

Figure 152 : Carte du registre parcellaire graphique 2017 (source PLU Fleury-sur-Orne)

A l'heure de la réalisation du présent rapport, le recensement AGRESTE 2020 est en cours. Seules les données de 2010 sont disponibles.

Sur la commune de Fleury-sur-Orne, le nombre d'exploitations agricoles est de 8 et le nombre de salariés agricoles est de 36 (données 2010). Ces chiffres sont du même ordre de grandeur qu'en 2000, mais sont en baisse par rapport à 1988. Ces données suivent la même tendance que le canton de Caen 8 et que le département du Calvados, excepté pour le nombre d'exploitations agricoles du canton. En effet, pour le département, le nombre d'exploitations et de salariés agricoles est en baisse depuis 1988.

**D'après les données INSEE de 2017, le nombre d'agriculteurs exploitants passe à 5 et les emplois dans ce secteur sont au nombre de 30 (et 19 emplois salariés).**

Sur la commune, la surface agricole cultivée et le nombre d'animaux d'élevage ont augmenté entre 1988 et 2000 puis sont en baisse depuis 2000.

Sur la commune de Fleury-sur-Orne, l'orientation technico-économique en 2000 et 2010 était le maraichage.

Tableau 23 : Recensement agricole 2010 (source : AGRESTE)

		Fleury-sur-Orne	Canton de Caen 8	Département du Calvados
Nombre d'exploitation agricole	1988	13	18	13 844
	2000	9	14	9 099
	2010	8	17	6 632
Salariés agricoles	1988	51	62	19 316
	2000	50	56	11 814
	2010	36	46	9 170
Superficie agricole utilisée (ha)	1988	551	1 048	426 782
	2000	526	974	397 753
	2010	476	1 074	380 862
Nombre d'animaux d'élevage	1988	75	374	541 787
	2000	127	303	474 585
	2010	43	310	427 717
Superficie terres labourables (ha)	1988	445	824	179 597
	2000	411	788	212 249
	2010	381	879	219 999
Superficie terres cultures permanentes (ha)	1988	0	0	1 060
	2000	0	3	2 411
	2010	s	11	3 040
Surface toujours en herbe (ha)	1988	85	203	245 236
	2000	s	178	182 503
	2010	84	180	157 354

s : donnée soumise au secret statistique.

La Normandie compte 31 365 exploitations agricoles, d'une taille moyenne de 64 ha, ce qui est proche de ce que l'on observe au niveau national (61 ha). Au cours de la période 2000 - 2013, la Normandie a perdu 20 650 exploitations (- 40 %).

**Tableau 24 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles en Normandie**  
 (Source : Chambre d'Agriculture de Normandie)

Année	Nombre d'exploitations	Nombre d'exploitations moyennes et grandes
1988	77 568	-
2000	52 017	-
2007	36 667	-
2010	35 374	19 881
2013	31 365	19 456

**Sur l'activité agricole, le PLU fait les constats suivants :**

- Il n'y a plus aucune structure d'élevage de bovins,
- Un haras est présent au sud du boulevard périphérique (l'ancien corps de ferme a été transformé en logements cette dernière décennie) ;
- Un maraîcher (culture biologique) pratique la vente directe au nord du boulevard périphérique ;
- Un cultivateur fait de la vente directe, chemin des coteaux ;

**Il est par ailleurs noté la présence :**

- D'un centre équestre dans le bas de Fleury,
- D'une champignonnière dans les quelques 20 hectares d'anciennes carrières,
- D'une pêcherie en bordure de l'Orne.

**Il est noté que :**

- La surface bâtie des exploitations agricoles a fortement augmenté dans le Bas de Fleury (Bâtiments d'activité et logements) cette dernière décennie ;
- Les terres réservées à l'urbanisation (dans les projets de ZAC) font l'objet de baux précaires et conservent ainsi leur vocation agricole dans l'attente de l'urbanisation (qui survient moins rapidement qu'imaginé initialement ...). Celle-ci aura pour conséquence la suppression à moyen terme et long terme (vu la programmation envisagée par le PLH), d'environ 45ha de terres agricoles exploitées en grandes cultures (blé, orge, betteraves, ...) non comprises celles présentes dans l'espace réservé au parc.

**Dans le cadre de la réglementation actuelle, les nouveaux projets feront l'objet de compensations agricoles.**

### Synthèse des enjeux concernant l'environnement socio-économique

#### Population

La commune de Fleury-Sur-Orne est une commune résidentielle de 4 938 habitants composée de pavillons et de petits ensembles collectifs en partie centrale, d'une zone d'activités et d'espaces agricoles en partie est et sud.

Le site d'étude est composé de logements individuels en partie ouest le long de la RD652A. Plusieurs zones résidentielles sont également présentes dans le centre-ville de Fleury-Sur-Orne en limite nord-ouest du site d'étude.

#### Activités industrielles

Plusieurs sites industriels sont présents à proximité du site d'étude notamment une déchèterie présente à environ 500 m au sud-ouest du site et une carrière présente à 2,3 km au sud-ouest du site.

Plusieurs sites classés ICPE sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, mais aucun de ces sites n'est SEVESO.

Le site d'étude n'est pas classé dans BASIAS et BASOL, mais de nombreux sites sont localisés dans la zone d'étude éloignée.

#### Activités commerciales

Le site d'étude ne présente aucune activité commerciale. En revanche, les environs proches du site, notamment le long de la RD 562A au nord et nord-ouest du site et au sein de la ZAC Parc d'activités /NormandiKa au sud-est du site d'étude, comportent de nombreuses activités commerciales.

#### Activités agricoles

En 2017, le RPG fait état de 312 ha occupés par des terres agricoles (déclaration au titre de la Politique Agricole Commune).

Le recensement agricole de 2010 dénombrait 8 sièges de structures d'exploitation déclarés sur la commune. Leur nombre passe à 5 en 2021.

D'après les données INSEE de 2021, le nombre d'agriculteurs exploitants passe à 5 et les emplois dans ce secteur sont au nombre de 30 (et 19 emplois salariés) en 2017.

## 6.4 Milieu fonctionnel

### 6.4.1 Infrastructures de transport

Sources : Carte IGN, site internet de VNF, site internet Twisto concernant le réseau de Caen la Mer, Géoportail, Etude trafic INGE-INFRA 2023 (ANNEXE 5)

#### 6.4.1.1 Réseau routier

Les infrastructures viaires de la zone d'étude offrent un réseau hiérarchisé où apparaissent :

**Deux infrastructures primaires sont structurantes :**

- La partie sud du périphérique de Caen (RN814), long de 27,357 km et qui permet de contourner Caen et une partie de son agglomération. Cette route est localisée à environ 500 m à l'est du site d'étude. L'échangeur n°11 situé au sud du site d'étude permet l'accès à la commune de Fleury-sur-Orne et aux communes plus au sud (Saint-André sur orne, Saint-Martin de Fontenay, ...)



Figure 153 : Périphérique sud de Caen, au niveau de l'échangeur n°11

- La route départementale RD 562A localisée en limite ouest du site, relie Laize-la-Ville à Caen, traverse entre autres les communes de Fleury sur Orne et Saint-Martin de Fontenay et passe au-dessus du périphérique sud. Sur la commune de Fleury-sur-Orne, elle est dénommée Avenue d'Harcourt ;



Figure 154 : Route RD 562A

**Et deux infrastructures secondaires :**

- La route départementale RD 120 présente en limite sud du site, relie Ifs à Fleury-sur-Orne et traverse le Parc d'activité NormandiKa ;
- L'avenue de Suisse Normande qui relie la RD 562A au Parc d'activité NormandiKa, jusqu'au magasin d'ameublement ;

**De nombreuses voiries de dessertes internes aux villes.**

**Aucune voirie n'est incluse dans le périmètre du site d'étude.**

#### 6.4.1.2 Réseau ferré

La commune de Fleury-sur-Orne ne dispose pas de gare, ni de réseau de voies ferrées. La gare la plus proche est celle de Caen localisée à environ 4 km au nord-est du périmètre d'étude, c'est également la gare principale du secteur.

Cette gare est desservie par les grandes lignes Paris-Saint-Lazare - Cherbourg et Caen - Le Mans - Tours. La desserte régionale concerne des relations entre Caen et diverses autres villes : Cherbourg, Saint-Lô, Coutances, Lisieux, Alençon, Le Mans, Rennes.

Aucune voie ferrée n'est présente au droit ou à proximité immédiate du site d'étude.

#### 6.4.1.3 Transport fluvial

Entre Caen et son estuaire, le cours de l'Orne est doublé, sur une quinzaine de kilomètres, par le canal de Caen à la mer que peuvent emprunter des navires de haute mer. Seul le canal est accessible au transport de plaisance et au transport de marchandises.

#### 6.4.1.4 Réseau aéroportuaire

L'aéroport de Caen - Carpiquet est localisé à environ 4 km au nord-est du site d'étude.

Cet aéroport dispose de deux pistes en dur dont la principale de 1 900 m de long et la secondaire 1 180 m, de deux pistes en herbe et d'une aérogare. Utilisé pour l'aviation commerciale et d'affaire (environ 180 910 passagers en 2017) et les loisirs, l'aéroport réalise également des vols sanitaires (transport d'organes).

Sa présence est un atout non négligeable pour l'économie locale (tourisme, entreprises implantées localement, ...). La relative proximité de l'urbanisation et du périphérique est un frein au développement massif de ses activités.

Le plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport de Caen – Carpiquet a été approuvé par arrêté préfectoral du 17 mars 2008. Il vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances. Il anticipe le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne. Ce PEB concerne huit communes dont deux sur le secteur d'étude (Fleury-sur-Orne et Louvigny), mais pas le site d'étude. Ce document est actuellement en cours de révision.

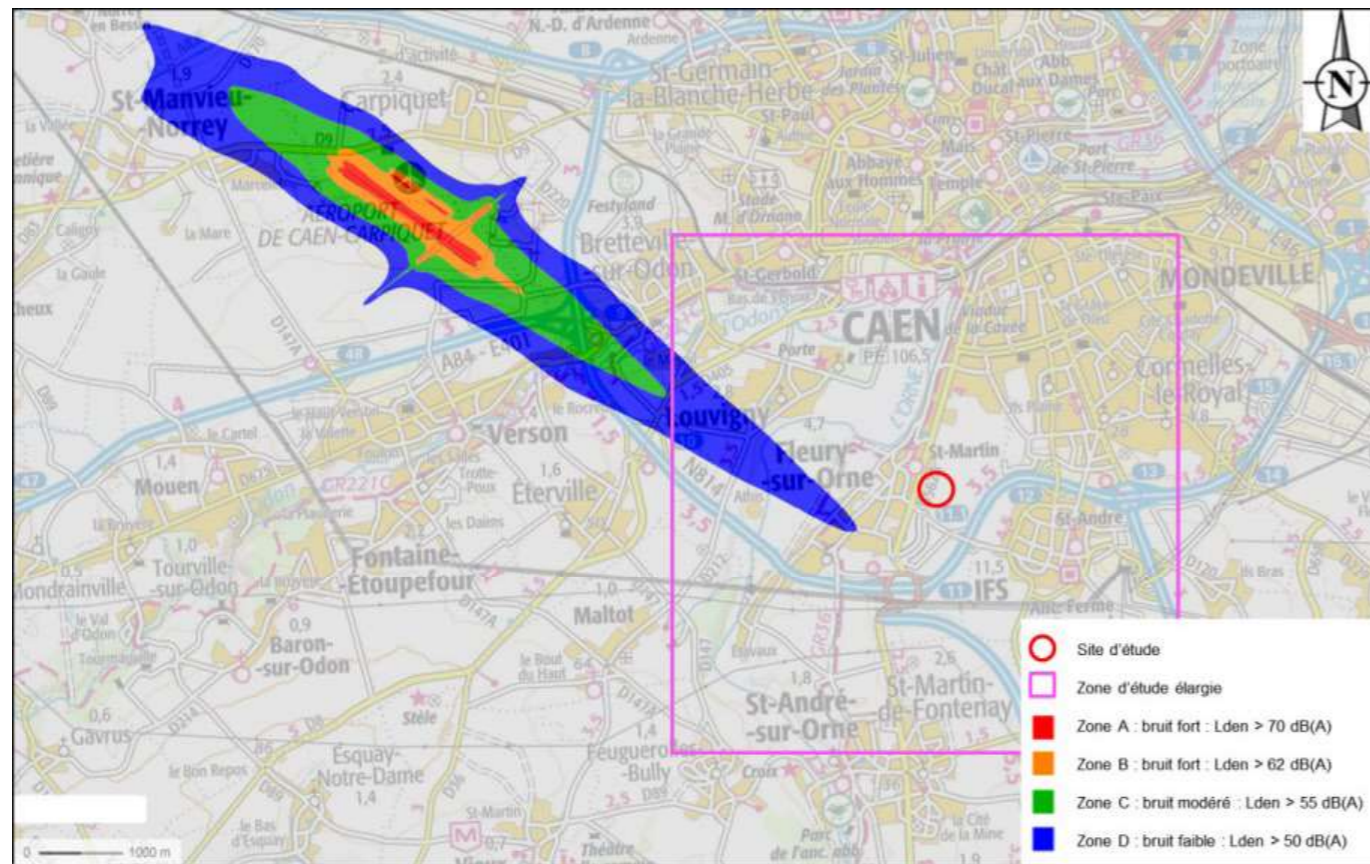


Figure 155 : Plan d'exposition au bruit de l'aéroport Caen-Carpiquet (Source : Géoportail)

