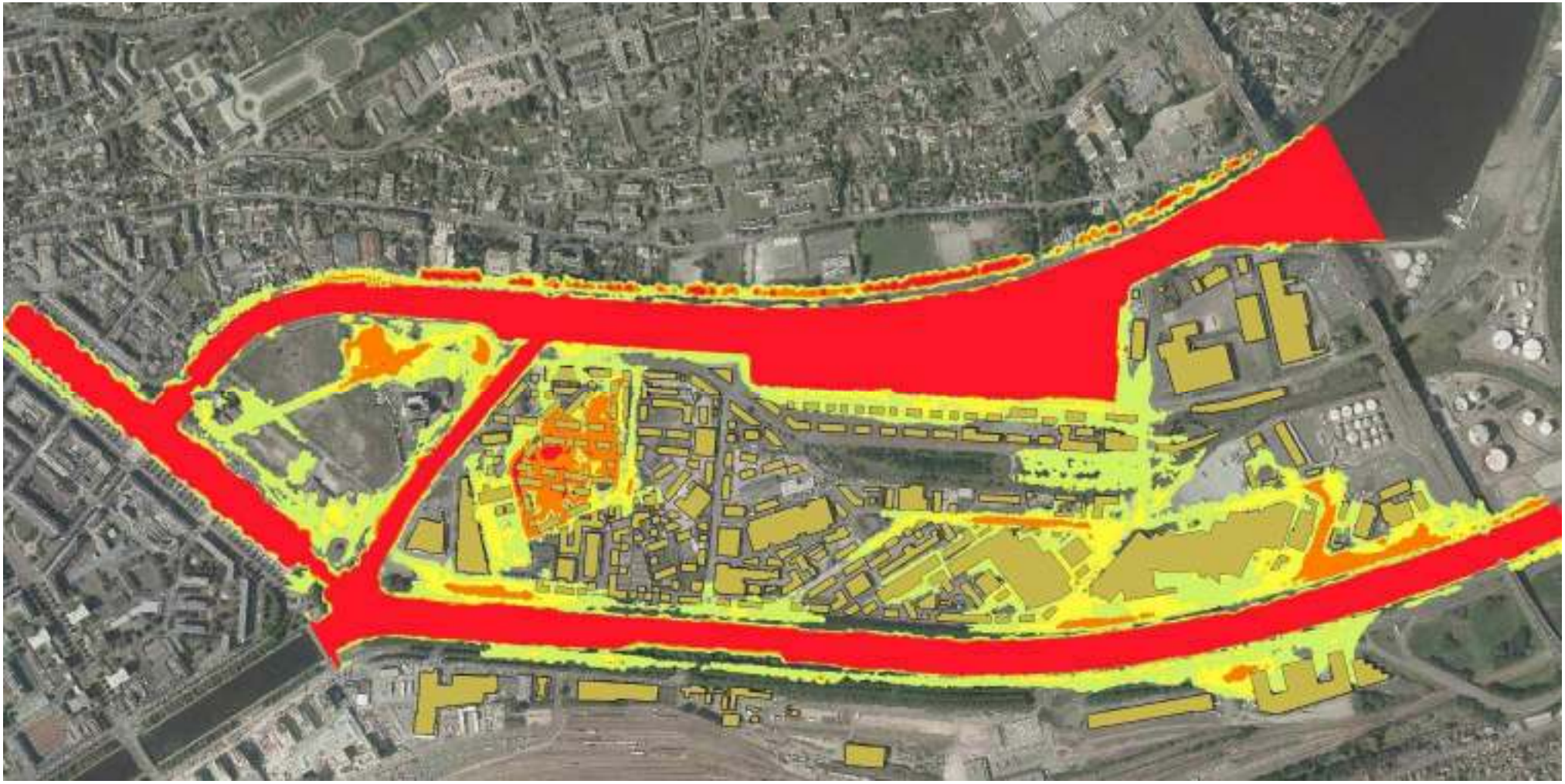


Figure 45 : Résultats en termes de hauteurs d'eau pour la situation projetée (0 – 0.25 m, 0.25-0.5 m, 0.5 – 1 m, > 1 m)

La modélisation de la situation projetée montre de nombreuses similitudes avec la situation initiale. Toutefois, de par l'implantation de bâtiments en zone de débordement, des modifications limitées des champs d'expansion ont eu lieu. Il convient d'analyser cette situation plus attentivement.

9.1.3 Comparaison des situations

Les deux situations modélisées présentent des différences. En effet, la rehausse de certains secteurs, la mise en place de nouveaux bâtiments et l'arasement de certains, modifient les couloirs d'écoulement.

Les cartes pages suivantes aident à comprendre ces différences.

Figure 46 : Superposition de l'enveloppe des débordements à l'état aménagé avec l'état initial au pic de marée (16h00)

La superposition de ces deux enveloppes de débordement permet d'observer que certains secteurs apparaissant en vert étaient débordant en situation initiale mais ne le sont plus en situation projetée. L'érection de nouveaux bâtiments ainsi que la rehausse du terrain naturel par endroit a modifié le parcours de l'eau.

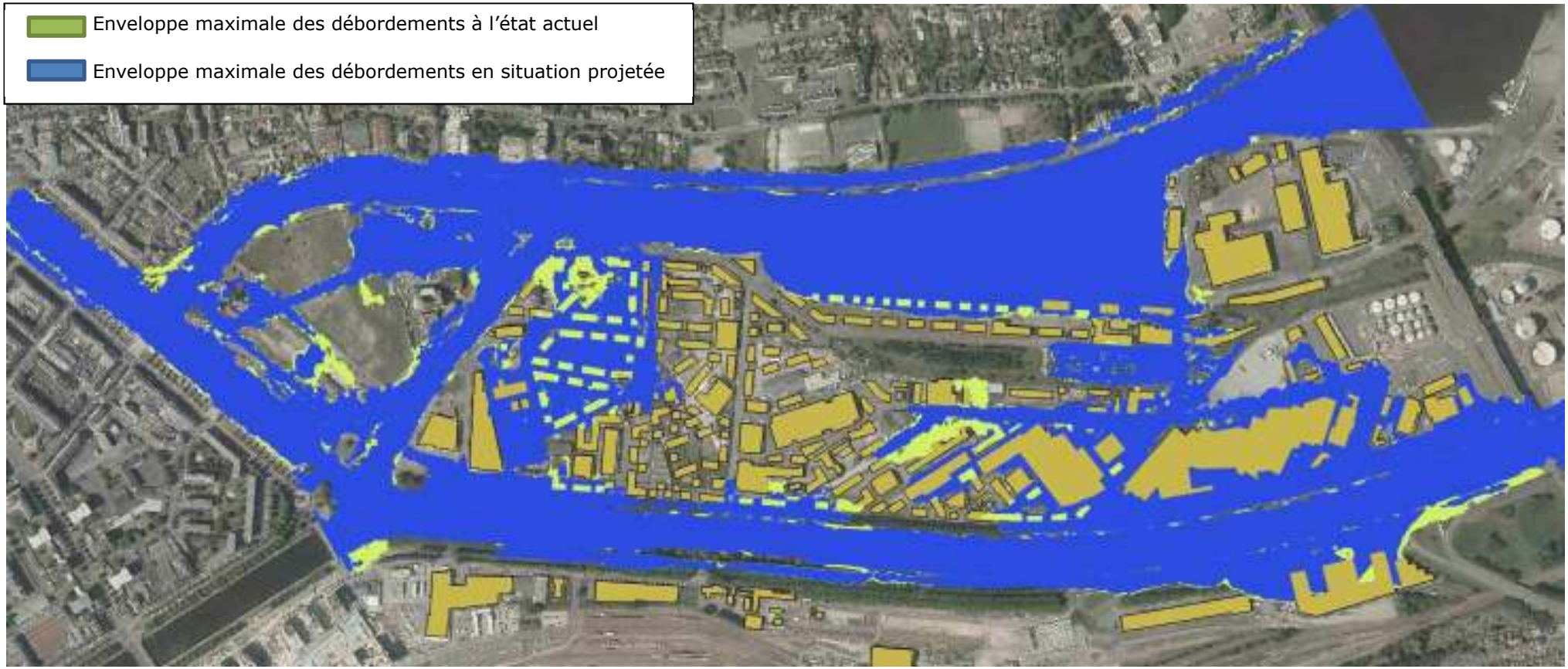


Figure 46 : Superposition de l'enveloppe des débordements à l'état aménagé avec l'état initial au pic de marée (16h00)

La superposition de ces deux enveloppes de débordement permet d'observer que certains secteurs apparaissant en vert étaient débordant en situation initiale mais ne le sont plus en situation projetée. L'érection de nouveaux bâtiments ainsi que la rehausse du terrain naturel par endroit a modifié le parcours de l'eau.

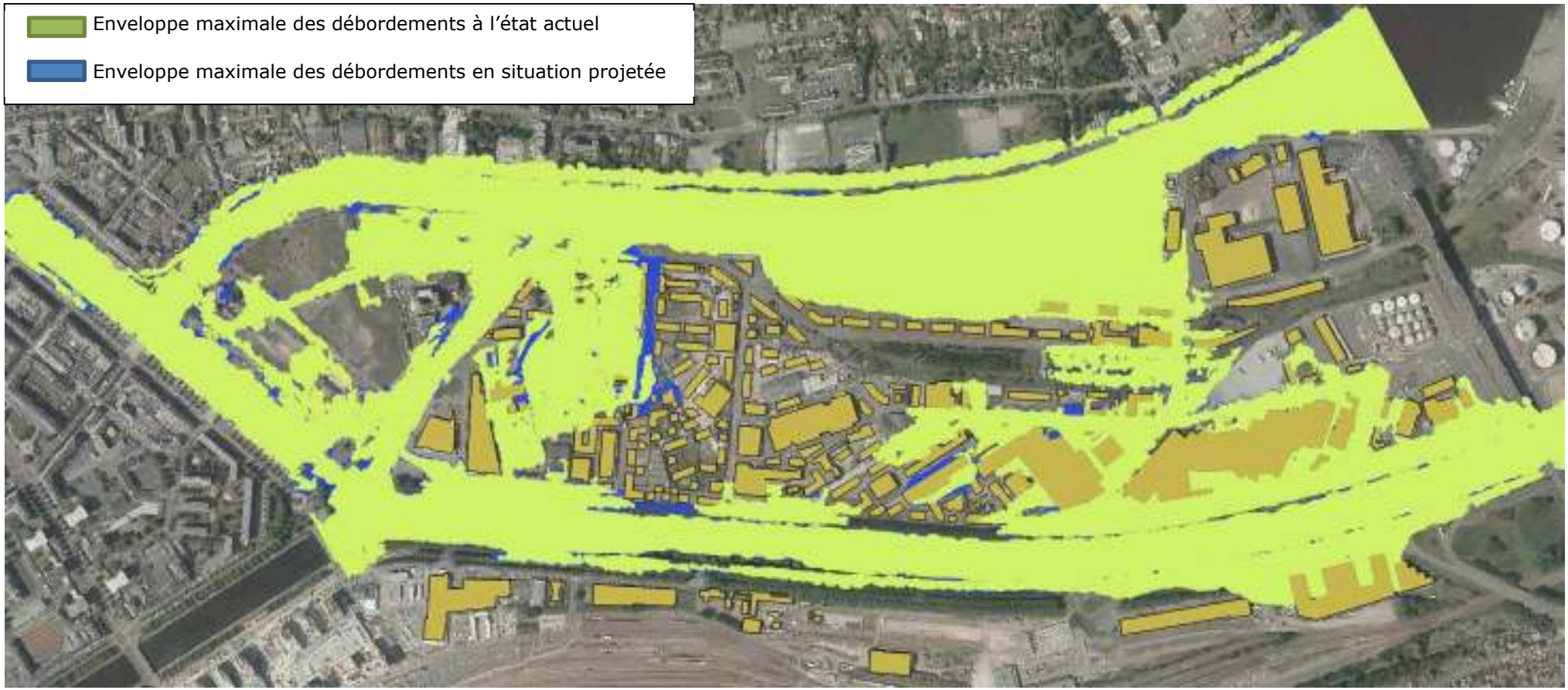


Figure 47 : Superposition de l'enveloppe des débordements à l'état initial avec l'état aménagé au pic de marée (16h00)

Cette superposition permet quant à elle de quantifier les zones débordant en situation future mais qui ne l'étaient pas en situation actuelle (secteur violets). Ainsi pour le secteur le plus à l'Ouest, on s'aperçoit que l'urbanisation et la rehausse du secteur a créé un nouveau couloir d'écoulement.

Pour le reste du secteur les zones de débordements sont quasi similaires.

