévisions quantifiables car elle répond à des lois physiques.

2.2 Impact sur les eaux

Après avoir défini la sensibilité des milieux aquatiques et des aquifères souterrains face à un risque de pollution, il convient de connaître les volumes, les flux, la nature et la provenance des eaux pluviales générées par le projet et d'adapter leur gestion.

2.3 Impact sur le paysage

L'impact sur le paysage revêt un caractère subjectif, aussi faut-il recourir à des méthodes de modélisation visuelle pour que chacun puisse apprécier de visu l'impact du projet sur le milieu en fonction de sa sensibilité propre.

Il faut également tenir compte de la sensibilité du milieu paysager dans lequel s'inscrit le projet, mais aussi des qualités esthétiques, de la valeur du milieu naturel ou patrimonial du site concerné.

2.4 Impact sur la faune et la flore

L'estimation des impacts sur la faune et la flore pose davantage de problèmes, car il s'agit d'un milieu dont l'évolution dynamique est complexe et parfois imprévisible.

Il convient donc, afin d'évaluer l'impact du projet, de définir la sensibilité du milieu (diversité, rareté, fragilité, stabilité, résilience, etc.). Les impacts sur la faune et la flore sont en général complexes car souvent divers, et non limités dans l'espace ou dans le temps. Ainsi, deux types d'impacts sont à envisager :

- les impacts directs sur la faune et la flore, par consommation de surface par un aménagement qui détruit la communauté qui l'occupait ;
- les impacts indirects : ils sont plus variés et plus difficiles à prévoir comme le développement d'espèces animales et végétales nouvelles.

2.5 Impact sur l'air

La méthode consiste, dans un premier temps, à définir les rejets dans l'atmosphère susceptible d'être modifiés par le projet afin de rechercher des informations concernant ces produits. Cette étape est essentiellement bibliographique et repose sur une première étape d'analyse de l'état initial, puis par l'analyse des composants éventuellement émis.

2.6 Impact sur le milieu humain

L'estimation de l'impact du milieu humain commence, comme dans le cas du milieu naturel, par la définition du degré de sensibilité du site (proximité de riverains, activités voisines, vocation de la zone, etc.). L'impact sur le milieu humain se définit essentiellement par la gêne que le projet est susceptible d'induire sur son voisinage.

2.7 Impact par le bruit

La prévision des niveaux sonores est une science à part entière en raison des difficultés rencontrées. Une prévision exacte impliquerait une modélisation acoustique à partir de support maquettes ou de matériels informatiques importants.

Cependant, une abondante bibliographie sur le sujet existe et offre des possibilités de calculs acoustiques simplifiés qui permettent d'approcher la prévision du niveau sonore qui sera atteint en limite de propriété.

ANNEXES :

Annexe 1 : Diagnostic écologique - AREA Conseil - ENVOL
Environnement Janvier 2019

Annexe 2 : Etude d'impact agricole - Chambre d'Agriculture du
Calvados Septembre 2018

Annexe 3 : Recherche de zone humide - AREA Conseil Décembre
2017

Annexe 4 : Formulaire Natura 2000

**Annexe 1 : Diagnostic écologique - AREA
Conseil - ENVOL Environnement Janvier 2019**

**Annexe 2 : Etude d'impact agricole -
Chambre d'Agriculture du Calvados
Septembre 2018**

**Annexe 3 : Recherche de zone humide -
AREA Conseil Décembre 2017**

Annexe 4 : Formulaire Natura 2000