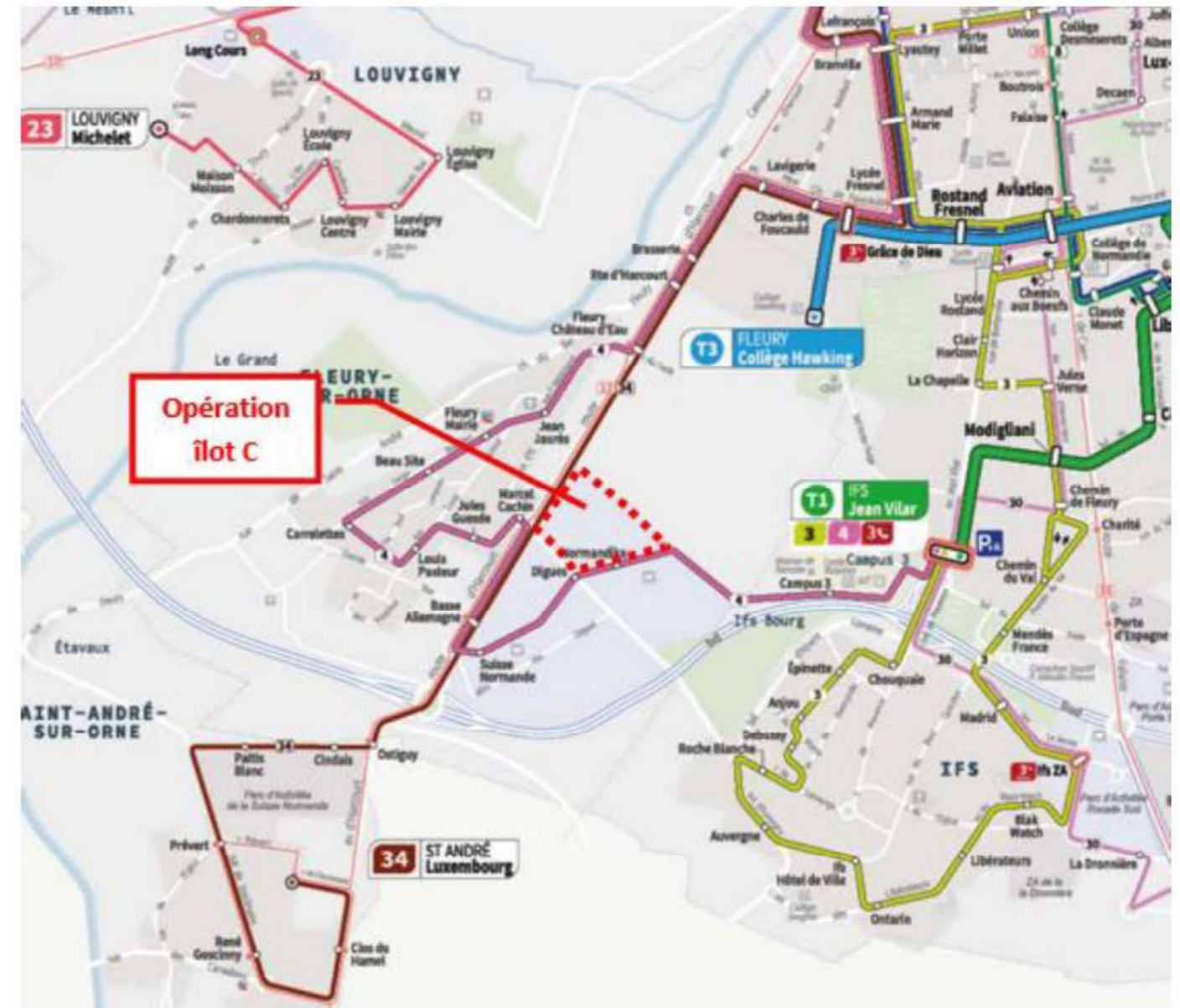


Figure 156 : Plan des transports en commun aux abords du site d'étude (sans échelle) (source : Twisto)

#### 6.4.1.5 Réseau de desserte de transport en commun

Concernant la desserte bus, la carte 2021-2022 du réseau de transport collectif Twisto est la suivante.

Le site d'étude se trouvant à proximité du Parc d'activité Normandika est desservi par la ligne de transport en commun régulière du réseau Twisto n°4 reliant IFS – Jean Vilar au centre commercial d'Hérouville Saint-Clair : environ 2 bus par heure entre 5h30 et 23h30 (hors dimanche).

L'îlot C dispose ainsi de 3 arrêts de bus de la ligne 4, soit en contact direct de son périmètre opérationnel, soit à proximité immédiate.

Aux abords du site d'étude, plusieurs arrêts de bus sont actuellement présents :

- Arrêt Dignes situé avenue de la Suisse Normande, au contact direct du périmètre de l'îlot C.



Figure 157 : Arrêt de bus « Dignes » en limite sud du site d'étude

- Arrêt Fleury NormandiKa, desservant le magasin d'ameublement.

La desserte actuelle du site par les transports en commun est faible. S'il compte une ligne de bus régulière en terminus, cette dernière ne permet pas de rejoindre rapidement les stations de tramways, la gare, ni le centre de Caen.

#### 6.4.1.6 Le projet de prolongement du tramway

Le PLU de Fleury-sur-Orne intègre une OAP qui concerne l'ensemble de la commune et qui vise le prolongement de la ligne de tramway entre la station terminus actuelle « Les Hauts de l'Orne » et un futur parking de rabattement P+R implanté à proximité de l'échangeur du boulevard périphérique n°11 de la Suisse Normande. Ces équipements sont annoncés en vue d'être opérationnels en 2028.

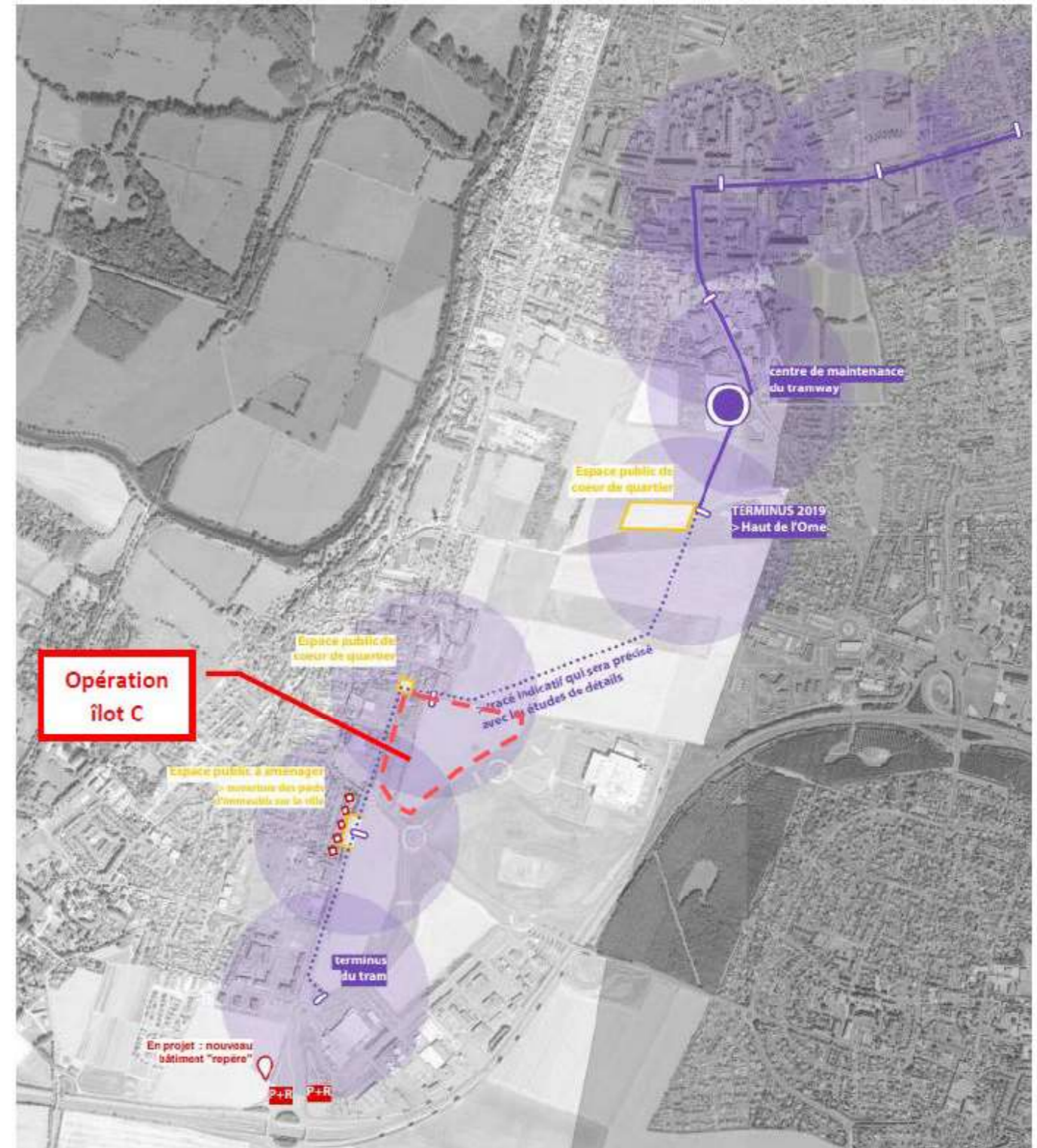


Figure 158 : Arrêt de bus « Dignes » en limite sud du site d'étude

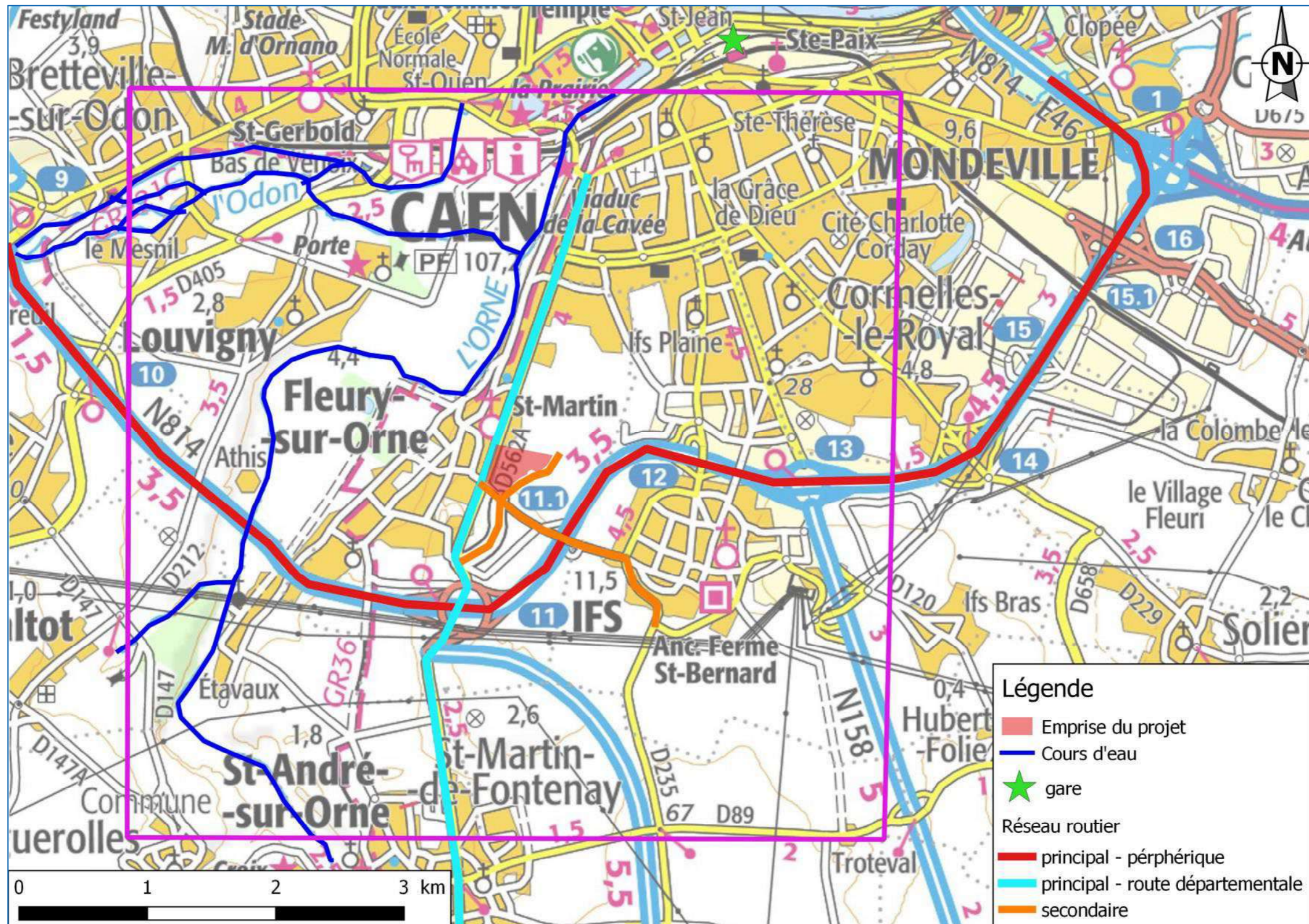


Figure 159 : Infrastructures de transport

**6.4.2 Mobilité**

Sources : étude trafic INGE-INFRA, 2023 (Annexe 5)

**6.4.2.1 Trafic routier**

Une campagne de comptages automatiques de trafic motorisé a été réalisée sur les voiries périphériques à l'îlot C au cours du mois de mai 2021 (cf. étude trafic en Annexe 5).

Des comptages de flux monodirectionnels ont ainsi été réalisés entre le lundi 3 et le dimanche 16 mai 2021. Sur 2 semaines distinctes S18 et S19. Avec distinction des VL et des PL.

Et des comptages de flux directionnels ont été menés les jeudi 6 et mardi 11 mai 2021, sur les 2 plages horaires 7h15-9h15 et 16h30-18h30. Le but de ces comptages était de couvrir l'heure de pointe du matin (HPM) et celle du soir (HPS).

**NOTA BENE : Cette campagne de comptage a été réalisée en période de reprise d'activités post-pandémie Covid 19. Les niveaux des trafics mesurés ne reflètent donc pas une situation usuelle « au fil de l'eau ». La décision de l'engager quand même a été prise car il n'était pas aisé de prévoir la date d'un retour à une situation habituelle et stabilisée. Mais la reprise de l'activité économique et sociale était toutefois déjà très perceptible.**

Les comptages directionnels ont été réalisés dans le carrefour à feux à 4 branches de la RD 962 et de la rue de l'fs. Ce carrefour à 2 phases a été choisi car c'est l'intersection routière la plus importante localement. Elle croise les flux de la RD 962, qui est une des pénétrantes de Caen venant du Sud de l'agglomération et notamment du bd périphérique Sud, et des voies inter-quartiers que constituent la rue d'Ifs et la rue Marcel Cachin. La rue d'Ifs dessert la zone Normandika et ses équipements commerciaux (Ikea, Castorama, ...).

Ce carrefour constituera également une infrastructure de desserte de l'îlot C tout proche.

Huit points de comptages qui mesurent dans les 2 sens de circulation ont été mis en place chemin du Fiers à Bras, rue Marcel Cachin, rue d'Harcourt Nord, (RD 962), rue d'Harcourt Sud (RD 962), rue d'Ifs Est, rue d'Ifs Ouest, avenue de la Suisse Normande Nord, avenue de la Suisse Normande Sud.