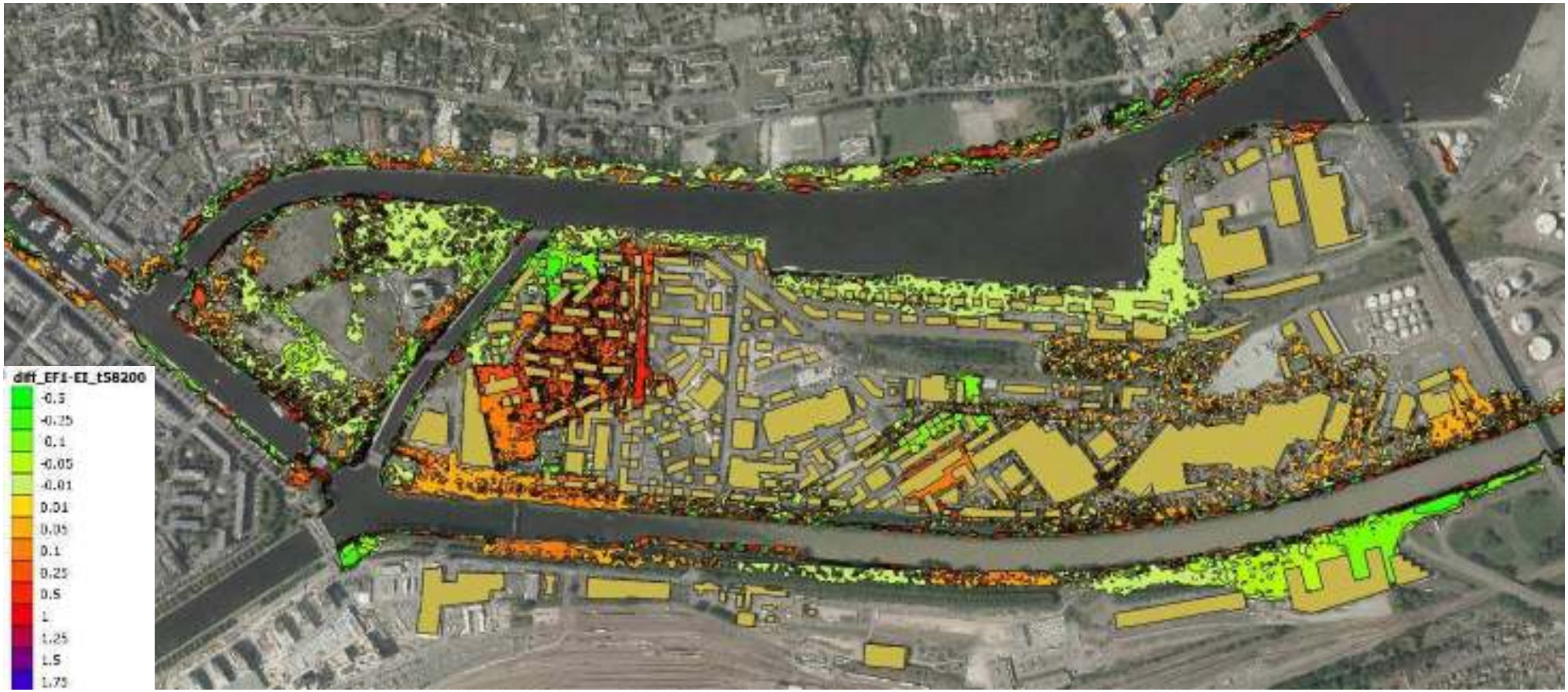


Figure 48 : Différences de hauteurs d'eau atteintes à l'état aménagé avec l'état initial au pic de la marée (16h00)

La carte précédente montre pour la comparaison des modélisations, que les couloirs d'écoulements restent quasiment inchangés pour le secteur le plus à l'Est des secteurs de débordement.

Les différences de hauteurs varient de ±10 cm sur ce secteur. En effet beaucoup de bâtiments existent à l'heure actuelle, la différence avec l'état aménagé n'est pas très importante.

En revanche pour le secteur le plus à l'Ouest maintenant, il s'agissait d'une zone de dépression sous le niveau marin de référence, qui fait l'objet dans le projet d'urbanisation d'une part d'une rehausse (remblai des terres polluées) et d'une urbanisation d'autre part.

L'effet induit est la création d'une voie d'écoulement vers le canal (Cf. figure 17) avec une lame d'eau comprise entre 25 et 50 cm.

9.1.4 Synthèse des modélisations

Les modélisations mises en œuvre lors de cette étude ont permis d'affiner les zones de débordement par submersion marine en intégrant dans la modélisations l'emprise des bâtiments existants et futurs. Ces modélisations ont notamment permis de connaître avec précision les couloirs d'écoulements préférentiels, de calculer les vitesses d'écoulements et de localiser les secteurs à enjeux.

Les pistes d'aménagements à explorer lors de la suite du projet sont les suivantes :

- **Implantation de la cote plancher des nouveaux bâtiments à la cote de référence (PPRm) surélevée de 20 cm pour faire face au risque de submersion marine ;**
- **L'aménagement de zones d'écoulements préférentiels pour faire face aux débordements par submersion marine (montée rapide des eaux) tout en conservant des vitesses d'écoulement faibles (< 0.25 m/s) ;**

9.2 Impacts sur les rejets pluviaux

9.2.1 Pluviométrie (rappel)

Les coefficients de Montana permettant de construire des pluies de projet en vue du dimensionnement des aménagements prévu dans la suite de l'étude sont présentés dans le tableau suivant :

[illegible]

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures

[illegible]	a	b
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Figure 49 : Coefficients de Montana (source : Météo France 1967-2012)

Suite à la réunion de concertation avec, entre autre, les services de l'État, les prescriptions de la DDTM en matière de gestion des eaux pluviales sur le site sont une gestion des eaux pluviales jusqu'à l'occurrence décennale.

Le tableau suivant présente les hauteurs de pluie calculées pour l'occurrence décennale pour un temps d'averse allant de 6 minutes à 6 heures.

Temps (min)	Hauteur précipitée (mm)
6	11.5
15	16.0
30	20.5
60	26.3
120	33.8
180	39.1
360	50.3

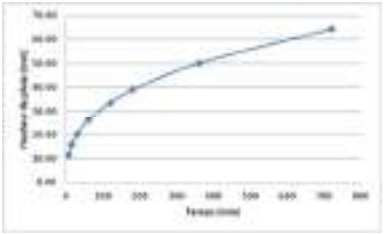


Figure 50 : Pluies décennales - hauteurs précipitées (à partir des coefficients de Montana)

Ces hauteurs de pluies serviront pour le dimensionnement des ouvrages de collecte et éventuellement de stockage qui aura lieu dans la phase 2 de la présente étude.

9.2.2 Méthodologie de calculs des débits de pointe et des volumes ruisselés

Le débit de pointe est obtenu par la méthode rationnelle.

$$Q_p = \frac{1}{360} CIA$$

Q_p = débit de pointe de l'hydrogramme (m^3/s)

C = coefficient de ruissellement

I = intensité de la pluie (mm/h)

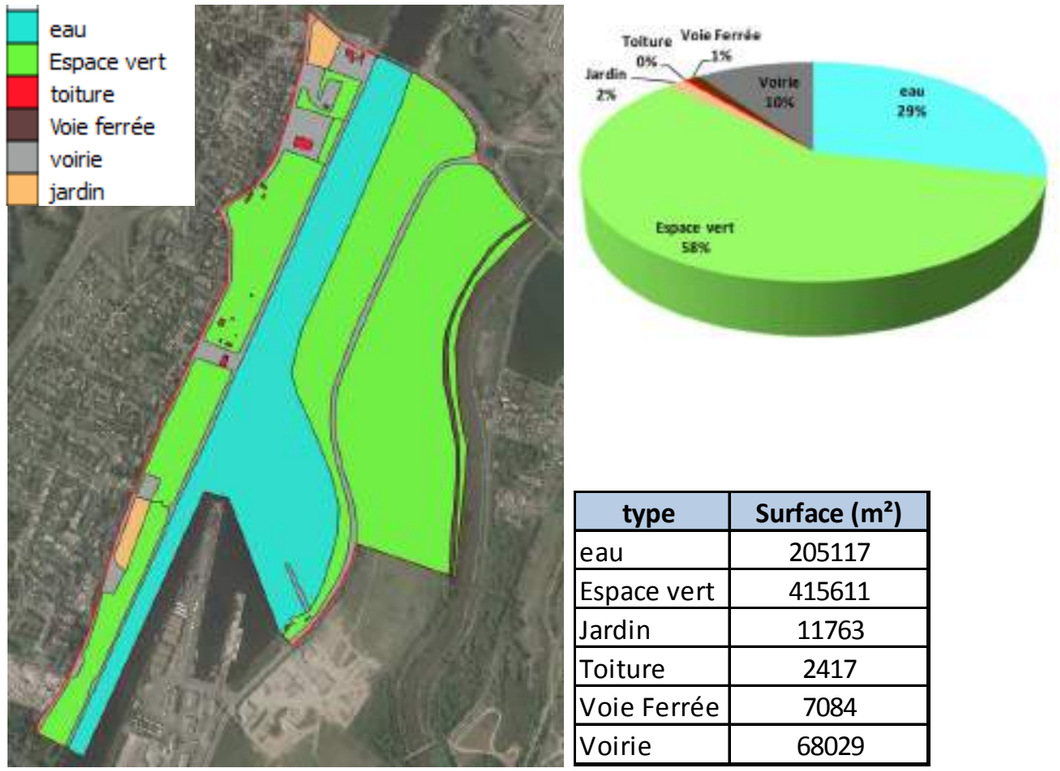
A = surface du bassin versant (ha) < 200 ha

L'intensité de la pluie est liée, pour une période de retour donnée à sa durée, par une relation de type $I = a\,t^{-b}$ où a et b sont les coefficients de Montana. Ainsi, statistiquement, plus une averse est courte, plus elle est intense. Sa durée la plus pénalisante est la plus courte pour laquelle le bassin versant participe entièrement au ruissellement.

Les débits de pointes ont été calculés pour une pluie de 30 minutes (durée la plus pénalisante en termes de débit de pointe pour les secteurs étudiés).

9.2.3 Paysages Habités

9.2.3.1 Situation actuelle



type	Surface (m²)
eau	205117
Espace vert	415611
Jardin	11763
Toiture	2417
Voie Ferrée	7084
Voirie	68029

Figure 51 : Occupations des sols du site « Paysages Habités » en situation actuelle

La figure précédente présente l'état actuel du site « Paysage Habité », y détaillant l'occupation des sols. Le tableau suivant présente quant à lui les calculs sommaires de surface imperméabilisée, de coefficient de ruissellement et de débit de pointe global considérant le secteur d'étude comme un seul bassin versant. Le but étant de comparer avec la situation aménagée dans un premier temps afin de quantifier l'aggravation ou non du débit de pointe global rejeté.

Le découpage en bassins versants détaillé sera réalisé dans le chapitre des aménagements hydrauliques du projet.

Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	50.59
Coefficient d'imperméabilisation	0.15
Coefficient de ruissellement	0.40
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	2.32

Figure 52 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Paysages Habités »

9.2.3.2 Situation aménagée

type	Surface (m²)
eau	216396
Espace vert	317410
Jardin	11763
Toiture	44544
Voie Ferrée	7084
Voirie	103609
chemin	7757
sable	1458

Figure 53 : Occupations des sols du site « Paysages Habités » en situation aménagée

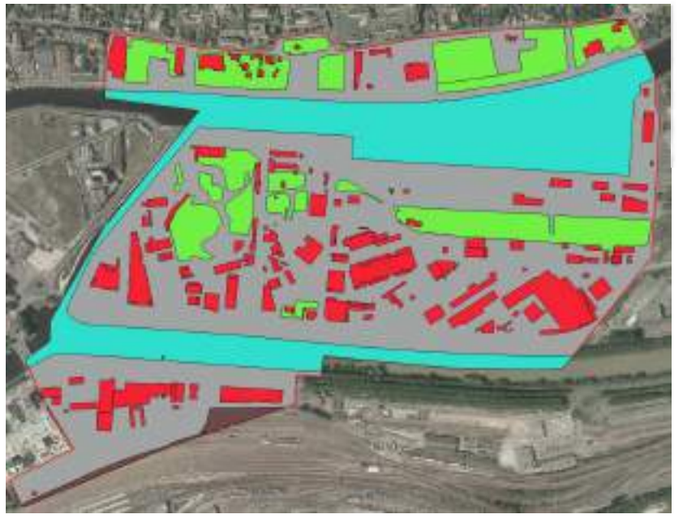
Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	49.36
Coefficient d'imperméabilisation	0.33
Coefficient de ruissellement	0.52
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	2.93

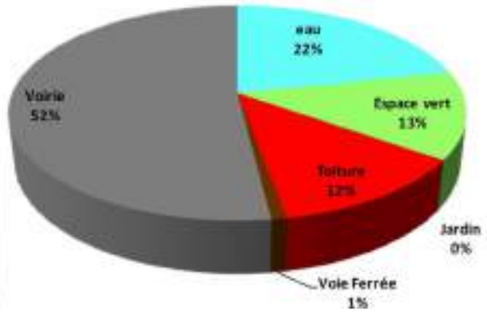
Figure 54 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Paysages Habités » à l'état aménagé

L'aménagement du site « Paysages Habités » a un impact sur l'urbanisation (le coefficient d'imperméabilisation du secteur double). Toutefois l'impact sur le coefficient de ruissellement est moindre (augmentation de 30 %).

9.2.4 Le Nouveau Bassin

9.2.4.1 Situation actuelle





type	Surface (m²)
eau	169880
Espace vert	101946
Jardin	0
Toiture	95856
Voie Ferrée	7202
Voirie	403416

Figure 55 : Occupations des sols du site « Nouveau Bassin » en situation actuelle

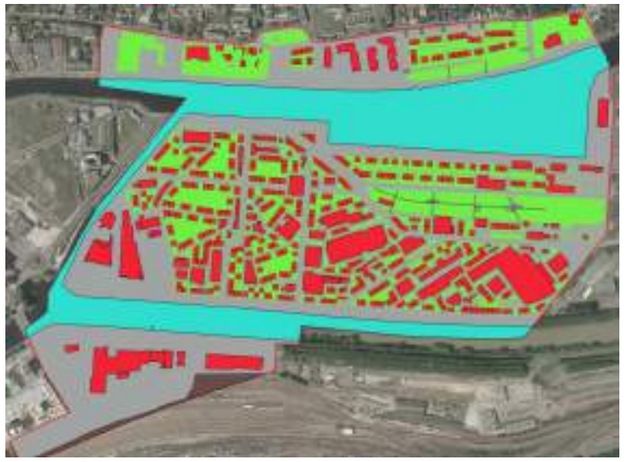
La figure précédente présente l'état actuel du site « Nouveau Bassin », y détaillant l'occupation des sols. Le tableau suivant présente quant à lui les calculs sommaires de surface imperméabilisée, de coefficient de ruissellement et de débit de pointe global considérant le secteur d'étude comme un seul bassin versant. Le but étant de comparer avec la situation aménagée dans un premier temps afin de quantifier l'aggravation ou non du débit de pointe global rejeté.

Le découpage en bassins versants détaillé sera réalisé dans le chapitre des aménagements hydrauliques du projet.

Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	60.84
Coefficient d'imperméabilisation	0.83
Coefficient de ruissellement	0.88
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	6.08

Figure 56 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Nouveau Bassin »

9.2.4.2 Situation aménagée



type	Surface (m²)
eau	169880
Espace vert	154204
Toiture	143685
Voirie	303329
voie ferrée	7202

Figure 57 : Occupations des sols du site « Nouveau Bassin » en situation aménagée

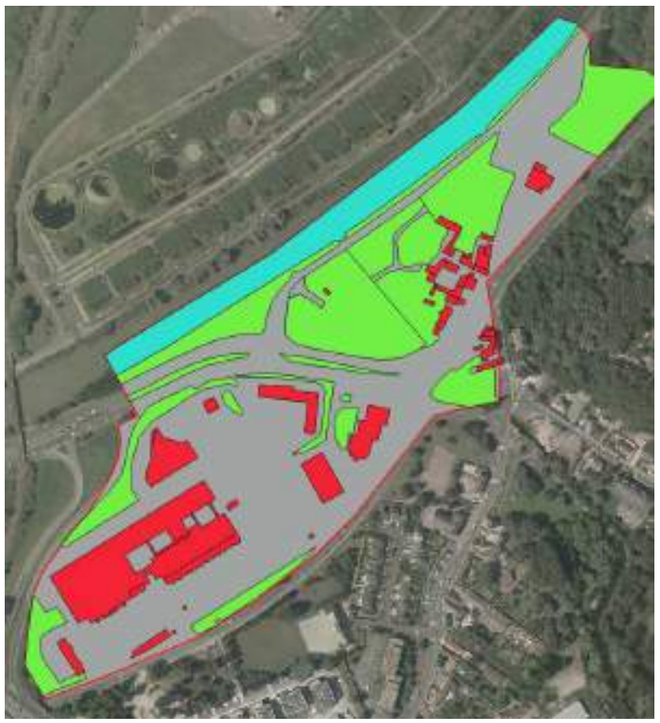
Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	60.84
Coefficient d'imperméabilisation	0.75
Coefficient de ruissellement	0.82
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	5.66

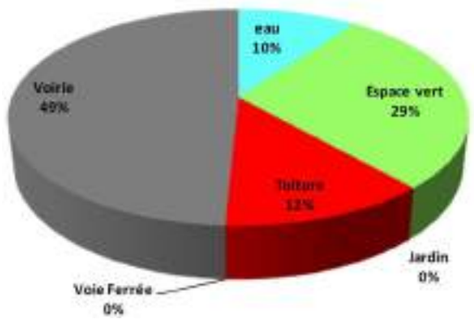
Figure 58 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Nouveau Bassin » à l'état aménagé

L'aménagement du secteur Nouveau Bassin a un impact positif sur le coefficient d'imperméabilisation (réduction de 10 %) ce qui se traduit par une baisse du coefficient de ruissellement et du débit de pointe généré (9%).

9.2.5 Cœur Calix

9.2.5.1 Situation actuelle





type	Surface (m²)
eau	15841
Espace vert	44612
Jardin	0
Toiture	19368
Voie Ferrée	0
Voirie	77470

Figure 59 : Occupations des sols du site « Cœur Calix » en situation actuelle

La figure précédente présente l'état actuel du site « Cœur Calix », y détaillant l'occupation des sols. Le tableau suivant présente quant à lui les calculs sommaires de surface imperméabilisée, de coefficient de ruissellement et de débit de pointe global considérant le secteur d'étude comme un seul bassin versant. Le but étant de comparer avec la situation aménagée dans un premier temps afin de quantifier l'aggravation ou non du débit de pointe global rejeté.

Le découpage en bassins versants détaillé sera réalisé dans le chapitre des aménagements hydrauliques du projet.

Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	14.14
Coefficient d'imperméabilisation	0.68
Coefficient de ruissellement	0.78
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	1.26

Figure 60 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Cœur Calix »

9.2.5.2 Situation aménagée

type	Surface (m²)
eau	15841
Espace vert	57871
Toiture	13349
Voirie	70229

Figure 61 : Occupations des sols du site « Cœur Calix » en situation aménagée

Surface Totale (ha) (hors secteurs en eau)	**14.14**
Coefficient d'imperméabilisation	**0.59**
Coefficient de ruissellement	**0.71**
Débit de pointe décennal calculé (m³/s) (sur une pluie de 30min)	**1.15**

Figure 62 : Résultats des calculs sommaires sur le site « Cœur Calix » à l'état aménagé

L'aménagement du secteur Cœur Calix a un impact positif sur le coefficient d'imperméabilisation (réduction de 11 %) ce qui se traduit par une baisse du coefficient de ruissellement et du débit de pointe généré (9%).

9.2.6 Synthèse

Au regard des calculs sommaires (considérant chaque secteur comme un seul bassin versant), seul le secteur des « Paysages Habités » a un impact négatif en termes de surfaces imperméables, dans la mesure où les secteurs urbanisés le sont à la place de secteurs en friche.

Si on regarde le coefficient d'imperméabilisation global des trois sites, à l'état actuel il culmine à 0.54. A l'état aménagé ce coefficient d'imperméabilisation monte à 0.56.

Il y a donc une hausse globale des secteurs imperméables. Cette hausse est néanmoins cantonnée au secteur des « Paysages Habités ».

La suite de l'étude aura pour but de proposer, définir et dimensionner des aménagements hydraulique de gestion des eaux pluviales mais aussi des mesures compensatoires à l'imperméabilisation des sites en conformité avec les attentes des services de l'État.

Annexe 7 – Etude faune – flore – habitats dans le cadre de la création du projet Presqu'île à Caen – Alise Environnement – Décembre 2014 mise à jour février 2017

ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

dans le cadre de la création du projet Presqu'île à Caen

Communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (14)

DECEMBRE 2014
(Mise à jour en FEVRIER 2017)

Alise Environnement

actioncarbone.org
ALISE est engagée dans la lutte contre le réchauffement climatique : ce dossier est compensé « carbone ».

ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

dans le cadre de la création du projet Presqu'île à Caen

Communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (14)

DECEMBRE 2014
(Mise à jour en FEVRIER 2017)

MAITRE D'OUVRAGE

SPLA CAEN PRESQU'ÎLE
BP 23040
14017 CAEN CEDEX 2

Tél : 02-31-35-72-55 Fax : 02-31-35-10-21

BUREAU D'ETUDES

ALISE Environnement
102 rue Bois Tison
76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Tél : 02-35-61-30-19 Fax : 02-35-66-30-47
www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1- INTRODUCTION 10
2- LOCALISATION DES SITES CONCERNES PAR L'ETUDE 10
3- DESCRIPTION ET INTERETS DE LA ZONE D'ETUDE ELOIGNEE ET SES ABORDS 12
3.1- Inventaires patrimoniaux 12
3.1.1- Inventaires Z.N.I.E.F.F. 12
3.1.2- Inventaires zones humides 13
3.1.3- Inventaire du patrimoine géologique national 13
3.2- Protections réglementaires 13
3.2.1- Site inscrit – site classé 13
3.2.2- Réserves naturelles nationales 14
3.2.3- Réserves naturelles régionales 14
3.2.4- Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes 14
3.2.5- Espaces Naturels Sensibles 15
3.2.6- Forêts de protection 15
3.3- Gestions contractuelles et engagements internationaux 15
3.3.1- Parcs nationaux 15
3.3.2- Parcs Naturels Régionaux 15
3.3.3- Inventaire Natura 2000 15
3.3.4- Convention de Ramsar 16
3.3.5- Réserves de Biosphère 16
3.3.6- Forêts relevant du régime forestier 16
3.4- La Trame Verte et Bleue (TVB) 21
3.5- La Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) 24
3.6- Conclusion de l'intérêt patrimonial 24
4- RESULTATS RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE 24
4.1- Les données du Conservatoire Botanique National de Brest 24
4.2- Les données de la Ligue de Protection des Oiseaux 38
4.3- Les données du Groupe Ornithologique Normand 38
4.4- Les données du Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains 42
4.5- Les données du Conservatoire d'Espace Naturel de Basse-Normandie 42
4.6- Les données du Groupe Mammalogique Normand 42
4.7- Les données de la Fédération Départementale de Pêche du Calvados 42
4.8- Les données de l'Observatoire Batracho-Herpétologique Normand (OBHEN) 43
4.9- Les données du CPIE Vallée de l'Orne 43
4.10- Les données issues des études fournies par le maître d'ouvrage 46
4.10.1- Etude faune-flore-habitats d'ALISE (2011) – projet d'aménagement d'une plateforme pour conteneurs sur les communes de Mondeville et d'Hérouville-Saint-Clair 46
4.10.2- Les données liées à la Trame Verte et Bleue 46
4.10.3- Les données sur les espèces végétales invasives 47
4.11- Les données de l'inventaire national du patrimoine naturel 49
4.11.1- Commune de Caen 49
4.11.2- Commune de Mondeville 51
4.11.3- Commune de Hérouville Saint-Clair 52
5- CONCLUSION SUR LES RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES 52
6- METHODOLOGIE UTILISEE 54
6.1- Recherche bibliographique 54
6.2- Période d'intervention 54
6.3- Référentiels utilisés 54
6.3.1- Habitats et flore 54
6.3.2- Faune 55
6.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats 55
6.4.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial 56
6.4.2- Les espèces végétales exotiques envahissantes 56
6.4.3- Relevés phytosociologiques 56
6.4.4- Du relevé brut à la caractérisation phytosociologique 56
6.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques 57
6.5.1- Ornithologie 57
6.5.2- Mammalogie 57
6.5.3- Herpétologie 61
6.5.4- Entomologie 61
6.6- Evaluation des enjeux 61
7- INTERET DES HABITATS DES SITES D'ETUDE 62
7.1- Site Paysages habités (Hérouville-Saint-Clair) 62
7.2- Site Nouveau Bassin (Caen) 66
7.3- Site Cœur Calix (Mondeville) 69
7.4- Fiches « habitats » 71
7.4.1- Habitats d'intérêt communautaire 71
7.4.2- Habitats non d'intérêt patrimonial 73
7.5- Bilan sur les habitats 87
8- INTERET FLORISTIQUE DES SITES D'ETUDE 88
8.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 88
8.1.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial sur le site Paysages habités 88
8.1.2- Les plantes exotiques envahissantes sur le site Paysages habités à Hérouville 92
8.2- Site Nouveau Bassin à Caen 95
8.2.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial sur le site Nouveau Bassin 95
8.2.1- Les plantes exotiques envahissantes sur le site Nouveau Bassin 97
8.3- Site Cœur Calix à Mondeville 100
8.3.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial sur le site Cœur Calix 100
8.3.2- Les plantes exotiques envahissantes sur le site Cœur Calix 100
8.4- Bilan sur la flore 100
9- INTERET AVIFAUNISTIQUE DES SITES D'ETUDE 102
9.1- Espèces contactées 102
9.2- Analyse spécifique 102
9.3- Statut des espèces 103
9.4- Avifaune nicheuse 104
9.5- Avifaune non nicheuse : hivernants, estivant, oiseaux de passage 108
9.6- Avifaune migratrice 108
9.7- Intérêt patrimonial des espèces 109
9.8- Cartographie des espèces à intérêt patrimonial fort 112
9.9- Bilan sur l'avifaune 113
10- INTERET MAMMALOGIQUE DES SITES D'ETUDE 115
10.1- Les mammifères terrestres 115
10.1.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 115
10.1.2- Site Nouveau Bassin à Caen 115
10.1.3- Site Cœur Calix à Mondeville 115
10.1.4- Bilan sur les mammifères terrestres 115
10.2- Les mammifères marins et semi-aquatiques 115
10.2.1- Résultats des prospections 115
10.2.2- Bilan sur les mammifères marins et semi-aquatiques 116
10.3- Les chiroptères 118
10.3.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 118
10.3.2- Site Nouveau Bassin à Caen 120
10.3.3- Site Cœur Calix à Mondeville 123
11- INTERET HERPETOLOGIQUE DES SITES D'ETUDE 126
11.1- Site Paysages habités et ses abords à Hérouville-Saint-Clair 126
11.1.1- Amphibiens 126
11.1.2- Reptiles 127
11.2- Site Nouveau Bassin et ses abords à Caen 130
11.2.1- Amphibiens 130
11.2.2- Les reptiles 130
11.3- Site Cœur Calix et ses abords à Mondeville 133
11.4- Bilan sur l'herpétofaune 133
12- INTERET ENTOMOLOGIQUE DES SITES D'ETUDE 135
12.1- Les Lépidoptères rhopalocères 135
12.1.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 135
12.1.2- Site Nouveau Bassin à Caen 135