**Ainsi l'ensemble des voies publiques qui existent autour de l'îlot C sont intégrées dans la campagne de comptage.**

Les résultats et analyses des comptages sont présentés aux pages suivantes.

Les comptages exposés ici sont ceux de la semaine S18. La semaine S19 est nettement moins chargée ; le pont de l'Ascension en est certainement la raison.

**Chemin du Fier à Bras**

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/vl	TMJ/pl	%PL	TMJ/vl	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	322	48	14,80%	218	13	5,73%
Nuit (22h-6h)	4	3	84,21%	2	2	100,00%
HPM (8h-9h)	2	4	172,73%	-	1	100,00%
HPS (17h-18h)	42	3	6,70%	25	1	4,08%
Moyenne horaire	14	2	15,61%	9	1	6,59%
Minimum horaire	-	-	-	-	-	-
Maximum horaire	47	5	-	35	2	-
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>51</b>	<b>15,62%</b>	<b>224</b>	<b>15</b>	<b>6,71%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/vl	TMJ/pl	%PL	TMJ/vl	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	256	40	15,81%	180	16	8,61%
Nuit (22h-6h)	9	4	44,44%	4	3	62,50%
HPM (8h-9h)	15	3	19,18%	7	1	14,29%
HPS (17h-18h)	25	2	9,45%	16	1	6,25%
Moyenne horaire	11	2	16,78%	8	1	9,78%
Minimum horaire	-	-	-	-	-	-
Maximum horaire	32	4	-	24	2	-
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>44</b>	<b>16,77%</b>	<b>187</b>	<b>19</b>	<b>9,92%</b>

**Analyse chemin Fier à Bras :**

- Le % de PL est élevé. Cette voie assure la desserte logistique au magasin Ikea
- Le trafic VL est généré par les employés du magasin Ikea (accès parking personnel)
- Niveaux de trafic VL faibles dans les 2 sens
- Le trafic nocturne est faible

Figure 160 : Résultats et analyses des comptages routiers – chemin du Fier à Bras (source : Etude trafic INGE-INFRA)

La partition des trafics mesurés diurnes (6h00-22h00) et nocturnes (22h00-6h00), les jours de la semaine S18, est la suivante.

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	321,6	47,6	369,2	98,1%
Nuit (22h-6h)	3,8	3,2	7,0	1,9%
<b>Total</b>	<b>325,4</b>	<b>50,8</b>	<b>376,2</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	255,6	40,4	296,0	95,8%
Nuit (22h-6h)	9,0	4,0	13,0	4,2%
<b>Total</b>	<b>264,6</b>	<b>44,4</b>	<b>309,0</b>	

Figure 161 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – chemin du Fier à Bras (source : Etude trafic INGE-INFRA)

► Rue Marcel Cachin

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	1 967	17	0,84%	1 381	7	0,47%
Nuit (22h-6h)	35	2	6,25%	44	2	4,60%
HPM (8h-9h)	151	1	0,80%	28	1	1,82%
HPS (17h-18h)	223	1	0,36%	150	2	1,00%
Moyenne horaire	83	1	0,94%	59	0	0,60%
Minimum horaire	1	-	-	1	-	-
Maximum horaire	233	3	-	165	2	-
<b>Total</b>	<b>2 004</b>	<b>19</b>	<b>0,93%</b>	<b>1 421</b>	<b>9</b>	<b>0,63%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	1 548	19	1,20%	874	4	0,46%
Nuit (22h-6h)	38	0	1,05%	35	-	0,00%
HPM (8h-9h)	138	1	0,43%	26	-	0,00%
HPS (17h-18h)	151	1	0,66%	85	1	1,18%
Moyenne horaire	66	1	1,20%	38	0	0,44%
Minimum horaire	-	-	-	1	-	-
Maximum horaire	155	4	-	114	2	-
<b>Total</b>	<b>1 586</b>	<b>19</b>	<b>1,20%</b>	<b>911</b>	<b>4</b>	<b>0,44%</b>

**Analyse rue Marcel Cachin :**

- Niveaux de trafic caractéristiques d'une voie de desserte locale
- La rue fonctionne davantage en entrée, vers le centre-ville de Fleury-sur-Orne (sens 1), en semaine comme le week-end
- Le % de PL est faible
- Le trafic nocturne est faible

► Route d'Harcourt Nord

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	4 967	57	1,15%	2 779	6	0,20%
Nuit (22h-6h)	110	1	0,91%	98	-	0,00%
HPM (8h-9h)	348	5	1,38%	79	-	0,00%
HPS (17h-18h)	596	6	1,04%	259	1	0,39%
Moyenne horaire	212	2	1,15%	120	0	0,19%
Minimum horaire	5	-	-	3	-	-
Maximum horaire	596	9	-	302	3	-
<b>Total</b>	<b>5 082</b>	<b>58</b>	<b>1,15%</b>	<b>2 863</b>	<b>6</b>	<b>0,19%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	5 166	72	1,40%	3 143	7	0,22%
Nuit (22h-6h)	97	3	3,50%	95	1	0,53%
HPM (8h-9h)	535	11	2,06%	97	1	0,52%
HPS (17h-18h)	473	3	0,68%	379	1	0,13%
Moyenne horaire	219	3	1,44%	135	0	0,23%
Minimum horaire	2	-	-	2	-	-
Maximum horaire	576	13	-	411	2	-
<b>Total</b>	<b>5 261</b>	<b>75</b>	<b>1,43%</b>	<b>3 243</b>	<b>9</b>	<b>0,26%</b>

**Analyse rte d'Harcourt Nord :**

- Le trafic supporté par la route est caractéristique d'une pénétrante d'agglomération. Plus de 5 000 v/j.sens
- Le % de PL est relativement contenu, moins de 1.43 %
- La variation entre semaine et week-end est forte
- Le sens entrant (sens 2) est plus élevé que le sens sortant
- Le trafic nocturne est faible. De l'ordre de 2%. Ce qui est assez surprenant si l'on considère le caractère structurant de cette route

Figure 162 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue Marcel Cachin (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	1967,4	16,6	1984,0	98,1%
Nuit (22h-6h)	35,2	2,2	37,4	1,9%
<b>Total</b>	<b>2002,6</b>	<b>18,8</b>	<b>2021,4</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	1548,4	18,6	1567,0	97,6%
Nuit (22h-6h)	38,0	0,4	38,4	2,4%
<b>Total</b>	<b>1586,4</b>	<b>19,0</b>	<b>1605,4</b>	

Figure 163 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue Marcel Cachin (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Figure 164 : Résultats et analyses des comptages routiers – Route d'Harcourt Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	4966,8	57,2	5024,0	97,8%
Nuit (22h-6h)	109,8	1,0	110,8	2,2%
<b>Total</b>	<b>5076,6</b>	<b>58,2</b>	<b>5134,8</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	5166,0	72,2	5238,2	98,1%
Nuit (22h-6h)	97,2	3,4	100,6	1,9%
<b>Total</b>	<b>5263,2</b>	<b>75,6</b>	<b>5338,8</b>	

Figure 165 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Route d'Harcourt Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)



► Route d'Harcourt Sud

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	4 847	96	1,98%	2 784	19	0,68%
Nuit (22h-6h)	95	5	5,04%	75	3	4,03%
HPM (8h-9h)	491	13	2,65%	71	2	4,03%
HPS (17h-18h)	449	6	1,38%	328	3	0,91%
Moyenne horaire	206	4	2,04%	119	1	0,77%
Minimum horaire	3	-	-	3	-	-
Maximum horaire	502	16	-	333	3	-
<b>Total</b>	<b>4 943</b>	<b>100</b>	<b>2,03%</b>	<b>2 856</b>	<b>24</b>	<b>0,82%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	5 354	97	1,82%	2 666	19	0,71%
Nuit (22h-6h)	106	2	2,26%	82	1	0,61%
HPM (8h-9h)	362	9	2,54%	66	-	0,00%
HPS (17h-18h)	652	8	1,29%	265	3	0,95%
Moyenne horaire	228	4	1,83%	114	1	0,71%
Minimum horaire	5	-	-	2	-	-
Maximum horaire	652	11	-	330	3	-
<b>Total</b>	<b>5 461</b>	<b>100</b>	<b>1,82%</b>	<b>2 747</b>	<b>20</b>	<b>0,73%</b>

**Analyse rte d'Harcourt Sud :**

- Le trafic supporté par la route est caractéristique d'une pénétrante d'agglomération. Près de ou plus de 5 000 v/j.sens
- Le % de PL est dans la moyenne des grandes voies urbaines, autour de 2 %
- La variation entre semaine et week-end est forte
- Le sens sortant (sens 2) est plus élevé que le sens entrant
- Le trafic nocturne est faible. De l'ordre de 2%. Ce qui est assez surprenant si l'on considère le caractère structurant de cette route

► Rue d'Ifs Est

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	2 586	19	0,73%	1 491	1	0,03%
Nuit (22h-6h)	64	1	0,94%	48	-	0,00%
HPM (8h-9h)	193	2	0,93%	49	-	0,00%
HPS (17h-18h)	291	0	0,14%	152	-	0,00%
Moyenne horaire	110	1	0,73%	64	0	0,03%
Minimum	1	-	-	1	-	-
maximum	291	4	-	173	1	-
<b>Total</b>	<b>2 653</b>	<b>19</b>	<b>0,73%</b>	<b>1 532</b>	<b>1</b>	<b>0,03%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	3 594	52	1,44%	2 248	19	0,82%
Nuit (22h-6h)	68	6	8,53%	65	1	1,55%
HPM (8h-9h)	308	6	2,01%	95	1	1,06%
HPS (17h-18h)	379	1	0,32%	249	2	0,80%
Moyenne horaire	153	2	1,57%	96	1	0,84%
Minimum	1	-	-	3	-	-
maximum	381	9	-	288	4	-
<b>Total</b>	<b>3 659</b>	<b>57</b>	<b>1,55%</b>	<b>2 320</b>	<b>21</b>	<b>0,91%</b>

**Analyse rue d'Ifs Est :**

- Le trafic supporté par cette rue inter-quartiers est relativement conséquent. Plus de 6 000 v/j cumulés sur les 2 sens
- Le % de PL est faible, hormis sur le sens 2 en semaine
- La variation entre semaine et week-end est forte
- Le sens sortant (sens 2) est bien plus élevé que le sens entrant
- Le trafic nocturne est faible. De l'ordre de 2%

Figure 168 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue d'Ifs Est (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Figure 166 : Résultats et analyses des comptages routiers – Route d'Harcourt Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	4847,0	96,0	4943,0	98,0%
Nuit (22h-6h)	95,2	4,8	100,0	2,0%
<b>Total</b>	<b>4942,2</b>	<b>100,8</b>	<b>5043,0</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	5354,2	97,4	5451,6	98,0%
Nuit (22h-6h)	106,4	2,4	108,8	2,0%
<b>Total</b>	<b>5460,6</b>	<b>99,8</b>	<b>5560,4</b>	

Figure 167 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Route d'Harcourt Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	2586,2	18,8	2605,0	97,6%
Nuit (22h-6h)	63,8	0,6	64,4	2,4%
<b>Total</b>	<b>2650,0</b>	<b>19,4</b>	<b>2669,4</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	3593,8	51,6	3645,4	98,0%
Nuit (22h-6h)	68,0	5,8	73,8	2,0%
<b>Total</b>	<b>3661,8</b>	<b>57,4</b>	<b>3719,2</b>	

Figure 169 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue d'Ifs Est (source : Etude trafic INGE-INFRA)

► Rue d'Ifs Ouest

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	2 494	20	0,82%	1 456	2	0,10%
Nuit (22h-6h)	69	1	0,87%	50	-	0,00%
HPM (8h-9h)	209	2	1,05%	53	1	0,00%
HPS (17h-18h)	271	1	0,37%	146	-	0,00%
Moyenne horaire	107	1	0,82%	63	0	0,10%
Minimum	1	-	-	1	-	-
maximum	272	4	-	171	1	-
<b>Total</b>	<b>2 565</b>	<b>21</b>	<b>0,82%</b>	<b>1 500</b>	<b>2</b>	<b>0,10%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	3 552	50	1,41%	2 207	12	0,52%
Nuit (22h-6h)	67	3	3,89%	62	-	0,00%
HPM (8h-9h)	270	7	2,52%	67	-	0,00%
HPS (17h-18h)	396	1	0,35%	269	3	1,12%
Moyenne horaire	151	2	1,45%	95	0	0,51%
Minimum	1	-	-	3	-	-
maximum	396	8	-	289	3	-
<b>Total</b>	<b>3 614</b>	<b>53</b>	<b>1,46%</b>	<b>2 281</b>	<b>12</b>	<b>0,50%</b>

**Analyse rue d'Ifs Ouest :**

- Le trafic supporté par cette rue inter-quartiers est relativement conséquent. Plus de 6 000 v/j cumulés sur les 2 sens. Même constat que pour le tronçon Est
- Le % de PL est faible, hormis sur le sens 2 en semaine
- La variation entre semaine et week-end est forte
- Le sens sortant (sens 2) est bien plus élevé que le sens entrant
- Le fonctionnement de ce tronçon Ouest est globalement le même que celui du tronçon Est
- Le trafic nocturne est faible. De l'ordre de 2%

► Avenue de la Suisse Normande Nord

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	511	49	9,62%	308	12	3,90%
Nuit (22h-6h)	5	3	60,00%	3	2	80,00%
HPM (8h-9h)	4	4	85,71%	2	1	80,00%
HPS (17h-18h)	83	3	3,37%	44	1	2,30%
Moyenne horaire	22	2	10,11%	13	1	4,51%
Minimum	-	-	-	-	-	-
maximum	83	5	-	45	1	-
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>52</b>	<b>10,10%</b>	<b>314</b>	<b>15</b>	<b>4,62%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	555	52	9,33%	379	16	4,09%
Nuit (22h-6h)	16	4	26,58%	8	2	26,67%
HPM (8h-9h)	47	4	7,69%	26	-	0,00%
HPS (17h-18h)	49	4	7,35%	27	1	3,70%
Moyenne horaire	24	2	9,81%	16	1	4,53%
Minimum	-	-	-	-	-	-
maximum	66	6	-	50	5	-
<b>Total</b>	<b>569</b>	<b>55</b>	<b>9,67%</b>	<b>391</b>	<b>20</b>	<b>5,12%</b>

**Analyse av. Suisse Normande Nord :**

- Aujourd'hui, l'avenue de la Suisse Normande Nord est en impasse et ne dessert que le magasin de mobilier d'intérieur Ikea. Mais cette voie dessert d'autres terrains urbanisables. Dont l'îlot C
- Les comptages ont été réalisés alors que les magasins non alimentaires rouvraient progressivement après la période de pandémie 2020-2021. Les niveaux des trafics mesurés ne reflètent donc pas une situation usuelle « au fil de l'eau ». Cela est d'ailleurs vrai pour l'ensemble des comptages
- Les trafics VL semblent relativement faibles
- La part de PL est relativement forte : 10 % en semaine dans les 2 sens

Figure 170 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue d'Ifs Ouest (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Figure 172 : Résultats et analyses des comptages routiers – Avenue de la Suisse Normande Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	2494,2	20,4	2514,6	97,3%
Nuit (22h-6h)	68,6	0,6	69,2	2,7%
<b>Total</b>	<b>2562,8</b>	<b>21,0</b>		

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	3552,2	50,0	3602,2	98,1%
Nuit (22h-6h)	66,8	2,6	69,4	1,9%
<b>Total</b>	<b>3619,0</b>	<b>52,6</b>		

Figure 171 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue d'Ifs Ouest (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	511,4	49,2	560,6	98,6%
Nuit (22h-6h)	5,0	3,0	8,0	1,4%
<b>Total</b>	<b>516,4</b>	<b>52,2</b>	<b>568,6</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	555,0	51,8	606,8	96,8%
Nuit (22h-6h)	15,8	4,2	20,0	3,2%
<b>Total</b>	<b>570,8</b>	<b>56,0</b>	<b>626,8</b>	

Figure 173 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Avenue de la Suisse Normande Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)

► Avenue de la Suisse Normande Sud

Sens 1	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	1 006	24	2,37%	591	5	0,85%
Nuit (22h-6h)	11	1	7,02%	6	1	8,33%
HPM (8h-9h)	44	1	3,15%	15	-	8,33%
HPS (17h-18h)	107	2	1,69%	65	1	1,54%
Moyenne horaire	42	1	2,42%	25	0	0,92%
Minimum	-	-	-	-	-	-
maximum	121	3	-	81	1	-
<b>Total</b>	<b>1 018</b>	<b>24</b>	<b>2,40%</b>	<b>595</b>	<b>6</b>	<b>1,01%</b>

Sens 2	Semaine (hors we)			Week-end		
	TMJ/M	TMJ/pl	%PL	TMJ/M	TMJ/pl	%PL
Jour (6h-22h)	823	27	3,23%	597	11	1,76%
Nuit (22h-6h)	7	0	5,71%	7	1	7,69%
HPM (8h-9h)	51	2	4,74%	33	2	4,62%
HPS (17h-18h)	92	1	1,52%	69	1	1,46%
Moyenne horaire	35	1	3,25%	25	0	1,82%
Minimum	-	-	-	-	-	-
maximum	104	4	-	70	2	-
<b>Total</b>	<b>830</b>	<b>27</b>	<b>3,25%</b>	<b>603</b>	<b>11</b>	<b>1,82%</b>

**Analyse av. Suisse Normande Sud :**

- Pour la même raison que pour le tronçon Nord de l'avenue, les niveaux des trafics mesurés ne reflètent pas une situation usuelle « au fil de l'eau »
- Les trafics VL sont déjà plus conséquents que sur la section Nord de l'avenue mais semblent toutefois relativement faibles par rapport aux trafics de la rue d'Ifs
- La part de PL est beaucoup moins élevée que pour le tronçon Nord mais relativement conséquente, jusqu'à 3.25 % dans le sens 2
- Le trafic nocturne est très faible. De l'ordre de 1 % maxi

La carte synthétique de ces trafics routiers TMJ 2021 (VL+PL) est ainsi la suivante. J signifie « jour » et N « nuit ».

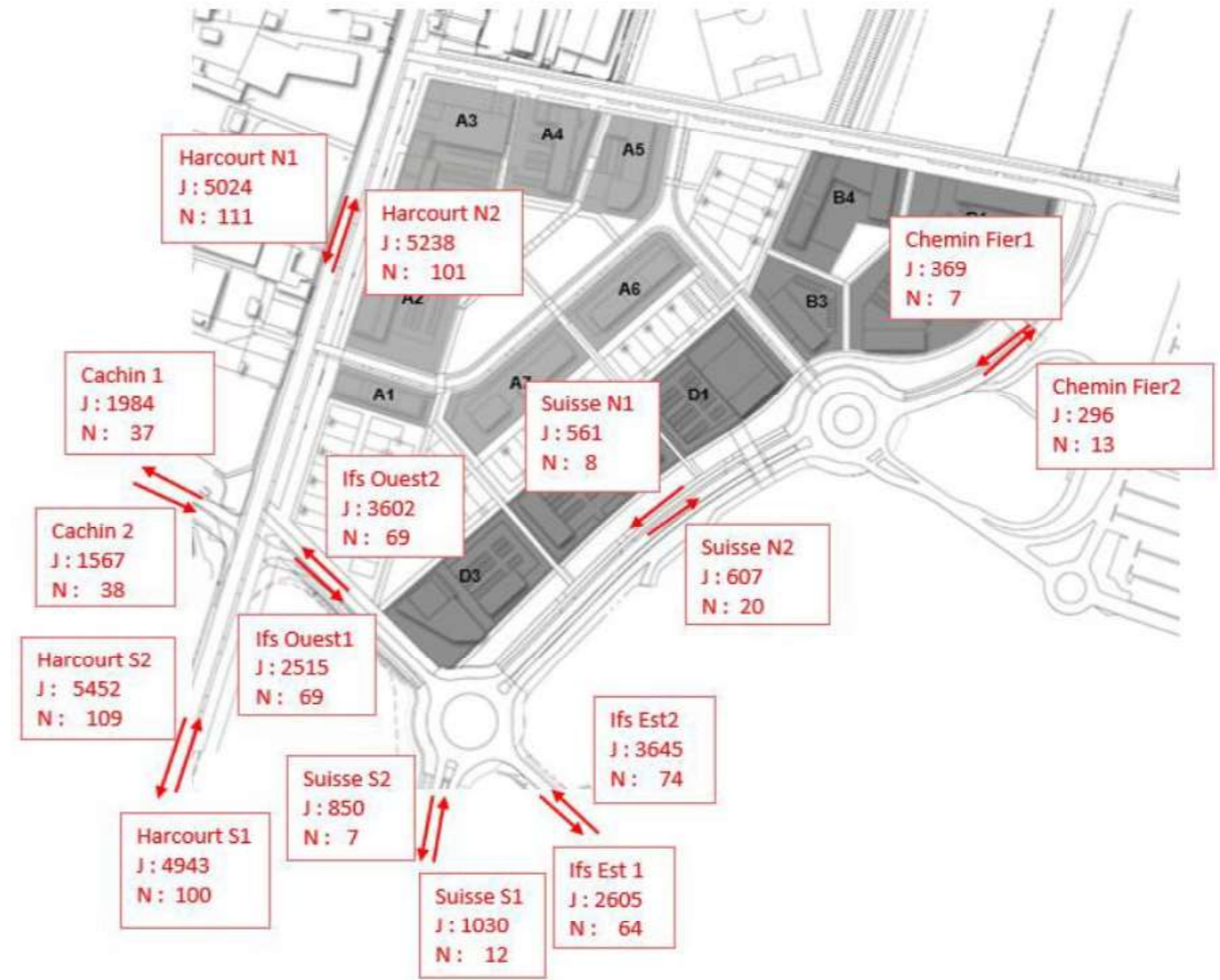


Figure 176 : Synthèse des comptages routiers (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Les comptages directionnels réalisés dans le carrefour à feux à 4 branches de la RD 962 et de la rue de Ifs sont détaillés dans l'étude trafic disponible en Annexe 5.

6.4.2.2 Modes doux

Actuellement, la RD 562A est doté d'un aménagement cyclable au sud du site d'étude, de même que le réseau routier secondaire desservant la ZAC Parc d'activité/Normandika.

Le site de l'îlot C est situé à environ 2 km de la Vélofrancette qui relie Ouistreham à La Rochelle.

Figure 174 : Résultats et analyses des comptages routiers – Avenue de la Suisse Normande Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Sens 1	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	1005,8	23,8	1029,6	98,8%
Nuit (22h-6h)	11,4	0,8	12,2	1,2%
<b>Total</b>	<b>1017,2</b>	<b>24,6</b>	<b>1041,8</b>	

Sens 2	Moyenne semaine		Total	%
	vl	pl		
Jour (6h-22h)	823,0	26,6	849,6	99,1%
Nuit (22h-6h)	7,0	0,4	7,4	0,9%
<b>Total</b>	<b>830,0</b>	<b>27,0</b>	<b>857,0</b>	

Figure 175 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Avenue de la Suisse Normande Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)



Figure 177 : Plan de la voie Vélofrancette (source : Etude trafic INGE-INFRA)

Cette véloroute majeure sert également d'axe de desserte structurante à l'agglomération caennaise :



Figure 178 : Zoom du plan de la voie Vélofrancette sur Caen (source : Etude trafic INGE-INFRA)

La desserte cyclable très locale actuelle de l'îlot C est toutefois très morcelée, comme le montre le plan ci-dessous :



Figure 179 : Plan de la desserte cyclable à l'échelle locale (source : Etude trafic INGE-INFRA)

L'îlot C est déjà desservi par quelques infrastructures cyclables existantes à proximité et cette offre s'étoffera encore au fil des prochaines années (objectifs du PDU). Les aménagements dédiés aux mobilités douces devraient s'améliorer dans le secteur dans les prochaines années grâce aux projets prévus à l'échelle de la commune / de l'agglomération.

### 6.4.3 Réseaux et servitudes

Sources : Site internet du BRGM, PLU de Fleury-Sur-Orne 2020

#### 6.4.3.1 Servitudes

D'après le PLU de la commune de Fleury-Sur-Orne, le périmètre du projet est concerné par la servitude aéronautique de dégagement liée à l'aérodrome de Caen-Carpiquet.

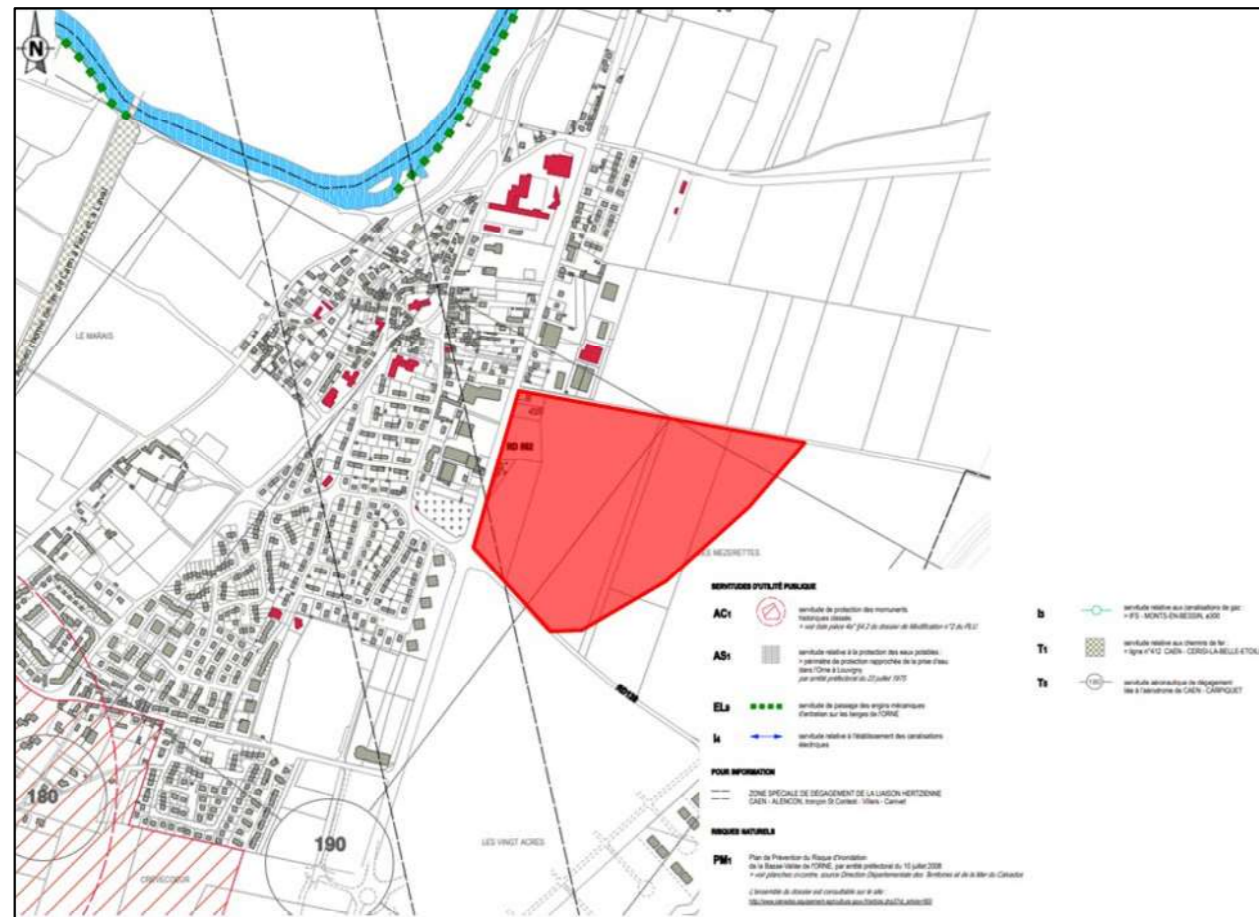


Figure 180 : Servitudes d'utilité publique (source : PLU de Fleury-Sur-Orne)

De plus, une zone spéciale de dégagement de la liaison hertzienne Caen-Alençon (tronçon Saint Contest – Canivet) est également présente au sud-ouest du site.

#### 6.4.3.2 Réseaux

##### ► Eau potable – incendie

La commune de Fleury-Sur-Orne est alimentée en eau potable par le Syndicat Départemental de l'Eau de l'Orne (station de pompage de Louvigny). Son alimentation est assurée par une conduite de diamètre 250 mm provenant du réservoir de Saint-Martin-de-Fontenay au sud-est de la commune. Ce collecteur traverse le Parc d'Activités existant en longeant le boulevard périphérique puis la RD120. Il s'évacue ensuite vers le Nord en direction du réservoir de la commune de Fleury-Sur-Orne (500 m<sup>3</sup>).