12.1.3- Site Cœur Calix à Mondeville 135
12.2- Les Odonates....136
12.2.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 136
12.2.2- Site Nouveau Bassin à Caen 136
12.2.3- Site Cœur Calix à Mondeville 136
12.3- Les Orthoptèroïdes 137
12.3.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 137
12.3.2- Site Nouveau Bassin à Caen 137
12.3.3- Site Cœur Calix à Mondeville 137
12.4- Bilan sur l'entomofaune 137
13- SYNTHESE DES ENJEUX DES SITES D'ETUDE....138
13.1- Site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair....139
13.2- Site du Nouveau Bassin à Caen....141
13.3- Site Cœur Calix de Mondeville....143
14- LE PROJET....145
14.1- Site Paysages Habités à Hérouville-Saint-Clair 145
14.2- Site Nouveau Bassin à Caen 146
14.3- Site Calix Cœur à Mondeville 148
15- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS....149
15.1- Approche générale 149
15.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts 149
15.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction 150
15.3.1- Z.N.I.E.F.F. 150
15.3.2- Zones humides 150
15.3.3- Protections réglementaires nationales....150
15.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales....150
15.3.5- Parcs naturels....150
15.3.6- Engagements internationaux 150
15.3.7- La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique 150
15.4- Impact du projet sur les habitats et la flore du site Paysages habités avant mesures d'évitement et de réduction 151
15.4.1- Les habitats....151
15.4.2- La flore patrimoniale....151
15.4.3- La flore invasive....151
15.5- Impact du projet sur la faune du site Paysages habités avant mesures d'évitement et de réduction 154
15.5.1- Impact du projet sur l'avifaune 154
15.5.2- Impacts du projet sur les chiroptères....156
15.5.3- Impact du projet sur les mammifères terrestres....156
15.5.4- Impact du projet sur les mammifères semi-aquatiques et marins 156
15.5.5- Impact du projet sur l'herpétofaune 157
15.5.6- Impact du projet sur les insectes 157
15.6- Synthèse des impacts du projet Paysage habités sur la faune et la flore....157
15.7- Effets indirects sur le site Paysages Habités....161
15.7.1- Altération de la qualité de l'eau....161
15.7.2- Altération de la qualité de l'air 161
15.8- Analyse des effets cumulés sur le site Paysages Habités....161
15.9- Impact du projet sur les habitats et la flore du site Nouveau Bassin avant mesures d'évitement et de réduction 163
15.9.1- Les habitats....163
15.9.2- La flore patrimoniale....163
15.9.3- La flore invasive....163
15.10- Impact du projet sur la faune du site Nouveau Bassin avant mesures d'évitement et de réduction 166
15.10.1- Impact du projet sur l'avifaune 166
15.10.2- Impacts du projet sur les chiroptères 168
15.10.3- Impact du projet sur les mammifères terrestres 168
15.10.4- Impact du projet sur les mammifères marins et semi-aquatiques 168
15.10.5- Impact du projet sur l'herpétofaune 168
15.10.6- Impact du projet sur les insectes 169
15.11- Synthèse des impacts du projet Paysage habités sur la faune et la flore 169
15.12- Effets indirects sur le site Nouveau Bassin....173
15.12.1- Altération de la qualité de l'eau 173
15.12.2- Altération de la qualité de l'air....173
15.13- Analyse des effets cumulés sur le site Nouveau Bassin 173
15.14- Impact du projet sur les habitats et la flore du site Cœur Calix avant mesures d'évitement et de réduction 175
15.14.1- Les habitats 175
15.14.2- La flore patrimoniale 175
15.14.3- La flore invasive 175
15.15- Impact du projet sur la faune du site Cœur Calix avant mesures d'évitement et de réduction 177
15.15.1- Impact du projet sur l'avifaune....177
15.15.2- Impacts du projet sur les chiroptères 179
15.15.3- Impact du projet sur les mammifères terrestres 179
15.15.4- Impact du projet sur les mammifères marins et semi-aquatiques....179
15.15.5- Impact du projet sur l'herpétofaune 179
15.15.6- Impact du projet sur les insectes 180
15.16- Synthèse des impacts du projet Paysage habités sur la faune et la flore 180
15.17- Effets indirects sur le site Cœur Calix 184
15.17.1- Altération de la qualité de l'eau 184
15.17.2- Altération de la qualité de l'air....184
15.18- Analyse des effets cumulés sur le site Cœur Calix 184
16.2- Le site Paysages habités et le patrimoine remarquable inventorié 186
16.2.1- Les Z.N.I.E.F.F. 186
16.2.2- Zones humides....186
16.2.3- Protections réglementaires nationales 186
16.2.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales....186
16.2.5- Les parcs naturels 186
16.2.6- Les engagements internationaux 186
16.3- Le site Paysages habités et les mesures d'évitement et de réduction des impacts 187
16.4- Le site Paysages habités et les impacts résiduels après évitement et réduction....188
16.5- Le site Paysages habités et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet....188
16.6- Le site Paysages habités et les mesures d'accompagnement 189
16.7- Synthèse des mesures sur le site Paysages habités....190
16.8- Le site Nouveau Bassin et le patrimoine remarquable inventorié....191
16.8.1- Les Z.N.I.E.F.F. 191
16.8.2- Zones humides....191
16.8.3- Protections réglementaires nationales 191
16.8.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales....191
16.8.5- Les parcs naturels 191
16.8.6- Les engagements internationaux 191
16.9- Le site Nouveau Bassin et les mesures d'évitement et de réduction des impacts 191
16.10- Le site Nouveau Bassin et les impacts résiduels après évitement et réduction....193
16.11- Le site Nouveau Bassin et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet....193
16.12- Le site Nouveau Bassin et les mesures d'accompagnement 193
16.13- Synthèse des mesures sur le site Nouveau Bassin....195
16.14- Le site Cœur Calix et le patrimoine remarquable inventorié 196
16.14.1- Les Z.N.I.E.F.F. 196
16.14.2- Zones humides....196
16.14.3- Protections réglementaires nationales....196
16.14.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales....196
16.14.5- Les parcs naturels....196
16.14.6- Les engagements internationaux 196
16.15- Le site Cœur Calix et les mesures d'évitement et de réduction des impacts 196

16.16- Le site Cœur Calix et les impacts résiduels après évitement et réduction 198
16.17- Le site Cœur Calix et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet 198
16.18- Le site Cœur Calix et les mesures d'accompagnement 198
16.19- Synthèse des mesures sur le site Cœur Calix 200
17- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET 201
17.1- Introduction 201
17.2- Analyse des méthodes utilisées 201
18- BIBLIOGRAPHIE 202
18.1- Ouvrages, documentation, études 202
18.2- Sites internet consultés 203
18.3- Organismes consultés 203
19- REDACTEURS DU DOSSIER 203
20- ANNEXES 204

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Z.N.I.E.F.F. situées dans l'aire d'étude des 5 km 12
Tableau 2 : Sites classés à l'Inventaire du Patrimoine Géologique Naturel dans l'aire d'étude des 5 km 13
Tableau 3 : Sites classés situés dans l'aire d'étude des 5 km 14
Tableau 4 : Sites inscrits situés dans l'aire d'étude des 5 km 14
Tableau 5 : Espaces Naturels Sensibles situés dans l'aire d'étude des 5 km 15
Tableau 6 : Liste des relevés (dates, observateurs et localisation) 25
Tableau 7 : Liste des espèces végétales observées pour chaque relevé 27
Tableau 8 : Oiseaux recensés par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) dans la maille atlas de l'aire d'étude (Source : Nouvel atlas des Oiseaux Nicheurs de Normandie, 2009) 40
Tableau 9 : Liste des espèces de mammifères recensées sur les communes de Caen, Hérouville-Saint-Clair et Mondeville (GMN) 42
Tableau 10 : Liste des amphibiens mentionnés par l'OBHEN sur les communes de l'aire d'étude immédiate 43
Tableau 11 : Liste des reptiles mentionnés par l'OBHEN sur les communes de l'aire d'étude immédiate 43
Tableau 12 : Nombre d'espèces floristiques recensées par mare 44
Tableau 13 : Espèces floristiques recensées dans la mare 863 44
Tableau 14 : Espèces floristiques recensées dans la mare 864 44
Tableau 15 : Espèces floristiques recensées dans la mare 865 44
Tableau 16 : Espèces floristiques recensées dans la mare 866 45
Tableau 17 : Espèces floristiques recensées dans la mare 867 45
Tableau 18 : Nombre d'espèces faunsitiques contactées sur la parcelle 45
Tableau 19 : Espèces animales et végétales signalées sur la commune de Caen par l'INPN 49
Tableau 20 : Espèces animales et végétales signalées sur la commune de Mondeville par l'INPN 51
Tableau 21 : Espèces animales et végétales signalées sur la commune de Hérouville Saint Clair par l'INPN 52
Tableau 22 : Données bibliographique concernant la biodiversité au niveau de l'aire d'étude immédiate 52
Tableau 23 : Dates et conditions météorologiques pour chaque prospection (ALISE Environnement) . 54
Tableau 24 : Dates et conditions météorologiques pour chaque prospection (GMN) 54
Tableau 25 : Synthèse des cotations de rareté et correspondance 55
Tableau 26 : Critères d'évaluation des enjeux des sites 62
Tableau 27 : Nombre d'habitats recensés sur chaque site d'étude en 2014 62
Tableau 28 : Habitat d'intérêt communautaire recensé sur le site Paysages habités et ses abords en 2014 62
Tableau 29 : Habitats non patrimoniaux recensés sur le site Paysages habités et ses abords en 2014 63
Tableau 30 : Habitat d'intérêt communautaire recensé sur le site Nouveau Bassin et ses abords en 2014 66
Tableau 31 : Habitats non patrimoniaux recensés sur le site Nouveau Bassin et ses abords en 2014 . 66
Tableau 32 : Habitats recensés sur le site Cœur Calix et ses abords en 2014 69
Tableau 33 : Nombre d'espèces floristiques recensées sur chaque site d'étude en 2014 88
Tableau 34 : Flore patrimoniale recensée sur les sites d'étude 88
Tableau 35 : Répartition de la flore invasive sur les sites d'étude 88
Tableau 36 : Répartition de la flore recensée sur le site Paysages habités (Hérouville) en fonction des statuts de rareté 88
Tableau 37 : Espèces végétales patrimoniales recensées sur le site Paysages habités (Hérouville) en 2014 88
Tableau 38 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site Paysages habités (Hérouville-Saint-Clair) en 2014 92
Tableau 39 : Répartition de la flore recensée sur le site Nouveau Bassin (Caen) et ses abords en fonction des statuts de rareté 95
Tableau 40 : Espèces végétales patrimoniales recensées sur le site Nouveau Bassin (Caen) en 2014. 95
Tableau 41 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site Nouveau Bassin (Caen) et ses abords en 2014 97
Tableau 42 : Répartition de la flore recensée sur le site Cœur Calix (Mondeville) et ses abords en fonction des statuts de rareté 100
Tableau 43 : Espèces exotiques envahissantes recensées sur le site Cœur Calix (Mondeville) et ses abords en 2014 100
Tableau 44 : Espèces avifaunistiques contactées sur les sites d'étude en 2014 102
Tableau 45 : Fréquence des espèces avifaunistiques selon les sorties 102
Tableau 46 : Répartition par saison, fréquence, nombre total de donnée et effectifs totaux pour chaque espèces avifaunistiques 102
Tableau 47 : Répartition des espèces avifaunistiques par statut biologique 103
Tableau 48 : Combinaisons possibles des statuts biologiques de chaque espèce 103
Tableau 49 : Nombre de couples nicheurs pour chaque espèce par point d'écoute et par site 105

Tableau 50 : Répartition des effectifs de chaque espèce non nicheuse par site 108
Tableau 51 : Répartition des effectifs de chaque espèce migratrice par site 108
Tableau 52 : Effectifs selon l'intérêt patrimonial 109
Tableau 53 : Niveau d'intérêt patrimonial de chaque espèce avifaunistique.....110
Tableau 54 : Espèces de mammifères terrestres recensées sur les sites d'étude.....115
Tableau 55 : Espèces de mammifères marins et semi-aquatiques recensées au niveau des milieux aquatiques.....116
Tableau 56 : Espèces rencontrées sur les communes proches du site (R) avant cet inventaire et celles contactées en 2014 sur le site Paysages habités (Hérouville) (S), leur statut ainsi que leur vulnérabilité en Normandie d'après les travaux du GMN (1988, 2000 et 2004) et IUCN (2009).....118
Tableau 57 : Effectif maximum observé par espèce dans les sites d'hibernation connus à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair entre 1982 et 2014.....118
Tableau 58 : Effectif maximum par espèce des captures au filet réalisées à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair depuis 2000 118
Tableau 59 : Espèces rencontrées sur les communes proches du site (R) avant cet inventaire et celles contactées en 2014 sur le site Nouveau Bassin à Caen (S), leur statut ainsi que leur vulnérabilité en Normandie d'après les travaux du GMN (1988, 2000 et 2004) et IUCN (2009) 120
Tableau 60 : Effectif maximum observé par espèce dans les sites d'hibernation connus à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Nouveau Bassin à Caen entre 1982 et 2014 121
Tableau 61 : Effectif maximum par espèce des captures au filet réalisées à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Nouveau Bassin à Caen depuis 2000.....121
Tableau 62 : Espèces rencontrées sur les communes proches du site (R) avant cet inventaire et celles contactées en 2014 sur le site Cœur Calix à Mondeville (S), leur statut ainsi que leur vulnérabilité en Normandie d'après les travaux du GMN (1988, 2000 et 2004) et IUCN (2009) 123
Tableau 63 : Effectif maximum observé par espèce dans les sites d'hibernation connus à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Cœur Calix à Mondeville entre 1982 et 2014 124
Tableau 64 : Effectif maximum par espèce des captures au filet réalisées à proximité (communes dans un rayon de 5 km) du site Cœur Calix à Mondeville depuis 2000 124
Tableau 65 : Espèces herpétologiques recensées sur les sites d'étude.....126
Tableau 66 : Espèces de rhopalocères contactées sur les sites d'étude.....135
Tableau 67 : Espèces d'Odonates contactées sur les sites d'étude 136
Tableau 68 : Espèces d'Orthoptères contactées sur les sites d'étude.....137
Tableau 69 : Critères d'évaluation des enjeux des sites.....138
Tableau 70 : Phasage des travaux d'aménagement prévus sur le site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 145
Tableau 71 : Phasage des travaux d'aménagement prévus au niveau de la zone du Canal sur le site Nouveau Bassin à Caen 146
Tableau 72 : Phasage des travaux d'aménagement prévus sur le site Cœur Calix à Mondeville.....148
Tableau 73 : Grille d'évaluation des impacts.....150
Tableau 74 : Impact sur les habitats et habitats d'espèces du site Paysages Habitats en fonction du phasage du projet.....151
Tableau 75 : Impact sur la flore d'intérêt patrimonial du site Paysages habités en fonction des phases du projet 151
Tableau 76 : Impacts sur l'avifaune d'intérêt patrimonial du site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair.....155
Tableau 77 : Impacts sur les chiroptères du site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 156
Tableau 78 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Paysages habités sur la faune.....158
Tableau 79 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Paysages habités sur la flore et les habitats.....160
Tableau 80 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels.....161
Tableau 81 : Impact sur les habitats et habitats d'espèces du site Nouveau Bassin en fonction du phasage du projet.....163
Tableau 82 : Impact sur la flore d'intérêt patrimonial du site Nouveau Bassin en fonction des phases du projet 163
Tableau 83 : Impacts sur l'avifaune d'intérêt patrimonial du site Nouveau Bassin à Caen 167
Tableau 84 : Impacts sur les chiroptères du site Nouveau Bassin à Caen 168
Tableau 85 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Nouveau Bassin sur la faune 170
Tableau 86 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Nouveau Bassin sur la flore et les habitats.....172
Tableau 87 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels.....173
Tableau 88 : Impact sur les habitats et habitats d'espèces du site Cœur Calix en fonction du phasage du projet 175
Tableau 89 : Impacts sur l'avifaune d'intérêt patrimonial du site Cœur Calix à Mondeville 178
Tableau 90 : Impacts sur les chiroptères du site Cœur Calix à Mondeville 179
Tableau 85 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Coeur calix sur la faune 181
Tableau 86 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Cœur Calix sur la flore et les habitats 183
Tableau 91 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels.....184
Tableau 92 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction.....188
Tableau 93 : Synthèse des mesures à prévoir sur le site Paysages habités.....190
Tableau 92 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction.....193
Tableau 93 : Synthèse des mesures à prévoir sur le site Nouveau Bassin.....195
Tableau 92 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction.....198
Tableau 93 : Synthèse des mesures à prévoir sur le site Cœur Calix 200