Un réservoir avec un surpresseur a été installé sur le Parc d'activité existant. Il est destiné à desservir les futurs aménagements envisagés dans cette zone.

Concernant la défense incendie, les pressions disponibles sur le réseau d'AEP ne seront pas suffisantes pour couvrir les besoins des différents constructeurs.

##### ► Eaux usées

La gestion de l'assainissement sur le territoire communal de Fleury-Sur-Orne est assurée par la Communauté d'Agglomération de Caen La Mer. Pour les réseaux, l'affermage a été confié à VEOLIA EAU (Agence de Caen). Le traitement reste du ressort de la Communauté d'Agglomération.

Le Parc d'Activités est actuellement desservi, sous la route des digues, par un collecteur eaux usées de 200 mm. Il se raccorde au nord, sur la commune d'Iffs, à un double collecteur (collecteur sud et collecteur sud bis) qui dessert le sud de l'agglomération caennaise.

Les modalités de raccordement au réseau eaux usées (nature des travaux, qualité des rejets) devront être conformes au règlement d'assainissement en vigueur de la Communauté d'Agglomération de Caen La Mer.

Le traitement des eaux usées est assuré par la station d'épuration de Caen La Mer, dite « du nouveau monde » et située sur les communes d'Hérouville-Saint-Clair et de Mondeville au nord-est de l'agglomération Caennaise.

##### ► Télécommunications et électricité

L'ensemble des réseaux Orange et EDF existe actuellement sous la route des Dignes jusqu'à l'intersection avec la RD120. Un poste de distribution électrique a par ailleurs été créé en bordure de la RD120.

##### ► Gaz

Actuellement, un réseau de gaz est présent au niveau de l'avenue d'Harcourt (RD562A), de la rue d'Iffs et d'une partie de la rue du Fier à Bras.

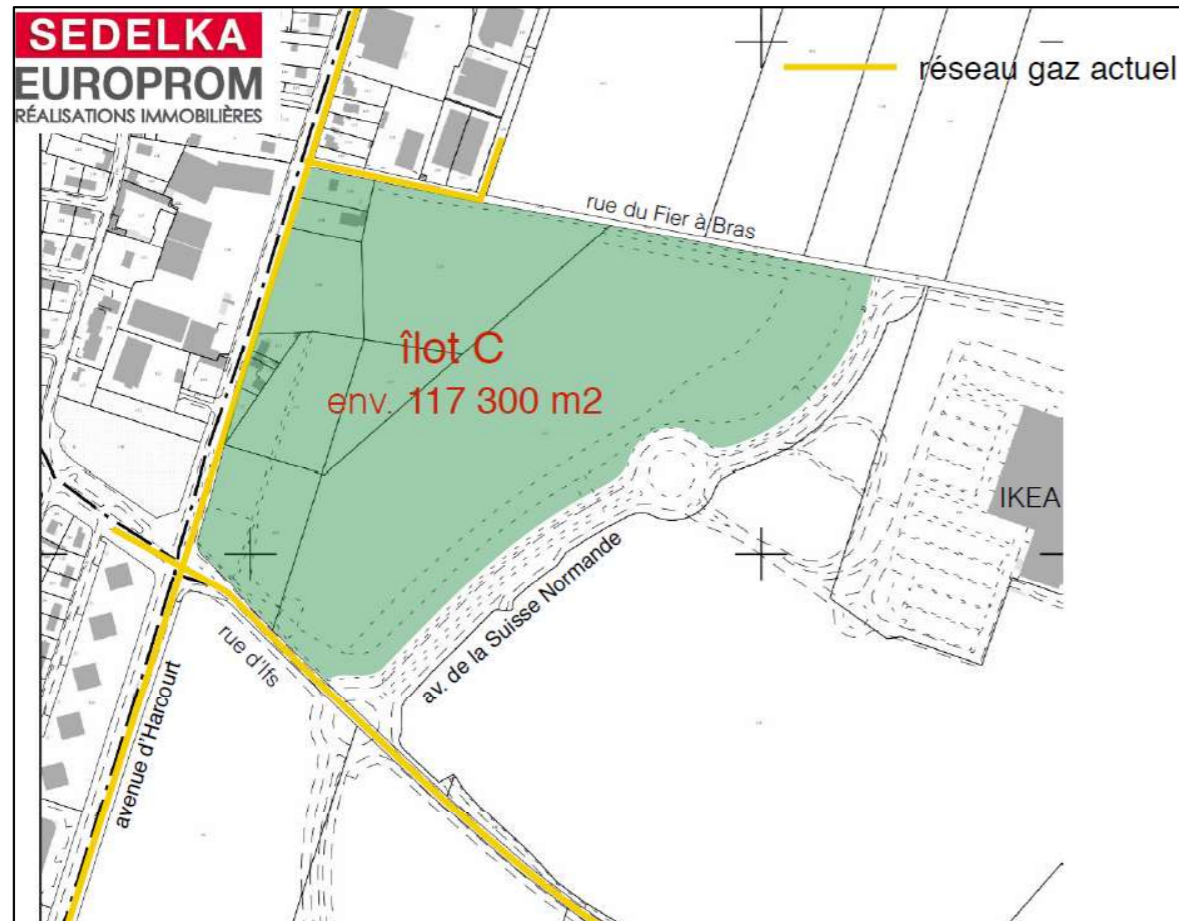


Figure 181 : Réseau de gaz actuel

## Synthèse des enjeux concernant le milieu fonctionnel

### Infrastructures de transport

Le secteur est marqué par la présence de plusieurs axes majeurs de circulation routière : le périphérique sud de Caen à 500 m à l'est du site et la RD 256A en limite ouest du site. Les autres voies du secteur forment des axes de transit ou d'échange.

La commune de Fleury-sur-Orne ne dispose pas d'une gare et d'un réseau de voies ferrées. La gare la plus proche est celle de Caen localisée à environ 3,5 km au nord du site d'étude.

La partie canalisée de l'Orne reliant Caen à Ouistreham est un axe de transport de fluvial pour la plaisance.

### Transport en commun

L'actuel site est desservi par une ligne de transport en commun régulière. Un arrêt de bus est présent à proximité immédiate du site. La desserte en transports en commun est cependant faible ; cette ligne de bus ne permet pas de rejoindre rapidement les stations de tramways, la gare, ni le centre de Caen.

### Mobilité

Les voies annexes au site supportent des trafics cohérents avec le type et la taille des voies.

Rue du Fiers à Bras : trafic de véhicules légers en journée et nocturne faible, présence de poids lourds liés à la desserte d'IKEA ;

Route d'Harcourt Nord : trafic dans le sens entrant très élevé et caractéristique d'une pénétrante d'agglomération ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible.

Route d'Harcourt Sud : trafic dans le sens entrant très élevé et caractéristique d'une pénétrante d'agglomération ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible.

Rue d'Ifs Est : Trafic sortant très élevé sur cette rue inter-quartiers. Le pourcentage de poids-lourds est plutôt faible ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible.

Rue d'Ifs Ouest : Trafic sortant relativement conséquent. Le trafic nocturne y est faible. Le fonctionnement de ce tronçon ouest est globalement le même que celui du tronçon est.

Avenue de la Suisse Normande : trafics qui ne représentent pas la situation usuelle (situation sortie de confinement).

L'îlot C est déjà desservi par les infrastructures cyclables existantes, les aménagements dédiés aux mobilités douces devraient s'améliorer dans le secteur dans les prochaines années grâce aux projets prévus à l'échelle de la commune / de l'agglomération.

### Servitudes

Le site est concerné par la servitude aéronautique de dégagement liée à l'aérodrome de Caen-Carpiquet. De plus, ne zone spéciale de dégagement de la liaison hertzienne Caen-Aleçon (tronçon Saint Contest-Canivet) est également présente au sud-ouest du site. Le site d'étude dispose à proximité immédiate de réseaux d'eau potable, d'assainissement, de gaz, d'électricité et de télécommunications.

## 6.5 Milieu naturel, faune, flore et habitats

### 6.5.1 Espaces protégés et inventoriés

Source : DREAL Normandie

#### 6.5.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Il constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France.

L'inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. La validation scientifique des travaux est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Au sein de la zone d'étude élargie, trois ZNIEFF sont toutefois recensées :

- Une ZNIEFF de type I (référéncée 250030037 – Carrière Charlemagne) localisée à 450 m au nord du périmètre du projet ;
- Une ZNIEFF de type I (référéncée 250012333 – Marais de Fleury-sur-Orne) localisée à 900 m à l'ouest du périmètre du projet ;
- Une ZNIEFF de type II (référéncée 250008466 – Vallée de l'Orne) localisée à 350 m au nord-ouest du périmètre du projet.

La localisation des ZNIEFF est proposée pages suivantes.

#### 6.5.1.2 Zones NATURA 2000

NATURA 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale par la faune et la flore, exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau NATURA 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable. La volonté de mettre en place un réseau européen de sites naturels correspond à un constat : la conservation de la biodiversité ne peut être efficace que si elle prend en compte les besoins des populations animales et végétales, qui ne connaissent pas les frontières administratives entre États. Ces derniers sont chargés de mettre en place le réseau NATURA 2000 subsidiairement aux échelles locales. Deux types de sites interviennent dans le réseau NATURA 2000 :

#### ► Zones de protection spéciales (ZPS)

La directive Oiseaux de 1979 demande aux États membres de l'Union européenne de mettre en place des ZPS ou zones de protection spéciale sur les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie afin d'assurer un bon état de conservation des espèces d'oiseaux menacées, vulnérables ou rares. Ces ZPS sont directement issues des anciennes ZICO (« zone importante pour la conservation des oiseaux », réseau international de sites naturels importants pour la reproduction, la migration ou l'habitat des oiseaux) mises en place par BirdLife International. Ce sont des zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration. Descendant en droite ligne des ZICO déjà en place, leur désignation est donc assez simple, et reste au niveau national sans nécessiter un dialogue avec la Commission européenne.

#### ► Zones spéciales de conservation (ZSC)

Les zones spéciales de conservation, instaurées par la directive Habitats en 1992, ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :

- Des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté, ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (dont la liste est établie par l'annexe I de la directive Habitats) ;
- Des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (et dont la liste est établie en annexe II de la directive Habitats).

La désignation des ZSC est plus longue que les ZPS. Chaque État commence à inventorier les sites potentiels sur son territoire. Il fait ensuite des propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'intérêt communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme Site d'Intérêt Communautaire pour l'Union européenne et est intégré au réseau NATURA 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC, lorsque son document d'objectif est terminé et approuvé.



Figure 182 : Localisation des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude (source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP)

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'une zone NATURA 2000. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude.

### 6.5.1.3 Arrêté de protection du biotope (APPB)

Afin de prévenir la disparition d'espèces protégées (figurant sur la liste prévue à l'article R411-1 du Code de l'Environnement), 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 où les mesures relèvent du ministre chargé des pêches maritimes, 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 formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces.

Cette réglementation découle de l'idée qu'on ne peut efficacement protéger les espèces que si l'on protège également leur milieu. La présence d'une seule espèce protégée sur le site concerné, même si cette présence se limite à certaines périodes de l'année, peut justifier l'intervention d'un arrêté.

Aucun APPB n'est présent sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.



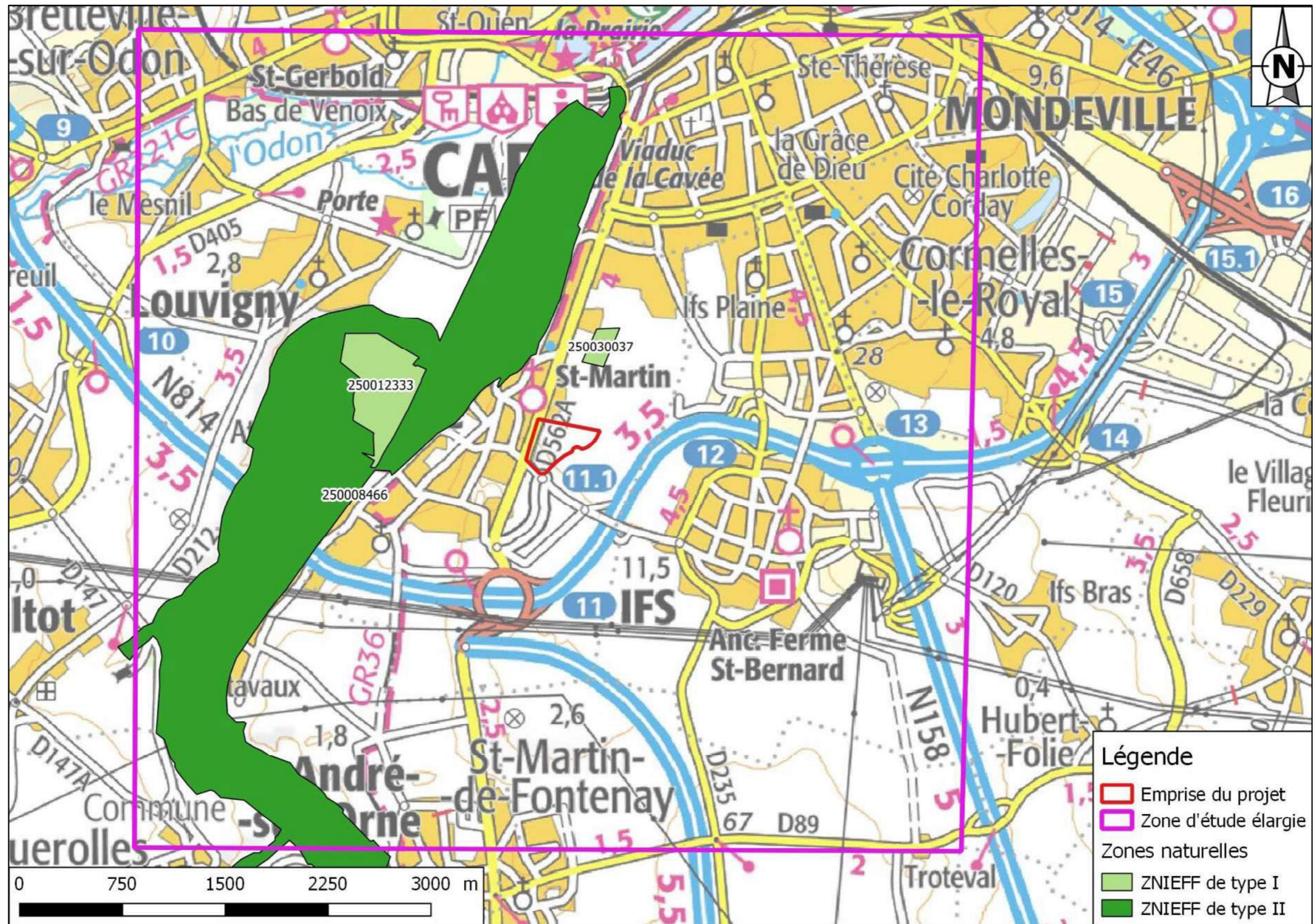


Figure 183 : Zones naturelles

#### 6.5.1.4 Réserves naturelles

Les réserves naturelles sont des espaces naturels protégés d'importance nationale. Elles protègent chacune des milieux très spécifiques et forment un réseau représentatif de la richesse du territoire.

Leurs objectifs de conservation, énumérés par la loi, sont la préservation :

- D'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition sur tout ou partie du territoire national
- De biotopes et de formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables, d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage (ou la constitution de ces étapes).

La loi n°2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité instaure deux types de réserves naturelles : les réserves naturelles nationales (anciennement réserves naturelles) et les réserves naturelles régionales (par évolution du statut des réserves naturelles volontaires).

**Aucune réserve naturelle n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.**

#### 6.5.1.5 Zones RAMSAR

Une zone RAMSAR est un territoire classé en application de la convention internationale de RAMSAR du 2 février 1971. C'est une zone humide reconnue d'un intérêt international pour la migration des oiseaux d'eau.

**Aucune zone RAMSAR n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.**

#### 6.5.1.6 Réserves de biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ».

La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'Etat.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition où les restrictions sont moindres.

**Aucune réserve de biosphère n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.**

#### 6.5.1.7 Parc naturel régional

Les Parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Peut être classé « Parc naturel régional » un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile.

Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel.

**Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un parc naturel régional. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude.**

#### 6.5.2 Faune, flore et habitats naturels

*Source : Etude floristique BIOTOPE Mai 2018 (ANNEXE 7), Etude faunistique BIOTOPE Juin 2021 (ANNEXE 8)*

L'inventaire floristique a porté sur l'ensemble des emprises du projet, à l'exception des jardins familiaux, constitués d'espèces horticoles plantées. L'aire d'étude rapprochée au sein de laquelle l'inventaire a été réalisé représente une surface de 7,5 ha, qui inclue la zone de friche au Nord-Ouest et la parcelle culturale.



**Figure 184 : Aire d'étude rapprochée de l'inventaire floristique de 2018**

Le passage a eu lieu le 10 Mai 2018 et concerne la flore vasculaire.

##### 6.5.2.1 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Au cours des investigations botaniques, 96 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée (annexe 3). Au regard de la pression d'inventaire, ce chiffre montre une richesse spécifique du site plutôt modérée, notamment au vu de la surface réduite du site et des milieux rencontrés : culture, friche et pelouse urbaine.

À titre de comparaison, aujourd'hui 359 espèces ont été recensées sur la commune de Fleury-sur-Orne (après 2000).

La richesse floristique de l'aire d'étude rapprochée est plutôt modérée compte tenu du contexte très agricole du secteur. En effet, elle est liée en partie à la friche ainsi qu'aux bords de chemin et de champs.

### 6.5.2.2 Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

### 6.5.2.3 Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

**96 espèces floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée.**

Parmi elles, plusieurs présentent caractère remarquable :

- 4 sont considérées comme étant patrimoniales avérées : le Chardon marie (*Silybum marianum*), l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), le Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigejos*) et la Colchique d'Automne (*Colchicum autumnale*) ;
- 2 espèces exotiques à caractère envahissant : l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

Les enjeux floristiques sont globalement modérés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire et se trouvent localement plus forts. En effet, les enjeux sont plus importants au niveau de la friche située en partie Nord-Ouest, où se concentrent notamment les stations d'espèces patrimoniales : le Chardon marie (*Silybum marianum*), l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), le Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigejos*) et la Colchique d'Automne (*Colchicum autumnale*). C'est aussi à cet endroit, notamment à proximité des jardins communaux que l'on retrouve des espèces exotiques envahissantes : l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).



Ophioglosse commune (*Ophioglossum vulgatum*)



Chardon marie (*Silybum marianum*)



Colchique d'Automne (*Colchicum autumnale*)

### Photographie 1 : "Flore remarquable sur l'aire d'étude rapprochée (source : BIOTOPE)"



Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)



Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)

### Photographie 2 : "Espèces exotique sur l'aire d'étude (source : BIOTOPE)"

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Rareté BNO	Rareté Calvados		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>								
Chardon marie <i>Silybum marianum</i>	-	-	-	NT	Assez rare	Rare	Deux stations ont été recensées : toutes deux sont localisées à proximité des jardins communaux, en bord de champs ou de friche.	Moyen à fort
Ophioglosse commun <i>Ophioglossum vulgatum</i>	-	-	-	LC	Assez rare	Rare	Deux pieds de l'espèce ont été observé au sein de la friche dans la partie Nord-Ouest de l'aire d'étude.	Moyen à fort
Calamagrostide épigéios <i>Calamagrostis epigejos</i>	-	-	-	LC	Commune	Assez rare	L'espèce est répandue à l'entrée nord de la friche.	Moyen
Colchique d'Automne <i>Colchicum autumnale</i>	-	-	-	LC	Commune	Assez rare	Un pied a été retrouvé sur le chemin entretenu entre la friche et les jardins et plusieurs pieds au sein de la friche.	Moyen
Lilas <i>Syringia vulgaris</i>	-	-	-	-	Commune	Assez rare	Cette espèce n'est pas considérée comme étant spontanée dans la région. Sa présence est directement liée aux jardins communaux. Les enjeux pour cette espèce seront donc faibles.	Faible
<b>Espèces exotiques envahissantes</b>								
Érable sycomore <i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	Commune	Commune	L'espèce a été observée au niveau de la friche arbustive. Deux pieds ont été recensés.	Nul
Vigne-vierge commune <i>Parthenocissus inserta</i>	-	-	-	-	-	-	Cette espèce a été identifiée le long des jardins communaux.	Nul
Ces deux espèces font l'objet d'un statut particulier concernant leur caractère exotique envahissant. En effet, l'Érable sycomore est considéré comme étant une plante naturalisée ou en voie de naturalisation présentant dans le territoire considéré une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés végétales naturelles ou semi-naturelles alors que la Vigne vierge commune est considérée comme étant une plante accidentelle, naturalisée ou en voie de naturalisation ne présentant pas (ou plus) actuellement de tendance au développement d'un caractère envahissant en Basse-Normandie.								

Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

France : PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en Basse-Normandie (Arrêté du 27 avril 1995).

LRN : Tome 1/Tome 2 : liste rouge nationale tome 1 ou 2 (Olivier et al., 1995) ; Liste rouge des Orchidées de France (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2009) et Liste rouge de la Flore vasculaire de France (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (BOUSQUET T. & al., 2015. Catalogue interrégional de la flore vasculaire des régions Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire - Version 0 - Document de travail - Flore des Pays de la Loire) : NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Niveau de rareté : Rareté à l'échelle départementale et régional (ARPEA, CSRPN & DIREN Basse-Normandie (2000) - Liste des plantes vasculaires)



Figure 185 : Localisation des espèces patrimoniales rencontrées dans l'aire d'étude rapprochée (source : BIOTOPE)



Figure 186 : Localisation des espèces exotiques envahissantes rencontrées dans l'aire d'étude rapprochée (source : BIOTOPE)

#### 6.5.2.4 La faune

Des inventaires faunistiques ont été réalisés en mai 2021. Ils ont porté sur les oiseaux nicheurs et les chiroptères.

##### ► Les oiseaux

##### ► Analyse bibliographique

L'analyse bibliographique réalisée fait apparaître plusieurs espèces patrimoniales non observées au cours des prospections, mais susceptibles de se reproduire sur l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords.

- Pipit farlouse (en danger en Basse-Normandie), espèce liée aux milieux ouverts,
- Bruant jaune (en danger en Basse-Normandie), espèce liée aux milieux semi-ouverts,
- Gobemouche gris (vulnérable en Basse-Normandie), espèce liée aux milieux arborés,
- Bouvreuil pivoine (en danger en Basse-Normandie), espèce liée aux milieux arborés.

Il s'agit d'espèces menacées, pour certaines fortement, mais qui demeurent relativement communes au niveau régional.

Au regard de la pression d'observation appliquée sur l'aire d'étude et de leur non-détection en 2021, ces espèces ne sont pas considérées individuellement comme présentes sur le site. Elles sont toutefois prises en compte, de même que les espèces protégées communes, au travers de l'analyse par cortèges d'espèces nicheuses.

##### ► Espèces recensées

Les prospections ont conduit à l'observation de 33 espèces d'oiseaux, parmi lesquelles 26 espèces sont nicheuses de façon possible, probable ou certaine sur l'aire d'étude rapprochée.

Parmi ces espèces, 21 espèces sont concernées par une réglementation (21 protégées au niveau national et aucune d'intérêt communautaire).

Parmi les espèces recensées, 8 espèces nicheuses sont patrimoniales (espèces rares, menacées ou proches de l'être). Ces espèces sont présentées en détail dans le tableau consacré aux espèces remarquables.

Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux observés sur l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	DO	PN	Menace France	Menace BN	Statut nicheur
<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe		Art. 3 & 6	LC	LC	non nicheur
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs			NT	VU	probable
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir		Art. 3	NT	LC	non nicheur
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable		Art. 3	LC	LC	non nicheur
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		Art. 3	VU	LC	probable
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		Art. 3	VU	LC	possible
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset					probable
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier			LC	LC	probable
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire			LC	LC	probable
<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Corbeau freux			LC	LC	non nicheur
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle		Art. 3	NT	LC	probable
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres		Art. 3	LC	LC	possible
<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte		Art. 3	LC	LC	probable
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique		Art. 3	NT	DD	non nicheur
<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Goéland argenté		Art. 3	NT	NT	non nicheur
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		Art. 3	VU	VU	probable
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise		Art. 3	LC	LC	possible
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière		Art. 3	LC	LC	possible
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique		Art. 3	LC	NT	possible
<i>Perdix perdix</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix grise			LC	DD	probable
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran		Art. 3	LC	LC	non nicheur
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide			LC	DD	possible
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir		Art. 3	LC	LC	certain
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde			LC	LC	probable

Nom scientifique	Nom français	DO	PN	Menace France	Menace BN	Statut nicheur
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet		Art. 3	LC	LC	probable
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre		Art. 3	NT	LC	certain
<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvoldsky, 1838)	Tourterelle turque			LC	LC	possible
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet			LC	NT	probable
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire		Art. 3	LC	LC	possible
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette		Art. 3	LC	LC	probable
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon		Art. 3	LC	LC	possible
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir			LC	LC	probable
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne			LC	LC	possible

Protection : DHFF = directive 92/43/CEE dite directive Habitats-Faune-Flore / DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionale / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. (\*espèce considérée comme présente mais non observée au cours des prospections). Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations nicheuses.



Alouette des champs © Biotope, photo prise hors site



Tarier pâtre © Biotope, photo prise hors site



Étourneau sansonnet © Biotope, photo prise hors site



Linotte mélodieuse © Biotope, photo prise hors site

**Photographie 3 : "Oiseaux nicheurs patrimoniaux sur l'aire d'étude rapprochée"**

**Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

Les espèces nicheuses peuvent être réparties dans les différents cortèges suivants, en fonction de l'habitat qu'elles utilisent pour leur reproduction. Cette définition est relative au site étudié.



**Tableau 26 : Cortèges d'espèces d'oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée**

Cortège	Milieux représentés sur l'aire d'étude rapprochée	Espèces principales	Espèces patrimoniales
Milieux arborés (13 espèces nicheuses)	Partie la plus évoluée de la friche arbustive au nord-ouest, arbres plantés aux abords des habitations et dans les jardins familiaux à l'ouest	Accenteur mouchet, Grive musicienne, Merle noir, Fauvette à tête noire, Mésange charbonnière, Corneille noire	Verdier d'Europe, Chardonneret élégant
Cortège	Milieux représentés sur l'aire d'étude rapprochée	Espèces principales	Espèces patrimoniales
Milieux semi-ouverts (5 espèces nicheuses)	Espace vert herbacé planté d'arbres sur la bordure sud-est du site, haies et bords de chemins, friche arbustive au nord-ouest	Tarier pâtre, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse	Tarier pâtre, Linotte mélodieuse
Milieux ouverts (3 espèces nicheuses)	Monoculture intensive sur la majeure partie du site	Perdrix grise, Faucon crécerelle, Alouette des champs	Faucon crécerelle, Alouette des champs
Milieux anthropiques (5 espèces nicheuses)	Habitations dans le site, ainsi que bâtiments industriels et infrastructures urbaines en périphérie	Pigeon biset, Étourneau sansonnet, Moineau domestique	Étourneau sansonnet, Moineau domestique



Monoculture intensive



Jardins familiaux



Espace vert herbacé planté d'arbres



Friche arbustive

**Photographie 4 : "Habitats des oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée"**

**Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables**

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable, ses statuts réglementaires et de patrimonialité, ses habitats, secteurs de présence et populations observées sur l'aire d'étude, ainsi que le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Pour rappel, tous les niveaux d'enjeu écologique à partir du niveau faible inclus correspondent à des éléments biologiques remarquables (espèces patrimoniales).