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude immédiate à l'échelle départementale 10

Figure 2 : Localisation de l'aire d'étude immédiate et des sites d'étude 11
Figure 3 : Localisation du patrimoine naturel (1) 17
Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (2) 18
Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (3) 19
Figure 6 : Localisation du patrimoine naturel (4) 20
Figure 7 : Etapes du projet de SRCE en Basse-Normandie et état d'avancement (source : www.trameverteetbleuebassenormandie.fr) 21
Figure 8 : Trame verte et bleue en Basse-Normandie (source : www.trameverteetbleuebassenormandie.fr) 22
Figure 8 : Localisation des réservoirs de biodiversité et des éléments fragmentants du SRCE de Basse-Normandie 23
Figure 9 : Localisation des relevés issus de la base de données du Conservatoire Botanique National de Brest 26
Figure 10 : Localisation des cinq mares sujettes aux inventaires naturalistes réalisés par le CPIE Vallée de l'Orne (CEN BN) 43
Figure 11 : Localisation du site du projet d'aménagement d'une plateforme pour conteneurs sur les communes de Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (ALISE, 2011) 46
Figure 12 : Continuités écologiques et nature extraordinaire 47
Figure 13 : Distribution des espèces végétales invasives sur le territoire de la ville de Caen (Ville de Caen, 2010) 47
Figure 14 : Répartition des espèces végétales invasives sur la ville de Caen au 9 août 2010 (Ville de Caen, 2010) 48
Figure 15 : Répartition des espèces végétales invasives au niveau de la Presqu'île (Ville de Caen, 2010) 48
Figure 16 : Répartition des espèces végétales invasives au niveau du secteur rive droite (Ville de Caen, 2010) 49
Figure 17 : Localisation des points d'écoute, des points de suivi de la migration et des parcours 57
Figure 18 : Détecteur d'ultrasons Pettersson D240x utilisé pour l'écoute et l'identification des chauves-souris en mode actif 58
Figure 19 : Détecteur d'ultrasons Anabat SD2 fonctionnant en mode passif (enregistrement automatique) 59
Figure 20 : Carte de localisation des écoutes ultrasonores sur le site Nouveau Bassin à Caen (source : GMN) 59
Figure 21 : Carte de localisation des écoutes ultrasonores sur le site Cœur Calix à Mondeville (source : GMN) 60
Figure 22 : Carte de localisation des écoutes ultrasonores sur le site Paysages habités à Hérouville (source : GMN) 61
Figure 23 : Cartographie des habitats recensés sur le site Paysages habités en 2014 64
Figure 24 : Localisation des habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site Paysages habités en 2014 65
Figure 25 : Cartographie des habitats recensés sur le site Nouveau Bassin en 2014 67
Figure 26 : Localisation de l'habitat d'intérêt communautaire recensé sur le site Nouveau Bassin en 2014 68
Figure 27 : Cartographie des habitats recensés sur le site Cœur Calix en 2014 70
Figure 28 : Localisation des espèces végétales patrimoniales recensées sur le site Paysages habités en 2014 91
Figure 29 : Localisation des espèces végétales invasives recensées sur le site Paysages habités en 2014 94
Figure 30 : Localisation des espèces végétales patrimoniales recensées sur le site Nouveau Bassin en 2014 96
Figure 31 : Localisation des espèces végétales invasives recensées sur le site Nouveau Bassin en 2014 99
Figure 32 : Localisation des espèces végétales invasives recensées sur le site Cœur Calix en 2014 . 101
Figure 33 : Nombre d'espèces nicheuses par point 106
Figure 34 : Nombre de couples nicheurs par point 107
Figure 35 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial fort 114
Figure 36 : Répartition des indices de présence de la Loutre sur le bassin de l'Orne en 2014 (source : CPIE Collines Normandes) 117
Figure 37 : Répartition des indices de présence de la Loutre dans le secteur d'étude en 2014 (source : CPIE Collines Normandes) 117
Figure 38 : Localisation des points de contacts de chauves-souris lors des points d'étude 119
Figure 39 : Carte de localisation des contacts de chiroptères obtenus en mode actif sur le site Paysages habités (Hérouville) pour chaque point d'écoute – passages de juin à septembre 2014 119
Figure 40 : Carte de localisation des enregistrements de chiroptères obtenus en mode passif sur le site Paysages habités (Hérouville) – pose lors des passages de juin à septembre 2014 120
Figure 41 : Localisation des points de contacts de chauves-souris lors des points d'étude 122
Figure 42 : Carte de localisation des contacts de chiroptères obtenus en mode actif sur le site Nouveau Bassin à Caen pour chaque point d'écoute – passages de juin à septembre 2014 122
Figure 43 : Carte de localisation des enregistrements de chiroptères obtenus en mode passif sur le site Nouveau Bassin à Caen – pose lors des passages de juin à septembre 2014 123
Figure 44 : Localisation des points de contacts de chauves-souris lors des points d'étude 124
Figure 45 : Carte de localisation des contacts de chiroptères obtenus en mode actif sur le site Cœur Calix à Mondeville pour chaque point d'écoute – passages de juin à septembre 2014 125
Figure 46 : Localisation des contacts avec les amphibiens sur le site Paysages habités 128
Figure 47 : Localisation des contacts avec les reptiles sur le site Paysages habités 129
Figure 48 : Localisation du contact avec la Grenouille rieuse sur le site Nouveau Bassin en 2014 131

Figure 49 : Localisation des contacts avec les espèces de reptiles sur le site Nouveau Bassin en 2014 132
Figure 50 : Localisation des contacts avec les espèces d'amphibiens sur le site Cœur Calix en 2014.134
Figure 51 : Synthèse des enjeux sur le site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 139
Figure 52 : Carte des enjeux (niveaux de la valeur écologique) du site Paysages habités à Hérouville-Saint-Clair 140
Figure 53 : Synthèse des enjeux sur le site Nouveau Bassin à Caen 141
Figure 54 : Carte des enjeux (niveaux de la valeur écologique) du site Nouveau Bassin à Caen 142
Figure 55 : Synthèse des enjeux sur le site Cœur Calix à Mondeville 143
Figure 56 : Carte des enjeux (niveaux de la valeur écologique) du site Cœur Calix à Mondeville 144
Figure 57 : Phase 1 – Site Paysages habités à Hérouville (source : Plan Guide MVRDV) 145
Figure 58 : Phase 2 – Site Paysages habités à Hérouville (source : Plan Guide MVRDV) 145
Figure 59 : Phase 3 – Site Paysages habités à Hérouville (source : Plan Guide MVRDV) 146
Figure 60 : Phase 4 – Site Paysages habités à Hérouville (source : Plan Guide MVRDV) 146
Figure 61 : Phase 1 autour du Canal – Site Nouveau Bassin à Caen (source : Plan Guide MVRDV) ...147
Figure 62 : Phase 2 autour du Canal – Site Nouveau Bassin à Caen (source : Plan Guide MVRDV) ...147
Figure 63 : Phase 3 autour du Canal – Site Nouveau Bassin à Caen (source : Plan Guide MVRDV) ...147
Figure 64 : Phase 4 autour du Canal – Site Nouveau Bassin à Caen (source : Plan Guide MVRDV) ...147
Figure 65 : Phase 1 – Site Cœur Calix à Mondeville (source : Plan Guide MVRDV) 148
Figure 66 : Phase 2 – Site Cœur Calix à Mondeville (source : Plan Guide MVRDV) 148
Figure 67 : Phase 3 – Site Cœur Calix à Mondeville (source : Plan Guide MVRDV) 148
Figure 68 : Phase 4 – Site Cœur Calix à Mondeville (source : Plan Guide MVRDV) 149
Figure 69 : Cartographie des habitats et phasage des travaux sur le site Paysages habités 152
Figure 70 : Cartographie des espèces végétales patrimoniales et du phasage des travaux sur le site Paysages habités 153
Figure 71 : Localisation du projet de transformation et d'extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise par rapport au site Paysages habités 162
Figure 72 : Cartographie des habitats et phasage des travaux sur le site Nouveau Bassin 164
Figure 73 : Cartographie des espèces végétales patrimoniales et du phasage des travaux sur le site Nouveau Bassin 165
Figure 74 : Localisation du projet de transformation et d'extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise par rapport au site Nouveau Bassin 174
Figure 75 : Cartographie des habitats et phasage des travaux sur le site Cœur Calix 176
Figure 76 : Localisation du projet de transformation et d'extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise par rapport au site Cœur Calix 185
Figure 77 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme 186

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Mare à Characées (Site Paysages habités, Hérouville) 71
Photo 2 : Fossé dans lequel a été recensé la Zannichellie (Site Nouveau Bassin, Caen) 72
Photo 3 : Cours d'eau non soumis aux marées (Site Paysages habités, Hérouville) (1) 73
Photo 4 : Cours d'eau non soumis aux marées (Site Paysages habités, Hérouville) (2) 73
Photo 5 : Ouvrage hydraulique (barrage Montalivet) au niveau de l'Orne (Site Nouveau Bassin, Caen) 73
Photo 6 : Cours d'eau non soumis aux marées – l'Orne (Site Nouveau Bassin, Caen) 73
Photo 7 : Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées – l'Orne (Site Paysages habités, Hérouville) 74
Photo 8 : Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées – l'Orne (Site Cœur Calix, Mondeville) 74
Photo 9 : Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées – l'Orne (Site Nouveau Bassin, Caen) 74
Photo 10 : Substrat vaseux de l'Orne (Site Nouveau Bassin, Caen) 74
Photo 11 : Canal (Site Paysages habités, Hérouville) 75
Photo 12 : Canal (Site Nouveau Bassin, Caen) 75
Photo 13 : Fossé à voile à Petite lentille d'eau (Site Paysages habités, Hérouville) 76
Photo 14 : Voile à Petite lentille d'eau (Site Paysages habités, Hérouville) 76
Photo 15 : Fossé eutrophe avec la Rénouée du Japon (Site Cœur Calix, Mondeville) 76
Photo 16 : Mare eutrophe sans voile à Lentilles (Site Paysages habités, Hérouville) 76
Photo 17 : Roselière à Roseau commun (Site Paysages habités, Hérouville) 77
Photo 18 : Roselière à Roseau commun (Site Cœur Calix, Mondeville) 77
Photo 19 : Saulaie riveraine (Site Cœur Calix, Mondeville) 78
Photo 20 : Boisement mésotrophe et eutrophe (Site Cœur Calix, Mondeville) 79
Photo 21 : Fourrés médio-européens sur sols riches (Site Paysages habités, Hérouville) 80
Photo 22 : Fourrés médio-européens sur sols riches (Site Nouveau Bassin, Caen) 80
Photo 23 : Prairie eutrophe et mésotrophe humide (Site Paysages habités, Hérouville) (1) 81
Photo 24 : Prairie eutrophe et mésotrophe humide (Site Paysages habités, Hérouville) (2) 81
Photo 25 : Pelouse ouverte et sèche (Site Nouveau Bassin, Caen) (1) 82
Photo 26 : Pelouse ouverte et sèche (Site Nouveau Bassin, Caen) (2) 82
Photo 27 : Jachère à communautés rudérales annuelles (Paysages habités, Hérouville) 83
Photo 28 : Mosaïque entre jachère et fourrés médio-européens (Paysages habités, Hérouville) 83
Photo 29 : Jachère à communautés rudérales annuelles (Nouveau Bassin, Caen) 83
Photo 30 : Jachère à communautés rudérales annuelles (Cœur Calix, Mondeville) 83
Photo 31 : Alignements de Peupliers (Site Paysages habités, Hérouville) 84
Photo 32 : Alignements d'arbres (Site Cœur Calix, Mondeville) 84
Photo 33 : Alignements de Peupliers (Site Nouveau Bassin, Caen) 84
Photo 34 : Alignements d'Erables et piste cyclable (Site Nouveau Bassin, Caen) 84
Photo 35 : Piste cyclable (Site Paysages habités, Hérouville) 85
Photo 36 : Route (Site Paysages habités, Hérouville) 85
Photo 37 : Pelouse de parc (Site Paysages habités, Hérouville) 85