**Tableau 27 : Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée en période de nidification**

Nom scientifique	Nom français	DO	PN	Menace France	Menace BN	Observations sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs			NT	VU	Nicheur probable. Cortège des milieux ouverts. 2 territoires dans la partie est de l'aire d'étude rapprochée sur un espace vert herbacé. Présence en périphérie dans les cultures et les friches herbacées.	moyen
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		Art. 3	VU	LC	Nicheur probable. Cortège des milieux arborés. 2 territoires probables sur l'aire d'étude rapprochée : un chanteur observé dans les jardins familiaux, et un couple dans la friche arbustive au nord-ouest.	faible
<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		Art. 3	VU	LC	Nicheur possible. Cortège des milieux arborés. Un contact d'un individu en survol local sur l'aire d'étude rapprochée.	faible
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle		Art. 3	NT	LC	Nicheur probable. Cortège des milieux ouverts. Quatre contacts d'individus en chasse sur l'aire d'étude rapprochée et dans les friches avoisinantes. Couple, probable transport de proie en direction d'un nid vers le nord-ouest.	faible
<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		Art. 3	VU	VU	Nicheur probable. Cortège des milieux semi-ouverts. Minimum probable de 4 couples nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée : espaces verts herbacés à l'est (2 couples observés), jardins familiaux et friche arbustive au nord-ouest.	moyen
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique		Art. 3	LC	NT	Nicheur possible. Cortège des milieux anthropiques. Présence aux abords des constructions dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée.	faible
<i>Saxicola rubicola</i> (Linnaeus, 1766)	Tarier pâtre		Art. 3	NT	LC	Nicheur certain. Cortège des milieux semi-ouverts. 1 famille sur un espace vert herbacé à l'est de l'aire d'étude rapprochée.	faible
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet			LC	NT	Nicheur probable. Cortège des milieux anthropiques. 1 chanteur au niveau d'un ensemble de bâtiments industriels en périphérie nord de l'aire d'étude rapprochée. Date du passage trop tardive pour localiser les territoires, postérieure à l'envol des premières nichées. Groupes atteignant 80 individus en alimentation dans les espaces verts herbacés de la partie est de l'aire d'étude rapprochée.	faible
Cortège des milieux arborés : 5 espèces protégées, non rares et non menacées, nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée (Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Troglydte mignon).							très faible
Nom scientifique	Nom français	DO	PN	Menace France	Menace BN	Observations sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
Cortège des milieux semi-ouverts : 2 espèces protégées, non rares et non menacées, nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée (Hypolaïs polyglotte, Fauvette grisette).							très faible
Cortège des milieux anthropiques : 2 espèces protégées, non rares et non menacées, nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée (Bergeronnette grise, Rougequeue noir).							très faible
4 espèces protégées observées sur l'aire d'étude rapprochée et non nicheuses sur celle-ci, utilisant le site comme zone de repos ou d'alimentation sans que les milieux présentent une importance déterminante pour l'accomplissement de leur cycle biologique (Épervier d'Europe, Martinet noir, Buse variable, Hirondelle rustique).							très faible
2 espèces protégées observées en survol exclusivement sur l'aire d'étude rapprochée, sans autre utilisation des milieux (Goéland argenté, Grand Cormoran).							très faible

Protection : DHFF = directive 92/43/CEE dite directive Habitats-Faune-Flore / DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionale / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. (\*espèce considérée comme présente mais non observée au cours des prospections). Les statuts de rareté/menace se rapportent aux populations nicheuses.

**L'expertise réalisée en 2021 conclut à la présence de 33 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée et à ses abords en période de nidification (incluant 26 espèces nicheuses).**

**Parmi les espèces recensées, 21 espèces sont protégées au niveau national (individus et habitats) et aucune n'est d'intérêt communautaire.**

**Les espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords se répartissent dans les cortèges des milieux arborés et arbustifs (13 espèces), semi-ouverts (5 espèces), ouverts (3 espèces) et anthropiques (3 espèces).**

**Parmi les espèces recensées, 8 espèces sont considérées comme patrimoniales. Les espèces présentant les enjeux écologiques prédominants appartiennent aux cortèges des milieux ouverts (Alouette des champs) et semi-ouverts (Linotte mélodieuse).**

**Les oiseaux en période de nidification représentent un enjeu écologique moyen sur l'aire d'étude rapprochée.**

**Du fait de la présence d'espèces protégées, les oiseaux en période de nidification constituent moyen.**



Figure 187 : Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée

► **Les chiroptères**

► **Analyse bibliographique**

Les recherches bibliographiques réalisées à partir de la synthèse des données issues de l'Atlas des mammifères de Normandie réalisé par le Groupe Mammalogique Normand (GMN) et de la base de données de Biotope ont permis de recenser les espèces de chiroptères déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude. Les espèces remarquables suivantes ont été notées :

**Tableau 28 : Chiroptères remarquables d'après la bibliographie**

Nom français (Nom scientifique)	Statut européen	Liste Rouge Nationale	Liste Rouge Régionale	Indice de rareté régional	Présence sur l'aire d'étude
Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	Annexe IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Commun	Compte-tenu des milieux présents sur le site, il est peu probable de le retrouver car il apprécie les milieux humide et plan d'eau.
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Annexe IV	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Très commune	Compte-tenu des milieux présents sur le site, il est probable de la retrouver, espèce anthropophile, elle apprécie les milieux mixtes ouverts et boisés.

Au total deux espèces potentiellement présentes sur la zone de projet sur les 21 espèces connues en Normandie (soit environ 9 % des espèces).

► **Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée**

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces de chiroptères sur l'aire d'étude rapprochée :

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

**Tableau 29 : Chiroptères contactés sur l'aire d'étude rapprochée**

Nom scientifique	Nom français	Europe	France	LRN	LRR	Niveau de rareté
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	Art. 2	LC	LC	Peu commun
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<b>Pipistrelle commune</b>	An. IV	Art. 2	NT	PC	Très commun

Protection : DHFF = directive 92/43/CEE dite directive Habitats-Faune-Flore / DO = directive 2009/147/CE dite directive Oiseaux / PN = espèce protégée au niveau national. Numéro d'annexe ou d'article. Menace : RE = éteinte régionalement / CR = en danger critique / EN = en danger / VU = vulnérable / NT = quasi menacée / LC = préoccupation mineure / S = en sécurité / DD = données insuffisantes / NE = non évaluée / NA = non applicable. Rareté : D = disparue / E = exceptionnelle / TR = très rare / R = rare / AR = assez rare / PC = peu commune / AC = assez commune / C = commune / TC = très commune / A = abondante. Caractères gras : espèce patrimoniale. (\*espèce considérée comme présente mais non observée au cours des prospections).

**Le contexte très urbain de l'aire d'étude est peu favorable pour les chauves-souris, la richesse chiroptérologique peut être qualifiée de « faible ». Les deux espèces contactées représentent 9% des espèces connues en région Normandie.**

► **Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux**

**Habitats de reproduction**

Les chiroptères sont des espèces qui possèdent un mécanisme biologique de fécondation retardée, les accouplements ont lieu en automne-hiver et la gestation ne débute réellement qu'au printemps. L'activité de regroupement automnal (swarming) se caractérise par des rassemblements de chiroptères en grand nombre autour des gîtes. C'est lors de ces regroupements que s'effectuent les échanges reproducteurs entre les colonies. Ceux-ci ne sont remarquables aux abords de cavités utilisées comme gîtes hivernaux. Ce phénomène est également observable aux abords de cavités arboricoles ou des bâtiments, mais ne représente généralement que quelques individus d'une seule espèce.

Aucune prospection n'a été menée sur cette période, mais l'aire d'étude ne comporte pas d'élément favorable pour cette activité.

**Habitats d'hivernage et gîtes estivaux**

Au cours de la période hivernale, les chauves-souris recherchent des gîtes d'hivernation où ils trouvent des températures positives et constantes avec un taux d'humidité élevé. Il s'agit principalement de caves d'habitations où il n'y a pas trop de dérangement, sous de vieux ponts, dans des anfractuosités présentes dans des murs, dans des arbres, des grottes, des carrières, des blockhaus....

Sur l'aire d'étude aucune structure de la sorte n'est présente, les prospections arboricoles menées au sein de l'aire d'étude rapprochée n'ont pas permis de mettre en évidence de cavité favorable à l'accueil des chauves-souris. Au niveau de la jeune plantation à l'ouest de l'aire d'étude ou à l'est, les arbres sont beaucoup trop petits et fins pour avoir des cavités (tronc creux, loges de pic, etc.).

**Analyse de l'activité : habitats d'alimentation et de transit**

L'étude des chiroptères est basée sur l'utilisation d'enregistreurs SMBAT disposés sur l'aire d'étude. Cette dernière est située en milieu urbain et principalement composée de zones urbanisées commerciales ou d'habitations, de friches industrielles, de parcs et jardins et de cultures. Ces milieux sont généralement peu favorables aux chiroptères, cela se confirme sur les points d'écoute avec une activité faible sur l'ensemble des points, il semblerait qu'il n'y est que la Pipistrelle commune qui chasse ponctuellement sur l'aire d'étude.

L'aire d'étude étant fragmentée et non connectée à d'autres ensembles naturels, elle ne constitue pas un corridor fonctionnel pour les déplacements des chiroptères à une échelle plus grande, mais avec ces milieux semi-arborés, elle peut participer aux déplacements locaux des chiroptères.

Tableau 30 : Synthèse de l'analyse de l'activité des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée

Numéro du point d'écoute	Point S1	Point S2	Point S3
	Milieu semi-ouvert : friche arborées	Milieu ouvert : culture	Milieu ouvert : pelouse et plantation arbuste
Diversité spécifique (nombre d'espèces)	Faible 1	Faible 2	Faible 1
Niveau d'activité toutes espèces confondues (nombre de contacts)	Faible 3	Faible 16	Faible 17
Utilisation pour les chiroptères	Zone de transit	Zone de transit et de chasse	Zone de transit et de chasse
	Faible	Moyen	Fort

Tableau 31 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Niveau de rareté		
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>							
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	An. IV	Art. 2	LC	LC	Peu commun	Espèce anthropophile, commune dans les villages. Habitats de gîte : toitures et greniers. Habitats de chasse : jardins, prairies, milieux agricoles. Contactée à une seule reprise en transit au niveau du point S2.	Faible
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	An. IV	Art. 2	NT	PC	Très commun	Chauve-souris la plus souple au niveau de son habitats, en zone urbaine comme dans les petits villages, c'est souvent la plus contactée. Habitats de gîte : anthropiques : maison, granges, garages, immeubles. Habitats de chasse : très éclectique, milieux humides, rivières, étangs, lacs, lotissements, jardins, parcs, boisements et zones boisées, milieux agricoles, éclairages publics. Contactée sur l'ensemble de l'aire d'étude avec une activité « faible », elle chasse ponctuellement sur l'aire d'étude.	Faible
<b>Légende :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats, faune, flore ».</li> <li>Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.</li> <li>Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.</li> <li>LRN : espèces évaluées par la Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM &amp; ONCFS (2017) : EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = préoccupation mineure.</li> <li>LRR : espèces évaluées par la Liste rouge régionale des mammifères (UICN, 2017) : EN = en danger ; VU = vulnérable ; NT = quasi-menacé ; LC = préoccupation mineure.</li> <li>Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (GMN, 2013) : E = exceptionnel ; RR = très rare ; R = rare ; AR = assez rare ; PC = peu commun ; AC = assez commun ; C = commun ; CC = très commun.</li> </ul>							
Caractères gras : espèce patrimoniale.							

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude et le niveau d'enjeu écologique attribué localement.



Figure 188 : Chiroptères contactés dans l'aire d'étude rapprochée

### ► Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

Les expertises de terrain réalisées en 2021 montrent une diversité faible en chiroptères. En effet, deux espèces de chauves-souris ont été recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée, sur les 21 espèces connues en Normandie (soit 9% des espèces).

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France. Parmi les espèces recensées, une seule est patrimoniale par son statut de conservation national : la Pipistrelle commune.

Le niveau d'activité des espèces peut être qualifié de « faible » sur le site.

Les potentialités de gîtes anthropiques et arboricoles sont nulles sur l'aire d'étude rapprochée.

**Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique faible pour les chiroptères.**

### ► Autres groupes faunistiques

Les observations opportunistes suivantes ont été réalisées concernant les autres groupes faunistiques, n'ayant pas fait l'objet de prospections dédiées :

- Insectes : cinq espèces non protégées et non patrimoniales (Collier-de-corail *Aricia agestis* (Denis & Schiffermüller, 1775), Piéride de la rave *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), Azuré de la bugrane *Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775), Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758), Belle-Dame *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)) ;
- Mammifères hors chiroptères : une espèce non protégée et non patrimoniale (Lièvre d'Europe *Lepus europaeus* Pallas, 1778).

La présence d'un insecte d'intérêt communautaire, l'Écaille chinée *Euplagia quadripunctaria* Poda, 1761), est envisageable dans la partie ouest du site (haies, lisières et ourlets herbacés dans le secteur des jardins familiaux et de la friche). L'enjeu écologique associé serait faible.

La présence d'espèces protégées communes est probable pour le groupe des reptiles (Orvet fragile *Anguis fragilis* Linnaeus, 1758) et pour celui des mammifères hors chiroptères (Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758).

## 6.5.3 Zone humide

### 6.5.3.1 Inventaires généraux

D'après le Code de l'Environnement (articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement), une zone humide correspond aux : « [...] terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

D'après les données de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et de la DREAL, le site n'est pas localisé au sein d'une zone à dominante humide. Cependant, le long de l'Orne et de l'Odon plusieurs territoires sont définis comme humides ou prédisposés à la présence de zones humides, d'après la DREAL et l'Agence de l'Eau.