Photo 38 : Mosaïque entre voie ferré et fourré médio-européen (Site Paysages habités, Hérouville).. 85
Photo 39 : Pelouse de parc (Site Nouveau Bassin, Caen) 86
Photo 40 : Route (Site Nouveau Bassin, Caen) 86
Photo 41 : Piste cyclable (Site Nouveau Bassin, Caen) 86
Photo 42 : Réseau ferroviaire (Site Nouveau Bassin, Caen)..... 86
Photo 43 : Pelouse de parc (Site Cœur Calix, Mondeville) 86
Photo 44 : Route (Site Cœur Calix, Mondeville) 86
Photo 45 : Brome des toits (Bromus tectorum) - [Photo prise hors site] 89
Photo 46 : Polypogon de Montpellier (Polypogon monspeliensis) – [Photo prise hors site]..... 89
Photo 47 : Molène blattaire (Verbascum blattaria) 89
Photo 48 : Astragale à feuilles de réglisse (Astragalus glycyphyllos) – Site Paysages habités 89
Photo 49 : Lotier à feuilles ténues (Lotus corniculatus subsp. tenuis) 89
Photo 50 : Zannichellie des marais (Zannichellia palustris) 90
Photo 51 : Renouée du Japon (Polygonum cuspidatum) – Site Paysages habités 92
Photo 52 : Vergerette du Canada (Conyza canadensis) – [photo prise hors site]..... 92
Photo 53 : Linéaire de Balsamine géante (Impatiens glandulifera) – Site Paysages habités..... 92
Photo 54 : Arbre à papillons (Buddleja davidii) – Site Paysages habités..... 92
Photo 55 : Séneçon du Cap (Senecio inaequidens) – [Photo prise hors site]..... 93
Photo 56 : Solidage glabre (Solidago gigantea) – Site Paysages habités 93
Photo 57 : Station de Brome des toits (Bromus tectorum) – Site Nouveau Bassin..... 95
Photo 58 : Orobanche du lierre (Orobanche hederea) – Site Nouveau Bassin 95
Photo 59 : Zannichellie des marais (Zannichellia palustris) – Site Nouveau Bassin 95
Photo 60 : Renouée du Japon (Polygonum cuspidatum) – Site Nouveau Bassin 97
Photo 61 : Balsamine géante (Impatiens glandulifera) – Site Nouveau Bassin 97
Photo 62 : Balsamine à petites feuilles (Impatiens parviflora) – Site Nouveau Bassin 97
Photo 63 : Ailanthe glanduleux (Ailanthus altissima) 97
Photo 64 : Aster lancéolé (Aster lanceolatus) – [Photo prise hors site] 98
Photo 65 : Vigne vierge (Parthenocissus inserta) 98
Photo 66 : Solidage glabre (Solidago gigantea) – [Photo prise hors site] 98
Photo 67 : Martin-pêcheur (Alcedo atthis) 112
Photo 68 : Aigrette garzette (Egretta garzetta) – l'Orne 112
Photo 69 : Loutre d'Europe (Lutra lutra) (source : wikipedia.fr).....116
Photo 70 : Phoque Veau-marin (Phoca vitulina) (source : oceamm.org) 116
Photo 71 : Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) www.naturephoto-cz.com).....122
Photo 72 : Murin de Daubenton (Myotis daubentoni) (www.corif.net).....122
Photo 73 : Triton palmé (Lissotriton helveticus).....126
Photo 74 : Grenouille verte (Rana kl. esculenta) (photo hors site) 126
Photo 75 : Lézard des murailles (Podarcis muralis) 127
Photo 76 : Grenouille rieuse (Rana ridibunda) – [Photo prise hors site] 130
Photo 77 : Paon du jour (Inachis io) – Site Paysages habités (Hérouville) 135
Photo 78 : Robert-le-diable (Polygonia c-album) [photo prise hors site]..... 135
Photo 79 : Caloptéryx vierge (Calopteryx virgo) – Site Cœur Calix 136
Photo 80 : Libellule déprimée (Libellula depressa) – Site Paysages habités..... 136
Photo 81 : Tétrix riverain (Tetrix subulata) – [photo prise hors site]..... 137
Photo 82 : Grande sauterelle verte (Tettigonia virissima) - [photo prise hors site] 137

1- INTRODUCTION

Située sur les communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (Calvados, 14), la **Presqu'île de Caen** constitue une longue bande de terre entre l'Orne, au sud, et le canal de Caen à la mer, au nord. Ce vaste site, façonné par l'homme, revêt plusieurs aspects :

- **urbain** par la proximité immédiate du centre-ville de Caen,
- **industriel** par la présence d'usines et de friches,
- **portuaire** par le transport maritime/fluvial,
- **naturel** par les espaces présents au nord-ouest jusqu'à l'estuaire de l'Orne.

Ce délaissé de l'agglomération de Caen constitue donc un potentiel de développement urbain exceptionnel.

Par conséquent, pour mener à bien des projets d'aménagement sur ce territoire, la Ville de Caen, a créé le 28 juin 2010, une **société publique locale d'aménagement (SPLA) dénommée Caen Presqu'île**. Ses actionnaires sont les villes de Caen, Mondeville, Hérouville-Saint-Clair, la Communauté urbaine Caen la mer, le Syndicat Mixte Ports Normands Associés et la Région Normandie.

Les 6 collectivités constitutives de la SPLA lui ont donné mandat pour mener les études préalables nécessaires au lancement de l'opération d'aménagement et assure des missions transversales d'animation et de mobilisation autour du projet. A ce titre, et pour le compte des collectivités, elle a lancé et suit le déroulement d'un accord-cadre multi-attributaire de prestations intellectuelles avec des architectes urbanistes, en plus de mener des études techniques sur le foncier, la pollution, l'environnement.

Trois équipes d'architectes-urbanistes ont donc été retenues pour mener des missions d'études urbaines et d'assistance à maîtrise d'ouvrage via un accord-cadre multi-attributaire : l'AUC, MVRDV et F. LECLERCQ.

L'aménagement par l'architecte-urbaniste du secteur de la Presqu'île de Caen correspond à un projet urbain porteur de grandes ambitions en matière d'habitat, de développement économique, de culture, d'équipements structurants, en complémentarité avec les autres quartiers. C'est dans ce cadre qu'a été engagé un processus opérationnel de création du projet Presqu'île. Le dossier de création nécessite donc la réalisation d'une étude d'impact concernant les secteurs identifiés comme prioritaires.

C'est dans ce cadre général que la **SPLA Caen Presqu'île** a confié au **bureau d'études ALISE ENVIRONNEMENT** la réalisation d'un diagnostic faune-flore-habitats approfondi sur les secteurs identifiés comme prioritaires (surface d'environ 160 hectares).

Une **synthèse bibliographique** a été réalisé sur une superficie de 600 hectares englobant les sites prioritaires et correspondant à l'ensemble du secteur de la Presqu'île de Caen.

Ce rapport reprend les données de cette synthèse bibliographique et présente les résultats du **diagnostic faune-flore-habitats** réalisé sur les 160 hectares correspondants aux 3 sites prioritaires.

<u>Remarque</u> : les inventaires de terrain ont été réalisé en 2013 sur des périmètres plus larges que les secteurs opérationnels retenus (sites Nouveau Bassin, Paysages habités, Cœur Calix), ces derniers ayant été définit a posteriori. Les cartes figurant à l'état initial font donc apparaitre des résultats d'inventaires qui vont au-delà des limites des périmètres dans lesquels s'inscrivent les projets d'aménagement.

Au niveau de la définition des enjeux, il a été réalisé une définition de ces derniers en considérant d'une part, les périmètres globaux ayant fait l'objet d'inventaires, et d'autre part les périmètres des projets stricto-sensu.

2- LOCALISATION DES SITES CONCERNÉS PAR L'ETUDE

La synthèse bibliographique a été réalisé sur une **zone d'étude éloignée (= rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate)** qui s'étend depuis l'extrémité ouest de la Presqu'île jusqu'au Pont de Colombelles. Elle représente une **surface de près de 600 hectares** dont 75 hectares environ sont en eau.

Sur les 600 hectares de cette zone d'étude élargie, **3 sites repartis** sur environ **121 hectares** sont concernés par la réalisation du diagnostic faune-flore-habitats. Ces 3 sites correspondent à la création du projet « Presqu'île » au niveau de la presqu'île de Caen portant sur :

- Un site sur **Caen** nommé **Nouveau Bassin** (64,7 ha) : le nouveau bassin et l'avenue de Tourville ;
- Un site sur **Mondeville** nommé **Cœur Calix** (11,2 ha) : les bords de l'Orne ;
- Un site sur **Hérouville-Saint-Clair** nommé **Paysages habités** (45,8 ha) : le secteur du pont de Colombelles.

La Figure 1 localise la zone d'étude immédiate à l'échelle du département. La Figure 2, localise la zone d'étude immédiate ainsi que les 3 sites d'étude sur fond IGN.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude immédiate à l'échelle départementale

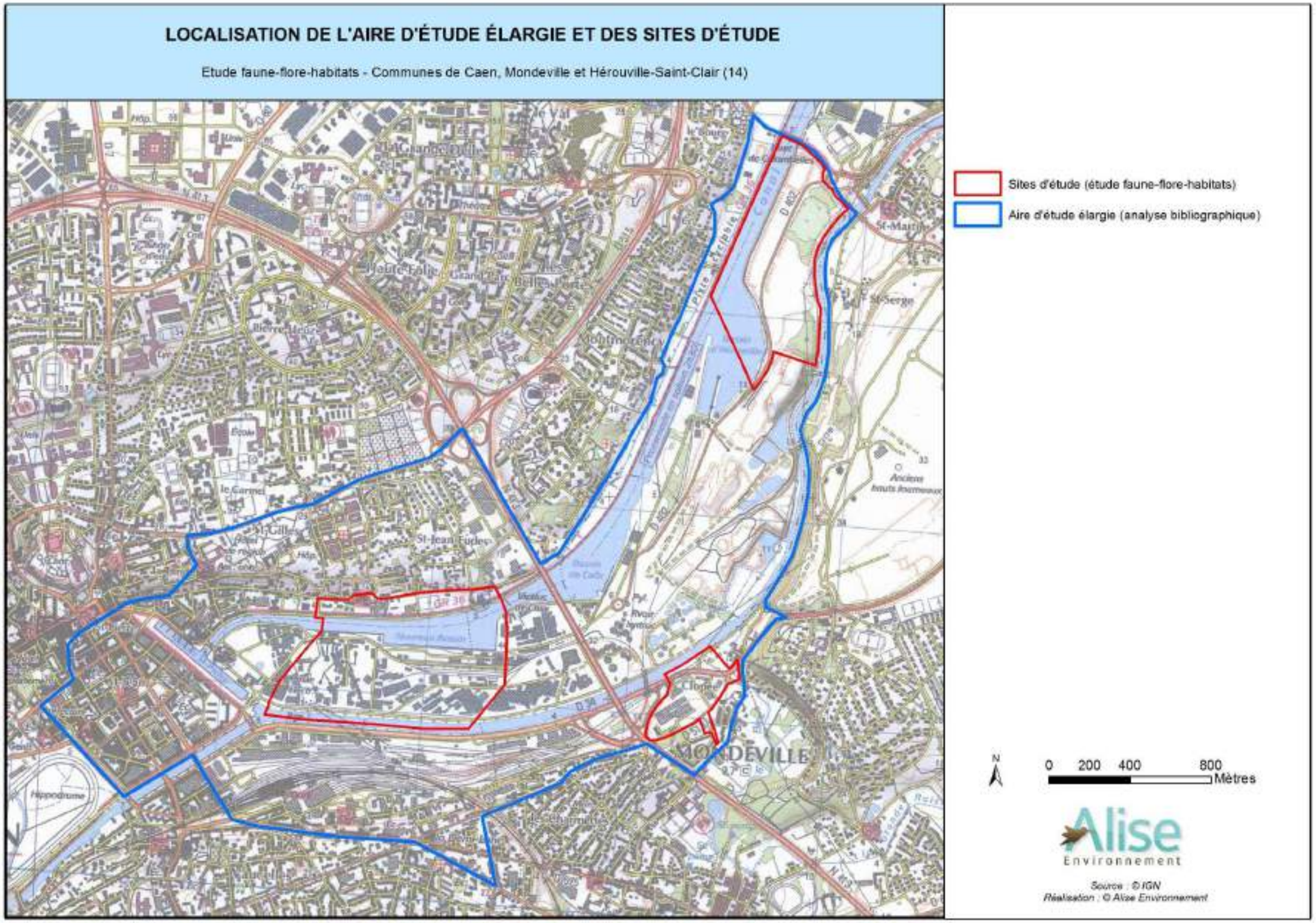


Figure 2 : Localisation de l'aire d'étude immédiate et des sites d'étude

3- DESCRIPTION ET INTÉRÊTS DE LA ZONE D'ÉTUDE ÉLOIGNEE ET SES ABORDS

La recherche des zones d'inventaires et de protection a été effectuée sur un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate (= aire d'étude des 5 km). Cette distance permet une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la superficie de la zone d'étude immédiate.

3.1- Inventaires patrimoniaux

3.1.1- Inventaires Z.N.I.E.F.F.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Z.N.I.E.F.F.) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement). On distingue deux types de zones :

- Les **Z.N.I.E.F.F. de type I** : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- Les **Z.N.I.E.F.F. de type II :** ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les Z.N.I.E.F.F. n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les Z.N.I.E.F.F. de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les Z.N.I.E.F.F. de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire Z.N.I.E.F.F. vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire aussi exhaustifs 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 ou menacés,
- la constitution d'une base de connaissance accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

Selon la DREAL Basse-Normandie, les Z.N.I.E.F.F. située dans l'aire d'étude des 5 km sont les suivantes (*source : DREAL Basse-Normandie)* :

Tableau 1 : Z.N.I.E.F.F. situées dans l'aire d'étude des 5 km

N° régional	Type	Nom	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
00190007	1	Canal du Pont de Colombelles à la mer	contiguë
00810000	2	Basse-vallée et estuaire de l'Orne	contiguë
00190000	2	Vallée de l'Orne	environ 975 m
00000069	1	Vallée du Dan	environ 1 200 m
00000229	1	Pelouses calcaires du nord de Caen	environ 1 210 m
00800000	2	Bassin de l'Odon	environ 1 550 m
00000264	1	Carrière Charlemagne	environ 2 570 m
00810013	1	Marais de Fleury-sur-Orne	environ 3 450 m
00190005	1	Prairies humides de la basse-vallée de l'Orne	environ 3 880 m

Un détail des deux Z.N.I.E.F.F. les plus proches est présenté ci-dessous :

La **Z.N.I.E.F.F de type I « Canal du Pont de Colombelles à la mer »**, d'une superficie de 111 hectares, est située sur les communes d'Amfreville, Bénouville, Blainville-sur-Orne, Colombelles, Hérouville-Saint-Clair, Ouistreham et Ranville.

L'intérêt biologique de ce canal est dû notamment à son gradient variable 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.

En ce qui concerne la faune et parmi les espèces les plus remarquables, on trouve une rarissime Méduse (*Ostroumovia inkermaria*), un petit crabe (*Heterapanope tridentatus*) originaire du golfe du Bengale et la présence de la Merciérelle (*Mercierella enigmatica*).

Ce site accueille en période de nidification de nombreux oiseaux tels que le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Goéland marin (*Larus marinus*), le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Foulque macroule (*Fulica atra*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)... En période d'hivernage, il a été observé la présence de nombreux anatidés et laridés.

L'aire d'étude immédiate est contigüe à cette ZNIEFF.

La **Z.N.I.E.F.F de type II « Basse-vallée et estuaire de l'Orne »**, est située sur les communes d'Amfreville, Bénouville, Blainville-sur-Orne, Colombelles, Hérouville-Saint-Clair, Merville-Franceville-Plage, Ouistreham, Ranville et Sallenelles.

Cette ZNIEFF présente une grande diversité de milieux : estran sableux avec dunes hydrauliques, bancs de sable, slikke et schorre montrant la succession typique des communautés de plantes halophiles, prairies humides, roselières, espaces dunaires depuis les dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées, pelouses calcicoles ponctuelles.

FLORE
Du fait de la diversité des milieux, on rencontre bon nombre d'espèces remarquables et/ou protégées au niveau national ou régional tels l'Elyme des sables (*Leymus arenarius*), la Clématite flamme (*Clematis flammula*), l'Argousier (*Hippophae rhamnoides*), la Jusquiame noire (*Hyoscyamus niger*) et la Pyrole à feuilles rondes (*Pyrola rotundifolia var. arenaria*) dans les dunes. Le Polypogon de Montpellier (*Polypogon monspeliensis*) est omniprésent sur le site. Signalons également le recensement du Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*) au niveau des prairies humides et du Cératophylle submergé (*Ceratophyllum submersum*) dans les eaux. Citons aussi la présence de la lentille d'eau sans racine (*Wolffia arrhiza*), l'Atropis fasciculé (*Puccinellia fasciculata*), l'Arroche littorale (*Atriples littoralis*) et le Chou marin (*Crambe maritima*). Certaines espèces rares et/ou protégées n'ont toutefois pas été revues récemment comme le Brome des toits (*Bromus tectorum*), la Seslérie bleue (*Sesleria caerulea*), le Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum*), le Centranthe (*Centranthus calcitrapae*) ou encore le Trèfle renversé (*Trifolium resupinatum*).

Parmi les bryophytes, citons *Rhynchostegium megapolitanum* correspondant à une mousse rare. Enfin, la flore mycologique bien étudiée ici, comporte plusieurs raretés, dont le Géastre à trois enveloppes (*Geaster triplex*), le Tumlostome des brumes (*Tulostoma brumale*), *Tulostoma fimbriatum*, le Lentin de

Schaeffer (*Neolentinus schaefferi*), *Lenzites warnieri*, pour lequel ce site constitue la seule station actuellement connue de Basse-Normandie.

FAUNE
On note une très riche faune d'invertébrés de l'estran sableux et des vasières et une abondance des poissons benthiques des milieux estuariens.
Les quelques mares parsemant cette zone accueillent le rare Triton crêté (*Triturus cristatus*).
Ce site est également d'un très grand intérêt ornithologique, jouant un rôle important de relais dans les migrations (anatidés et limicoles), ainsi qu'un site intéressant en période de nidification pour le Gravelot à collier interrompu (*Charadrius alexandrinus*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) et le Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*).
En période internuptiale, cette vaste zone composée de milieux variés accueille une grande variété d'oiseaux. L'été est la période où l'on peut observer de beaux contingents de Sternes caugek et pierregarin (*Sterna sandvicensis* et *S. hirundo*). Durant l'automne et l'hiver, de nombreux oiseaux viennent chercher ici le gîte et le couvert. Aussi peut-on voir le Hibou moyen-duc (*Asio otus*), le Bruant des neiges (*Plectrophenax nivalis*), des effectifs importants de Bécasseau variable (*Calidris alpina*), de grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*), de Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), des Avocettes (*Recurvirostra avosetta*), la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*). En période de nidification, cette zone accueille des couples de Tadorne (*Tadorna tadorna*), de petit Gravelot (*Charadrius dubius*), de Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*), de Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)...
Sur le plan mammalogique, cet estuaire accueille régulièrement le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*).
Cette zone constitue en outre une zone de passage obligé pour les poissons migrateurs remontant frayer dans le bassin de l'Orne.

L'aire d'étude immédiate est contigüe à cette ZNIEFF.

3.1.2- Inventaires zones humides

La DREAL de Basse Normandie a engagé depuis 2004 avec la collaboration de multiples partenaires (Parcs naturels régionaux, ONEMA, SAGEs, DDTM Manche...), une cartographie régionale des **territoires humides**. Elle repose sur l'exploitation de la BdOrtho d'IGN (image aérienne en vraies couleurs, verticale, redressée et géoréférencée) et des autres référentiels numériques disponibles (Scan25 d'IGN, géologie, relief...). Ce travail a permis d'identifier une grande majorité des milieux humides. Il ne peut avoir valeur réglementaire mais constitue un outil de connaissance et d'alerte opérationnel pour la préservation des milieux et l'application de la police de l'eau. Il est complété par une cartographie des « **corridors humides** » (espaces potentiellement humides) délimités à partir de la modélisation de la piézométrie en période de hautes eaux.

Pour chaque zone identifiée, le degré de fiabilité du classement est évalué de la façon suivante :
- 1 = caractère humide très fiable,
- 2 = fiable,
- 3 = possible,
- 4 = TH "logique" (espaces en toute logique humides sans que cela apparaisse sur la BdOrtho). De nombreux espaces boisés sont désormais classés de la sorte.

Plusieurs territoires humides se situent dans l'aire d'étude immédiate.

3.1.3- Inventaire du patrimoine géologique national

L'inventaire des richesses géologiques, minéralogiques et paléontologiques fait partie de l'inventaire du patrimoine naturel défini dans l'article L.411-5 du code de l'Environnement, au même titre que la biodiversité.

L'inventaire du patrimoine géologique est mené dans chaque région sous la responsabilité des DREAL, sur la base d'une méthode élaborée au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), avec l'appui technique du Bureau Régional Géologique et Minier (BRGM) en ce qui concerne l'élaboration du logiciel GEOTOPE, permettant la saisie et la gestion des données.

La DREAL Basse-Normandie coordonne l'élaboration de l'inventaire géologique régional en s'appuyant :

- l'Association Patrimoine Géologique de Normandie (APGN) (= opérateur local), chargée de déterminer la liste des sites géologique d'intérêt patrimonial dans chaque département, d'assister la Commission Régionale du Patrimoine Géologique (CRPG), de mettre en forme et de saisir les données dans le logiciel GEOTOPE (éléments descriptifs, photographiques, cartographie).
- sur la Commission Régionale du Patrimoine Géologique de Normandie, instaurée par le Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel (CSRPN) de Basse-Normandie et coordonnée par l'un de ses experts géologues, M. Olivier DUGUE. Celle-ci regroupe le réseau des géologues bas-normands désignés par le C.S.R.P.N. en tant que référents et collecteurs identifiés pour l'inventaire géologique régional dans chaque département. Elle vérifie l'ensemble des données scientifiques collectées par l'opérateur régional et propose au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel la validation des sites retenus pour chaque département.

Il existe 5 sites classés à l'Inventaire du Patrimoine Géologique Naturel situé dans l'aire d'étude des 5 km autour de la zone d'étude éloignée.

Tableau 2 : Sites classés à l'Inventaire du Patrimoine Géologique Naturel dans l'aire d'étude des 5 km

N°	Nom	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
BNO-0430	Carrières de pierre de Caen de l'est de Caen	en partie à l'intérieur
BNO-0343	Pierre et château de Caen	210 m
BNO-0344	Carrières souterraines de Fleury-sur-Orne	2 020 m
BNO-0345	Carrières souterraines de la Maladrerie à Caen	2 400 m
BNO-0425	Série bathonienne des carrières de Ranville	2 730 m

3.2- Protections réglementaires

3.2.1- Site inscrit – site classé

Les sites et monuments naturels de caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, susceptibles d'être protégés au titre du Code de l'Environnement (ex-loi du 2 mai 1930), sont des espaces ou des formations naturelles, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur,...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation,...). A compter de la publication du texte (décret ou arrêté) prononçant le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel, tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site sont soumis au contrôle du ministre chargé des sites ou du préfet du département.

En site inscrit, les maîtres d'ouvrage ont l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple et qui peut être tacite sur les

projets de construction, et un avis conforme sur les projets de démolition. La Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages (C.D.S.P.P.) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites peut évoquer les demandes de permis de démolir.

En site classé, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur ampleur, soit du ministre chargé des sites après avis de la C.D.S.P.P. voire de la Commission supérieure, soit du préfet du département qui peut saisir la C.D.S.P.P. mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. L'avis du ministre chargé des sites est également nécessaire avant toute enquête aux fins d'expropriation pour cause d'utilité publique touchant un site classé.

Selon la DREAL Basse-Normandie, les sites classés situés dans l'aire d'étude des 5 km sont les suivants (*source : DREAL Basse-Normandie)* :

Tableau 3 : Sites classés situés dans l'aire d'étude des 5 km

N°	Nom	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
14051	Labyrinthe et allées de l'hospice Saint-Louis de Caen	à l'intérieur
14126	Cèdre du Liban	30 m
14055	Terre-plein du château et douves de Caen	110 m
14053	Parc et jardins de la Préfecture de Caen	140 m
14054	Ancien cimetière Saint-Jean de Caen	200 m
14057	Place du parvis Notre-Dame de la Gloriette de Caen	230 m
14050	Ancien Cimetière Saint-Pierre	460 m
14059	Promenades St-Julien et leurs plantations, à Caen	540 m
14052	Ancien cimetière des 4-Nations de Caen	760 m
14058	Jardin des plantes	910 m
14056	Ancien cimetière Saint-Nicolas de Caen	960 m
14049	Peupliers bordant le CD n°212, à Caen	1 080 m
14048	Parc du château de Louvigny	2 170 m
14060	Parc et manoir de Balleroy, à Biéville-Beuville	2 560 m
14061	Château de Biéville et abords	2 930 m
14127	Abbaye d'Ardenne et terrains avoisinants	3 300 m
14047	Le Planitre à Louvigny	3 400 m
14130	Pegasus-Bridge	3 620 m
14062	Allées d'arbres menant au château de Périers-sur-le-Dan	4 900 m

Tableau 4 : Sites inscrits situés dans l'aire d'étude des 5 km

N°	Nom	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
14107	Centre ancien de Caen	contigu
14108	La Prairie à Caen	50 m

Il y a 19 sites classés et 2 sites inscrits dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.2.2- Réserves naturelles nationales

Une **Réserve Naturelle Nationale** est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Il n'y a pas de réserve naturelle nationale dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.2.3- Réserves naturelles régionales

Les **Réserves Naturelles Régionales** présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les Réserves Naturelles Nationales, à ceci près que leur création et leur gestion administrative reviennent aux Conseils Régionaux (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).
Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Il n'y a pas de réserve naturelle régionale dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.2.4- Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R 211.1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 novembre 1977).

Il n'y a pas d'arrêté préfectoral de protection de biotopes dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.2.5- Espaces Naturels Sensibles

Un "espace naturel sensible" est une notion définie par la loi du 18 juillet 1985, modifiée par celle du 2 février 1995. Le texte officiel dispose qu' « afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non.

Tableau 5 : Espaces Naturels Sensibles situés dans l'aire d'étude des 5 km

N°	Nom	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
6	Berges de l'Orne	contigu
5	Vallée du Dan	1 470 m
8	Vallée de l'Odon	1 600 m
41	Estuaire de l'Orne	4 330 m

Il y a 4 zones classées Espace Naturel Sensible dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.2.6- Forêts de protection

Ce statut a été créé en 1922 pour lutter contre l'érosion des sols en montagne, et la défense contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain...) ainsi que contre l'envahissement des eaux et des sables en zone côtière. Il a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population pour les forêts périurbaines.

Le classement en forêt de protection, outil juridique le plus contraignant pour la protection des forêts, est réservé aux massifs présentant de forts enjeux en matière environnementale et sociale, notamment en zone périurbaine.

Cet outil de protection contribue à la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) mise en place par le Grenelle de l'environnement.

Il n'y a pas de forêt de protection dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.3- Gestions contractuelles et engagements internationaux

3.3.1- Parcs nationaux

Les Parcs naturels nationaux ont pour objet la protection des milieux, la préservation de la biodiversité mais aussi depuis une loi du 14 avril 2006, l'objet des Parcs nationaux a été étendu à la protection du patrimoine culturel. Il existe dix Parcs naturels nationaux :

- Le Parc national des Cévennes ;
- Le Parc national des Ecrins ;
- Le Parc national de la Guadeloupe ;
- Le Parc national du Mercantour ;
- Le Parc national de Port-Cros ;
- Le Parc national des Pyrénées ;
- Le Parc national de la Vanoise ;
- Le Parc national de la Réunion ;
- Le Parc national de la Guyane.
- Le Parc national des Calanques.

Le projet de Parc national de la Forêt de Feuillus est prévu pour 2017 et se déploiera partiellement sur les départements de la Haute-Marne et de la Côte d'Or.

Il n'y a pas de parc national en Normandie. Par conséquent, les communes situées dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate se trouvent en dehors de tout parc national.

3.3.2- Parcs Naturels Régionaux

Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1er mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement à des territoires, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

Un décret du 1er septembre 1994 leur a donné une assisse réglementaire et leur attribue les objectifs suivants :

- protéger le patrimoine,
- contribuer à l'aménagement du territoire, au développement économique, social et culturel et à la qualité de la vie,
- assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public,
- réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans ces domaines et contribuer à des programmes de recherche.

Le Parc est régi par une charte élaborée avec l'ensemble des partenaires territoriaux.

Il n'y a pas de Parc Naturel Régional dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.3.3- Inventaire Natura 2000

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite « Directive HABITATS » qui impose la délimitation de zones de conservation des habitats naturels représentatifs d'écosystèmes spécifiques à chaque région biogéographique (**Site d'Importance Communautaire – S.I.C. puis Zones Spéciales de Conservation – Z.S.C.** après arrêté du ministre de l'environnement), et de la directive du 2 avril 1979 dite « Directive OISEAUX » qui impose la délimitation de zones destinées à la nidification d'oiseaux sauvages menacés d'extinction (**Zones de Protection Spéciales – Z.P.S.**).

Les directives Oiseaux et Habitats ont été transposées dans le droit national par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001, les décrets n°2001-1031 du 8 novembre 2001 (procédure de désignation des sites Natura 2000) et n°2001-1216 du 20 décembre 2001 (gestion des sites), ainsi que l'arrêté du 16 novembre 2001 (listes des habitats et espèces d'intérêt communautaire).

La procédure établit une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire et d'être désignés ultérieurement par la France comme zone spéciale de conservation en application des articles 3 et 4 de la directive 92-43 et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen « NATURA 2000 ».

❖ **Site d'Importance Communautaire**

Il n'existe pas de Site d'importance Communautaire dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

❖ **Zone Spéciale de Conservation**

Les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) sont des sites d'importance communautaire désignés par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné (Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages).

Il n'y a pas de Zone Spéciale de Conservation dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

❖ **Zone de Protection Spéciale**

Les Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) sont des sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de l'environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs.

Il n'y a pas de Zone de Protection Spéciale dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.3.4- Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

Il n'y a pas de zone d'application de la convention Ramsar dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.3.5- Réserves de Biosphère

Le programme "Man and Biosphere" (MAB) a été lancé par l'UNESCO au début des années 70 pour constituer un réseau mondial de réserves de la biosphère combinant la conservation de l'espace et l'utilisation durable des ressources par l'espèce humaine. Certaines zones, comme une partie de la Camargue, font partie des zones RAMSAR et du réseau des réserves de la biosphère.

Il n'y a pas de réserve de Biosphère dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

3.3.6- Forêts relevant du régime forestier

La Loi de juillet 2001 a introduit des modifications importantes du Code Forestier, en mettant en avant la notion de gestion durable et de multifonctionnalité des forêts. Le régime forestier qui s'applique aux forêts de l'Etat et des collectivités publiques n'a plus pour seul objectif la production de bois. Le souci de protection des milieux et le rôle social (accueil du public) ont été ajoutés.

Le document de gestion établi par l'Office National des Forêts (ONF) en concertation avec la collectivité (aménagement forestier, approuvé par arrêté du préfet de région) pour une période minimum de 10 ans permet une protection renforcée du foncier et la répression des infractions forestières. De plus, la mise en œuvre du régime forestier est assurée par l'ONF. Tout changement d'affectation du sol est interdit.

Il n'y a pas de forêt relevant du régime forestier dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

Les figures suivantes mettent en évidence le patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

LOCALISATION DU PATRIMOINE NATUREL

Communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (14)

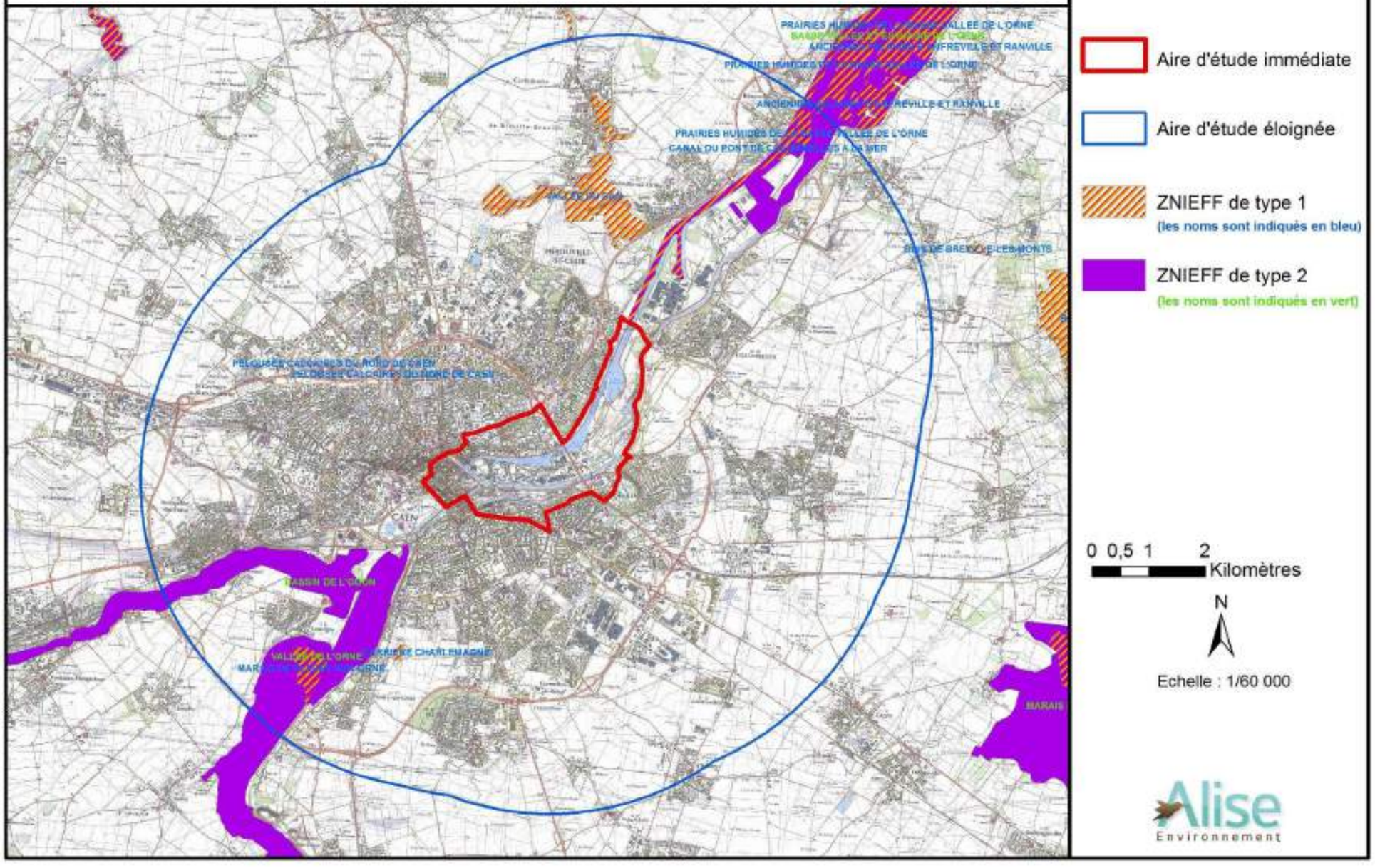


Figure 3 : Localisation du patrimoine naturel (1)

LOCALISATION DU PATRIMOINE NATUREL

Communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (14)

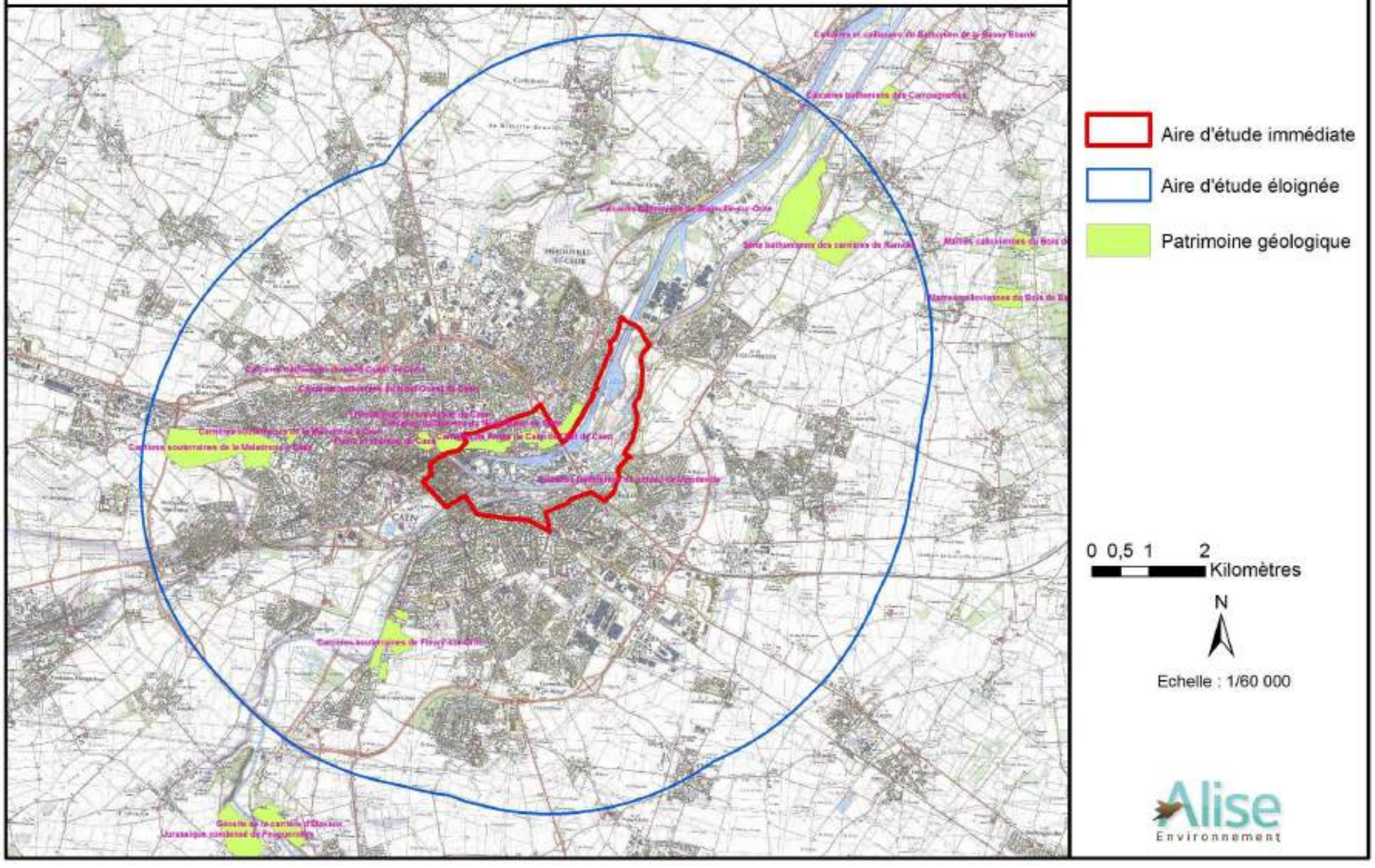


Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (2)

LOCALISATION DU PATRIMOINE NATUREL

Communes de Caen, Mondeville et Hérouville-Saint-Clair (14)

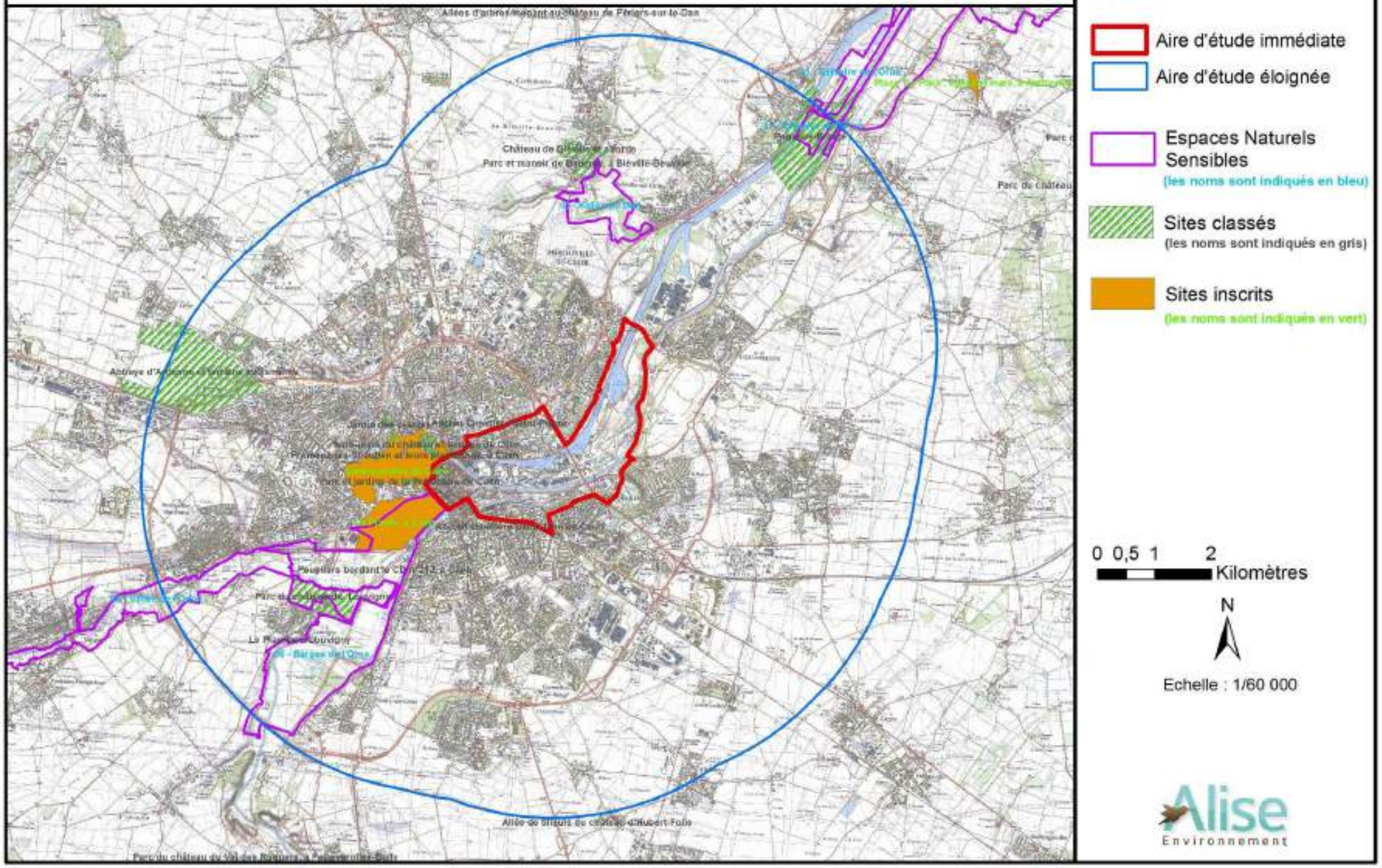


Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (3)