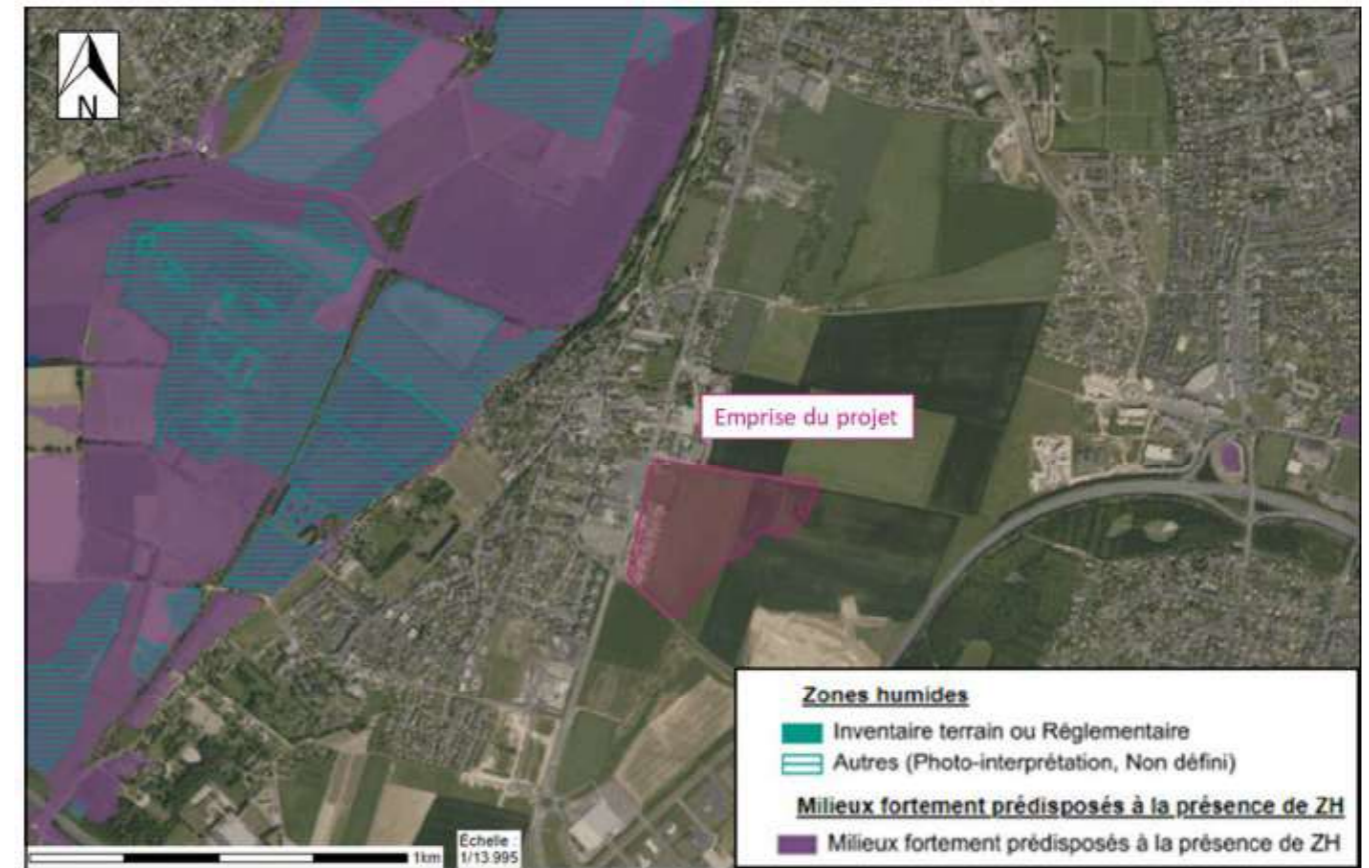


Figure 189 : Territoires humides et prédisposés aux zones humides d'après la DREAL Normandie (source : CARMEN)

### 6.5.3.2 Inventaires spécifiques

L'inventaire floristique réalisé par la société BIOTOPE (réf. 2017933, 30/05/2018) sur le site d'étude en mai 2018 n'a pas mis en évidence la présence d'une végétation typique de zone humide.

Les sondages pédologiques seront réalisés lors de la mise en œuvre du dossier Loi sur l'Eau.

## Synthèse des enjeux concernant le milieu naturel

### Espaces protégés ou inventoriés

Le site d'étude n'est localisé au sein d'aucun espace protégé ou inventorié.

Au sein de la zone d'étude élargie, trois ZNIEFF sont toutefois recensées :

- Une ZNIEFF de type I (réf. 250030037 – Carrière Charlemagne) localisée à 450 m au nord du périmètre du projet ;
- Une ZNIEFF de type I (réf. 250012333 – Marais de Fleury-sur-Orne) localisée à 900 m à l'ouest du périmètre du projet ;
- Une ZNIEFF de type II (réf. 250008466 – Vallée de l'Orne) localisée à 350 m au nord-ouest du périmètre du projet.

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'une zone NATURA 2000. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude.

Aucun APPB n'est présent sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.

Aucune réserve naturelle n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.

Aucune zone RAMSAR n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.

Aucune réserve de biosphère n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.

Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un parc naturel régional. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude.

### Intérêt floristique

Les enjeux floristiques sont globalement modérés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire et se trouvent localement plus forts. En effet, les enjeux sont plus importants au niveau de la friche située en partie Nord-Ouest, où se concentrent notamment les stations d'espèces patrimoniales : le Chardon marie (*Silybum marianum*), l'Ophioglosse commun (*Ophioglossum vulgatum*), le Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigejos*) et la Colchique d'Automne (*Colchicum autumnale*). C'est aussi à cet endroit, notamment à proximité des jardins communaux que l'on retrouve des espèces exotiques envahissantes : l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*).

### Intérêt faunistique

L'expertise réalisée en 2021 conclut à la présence de 33 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée et à ses abords en période de nidification (incluant 26 espèces nicheuses).

Parmi les espèces recensées, 21 espèces sont protégées au niveau national (individus et habitats) et aucune n'est d'intérêt communautaire.

Les espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords se répartissent dans les cortèges des milieux arborés et arbustifs (13 espèces), semi-ouverts (5 espèces), ouverts (3 espèces) et anthropiques (3 espèces).

Parmi les espèces recensées, 8 espèces sont considérées comme patrimoniales. Les espèces présentant les enjeux écologiques prédominants appartiennent aux cortèges des milieux ouverts (Alouette des champs) et semi-ouverts (Linotte mélodieuse).

Les oiseaux en période de nidification représentent un enjeu écologique moyen sur l'aire d'étude rapprochée.

Du fait de la présence d'espèces protégées, les oiseaux en période de nidification constituent moyen.

L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique faible pour les chiroptères.

### Zone humide

Aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit du site d'étude. Cependant, de nombreuses zones humides sont présentes dans le périmètre d'étude, le long de l'Orne et de l'Odon.

L'inventaire floristique réalisé par la société BIOTOPE (réf. 2017933, 30/05/2018) sur le site d'étude en mai 2018 n'a pas mis en évidence la présence d'une végétation typique de zone humide.

Les sondages pédologiques seront réalisés lors de la mise en œuvre du dossier Loi sur l'Eau.

## 6.6 Milieu paysager, patrimonial et touristique

### 6.6.1 Unités paysagères

*Source : Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie, disponible sur le site de la DREAL Normandie via Carmen*

La mise en évidence des entités de paysage permet de définir les typologies propres au territoire et de révéler ainsi les grands enjeux paysagers du territoire.

La définition des entités de paysage du territoire d'étude ainsi que les descriptions des paysages, figurant dans les pages suivantes s'appuie sur l'**inventaire régional des paysages** (Basse-Normandie).

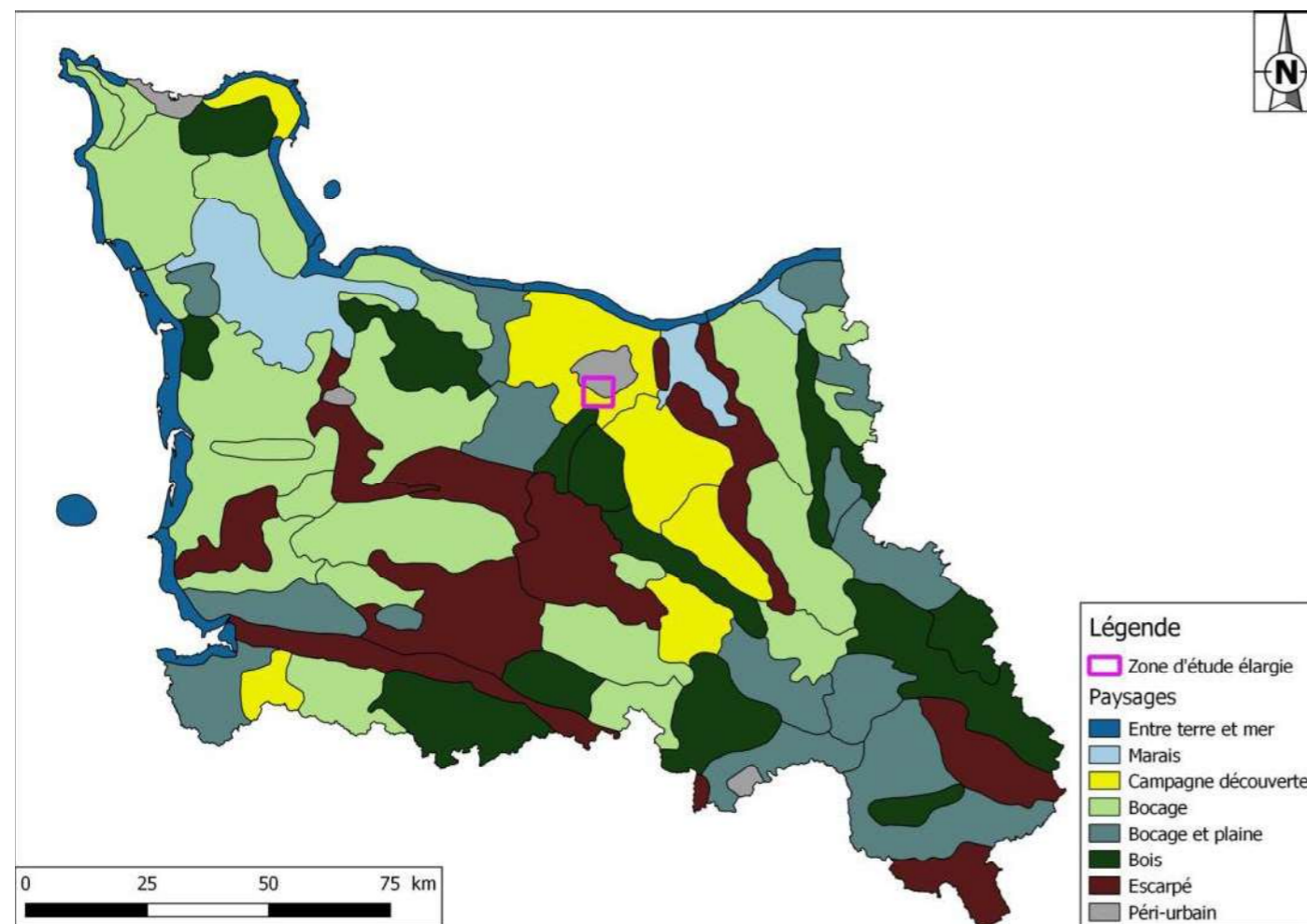


Figure 190 : Unités Paysagères de l'ex Basse-Normandie (source : Inventaire régional de Basse-Normandie)

**Le secteur de Fleury-sur-Orne s'inscrit à la frontière entre les paysages urbains et les paysages de campagne découverte, soit la campagne de Caen septentrionale.**

Cette plaine possède des horizons courts et est rongée par l'urbanisation. En arrière du littoral, le bas-plateau des calcaires bathoniens, recouverts d'un épais manteau de loess, s'élève doucement vers le sud. Sa platitude n'est rompue que par les étroits couloirs aux versants raides des vallées de la Seulles, de la Mue, de la Thue, du Dan, de la Guigne et plus épanouie, de l'Orne inférieure. Domaine des labours et des cultures céréalières depuis plusieurs

millénaires, complètement défriché, cette plaine a changé d'aspect depuis l'organisation en quartiers de parcelles laniérées d'autrefois, jusqu'au damier actuel des grands champs rectangulaires ou carrés du remembrement, qui traduit la structure sociale agricole des grandes exploitations supérieures à 50 et plus souvent à 100 hectares. Mais elle conserve son peuplement en gros villages de bâtiments de pierres calcaires aux pignons en escalier, reliés par des rues bordées de hauts murs. Distants de 2 à 3 kilomètres, ils forment un semis dense.

A la fin du XIXe siècle, ils s'étaient entourés d'auréoles de prairies encloses, aujourd'hui en large partie supprimée. Le premier élément du paysage est la plaine nue dont la variété et la succession des couleurs disent le système agricole. La terre brun clair des labours précède le gazon des céréales qui lèvent dès l'hiver, puis l'éphémère tapis bleuté des lins fleuris et les rubans d'un vert plus que tendre des lins arrachés avant que les surfaces dorées des moissons ne cèdent la place aux régiments de balles de paille qui voisineront au début d'automne avec les betteraves sombres et le relief des hauts maïs. Mais la profondeur de vision ne dépasse jamais 2 à 4 kilomètres car, sur ces plans horizontaux se dressent vite les écrans des couronnes bocagères des villages, du parc boisé d'un château ou d'un enclos isolé qui rappelle les premières initiatives d'individualisme agraire

A ce cadre, dont la proximité correspond à la distance d'acuité du regard, s'ajoutent les autres signes verticaux des châteaux d'eau, des nouveaux silos coopératifs, et surtout des clochers gothiques élancés qui ponctuent la présence d'un exceptionnel patrimoine architectural rural, tandis qu'au-dessus, et visible de très loin, se dresse la masse claire du Centre Hospitalier Universitaire de Caen.

Les frondaisons des arbres qui accompagnent leurs versants signalent les vallées. Les sinuosités multiplient les aspects de ces couloirs très cloisonnés de bosquets, de peupleraies, d'herbages enclos de haies et de chapelets de villages allongés de part et d'autre de leurs fonds humides. Elargie par un remblaiement marin, ordonnée sur les cours redressés du fleuve et du canal maritime, la vallée de l'Orne a un fond plan occupé par des bassins, les silhouettes des grues et des silos et des prairies marécageuses. Ses versants dépourvus de bois sont dominés par les villages de banlieue et la cimenterie de Ranville.

Si l'évolution agricole retouche peu le paysage, en dehors de quelques substitutions de cultures (pois fourrager, bandes de jachère annuelle), le déversement de la population caennaise sur cette aire périurbaine est un agent de transformation d'autant plus profond que ce phénomène qui peut atteindre 25 kilomètres se dirige préférentiellement vers la mer. Il se manifeste par la construction de lotissements aux maisons de crépis clairs et de toits de tuiles et d'ardoises qui s'étalent autour des villages, à la place et au-delà des couronnes d'enclos herbagers. Quelques zones d'activités, aux hangars disparates, frangent aussi des bourgs importants.

Le plus souvent, les fronts de maisons se dressent au-dessus de la plaine sans l'ancienne transition arborée. Leur extension rapide, qui a déjà abouti à la jonction entre villages voisins (Biéville et Beuville, Anguerny et Colomby-sur-Thaon), réduit la plaine agricole et les vues ouvertes entre des écrans qui ont changé d'aspect. Au-dessous d'un kilomètre, le paysage perdra son caractère rural.

La desserte de cet espace renforce les grandes voies de circulation routière radiales qui inscrivent des lignes rigides très fortes, quoique rares, soient celles qui sont accompagnées de lignes d'arbres (D.7, D.404, D.9).

### 6.6.2 Interactions paysagères du site avec son environnement

Actuellement, le site d'étude est composé d'habitations individuelles occupées ou abandonnées avec zones enherbées et jardins potagers, des jardins familiaux bordés par un parking et d'un champ cultivé.





**Figure 191 : Vue aérienne du site de projet**

Le paysage environnant du site est dégagé sur toute sa partie Nord, Est et Sud. La topographie du secteur plane, les espaces agricoles, les friches herbacées permettent des vues lointaines sur le paysage environnant, parfois ponctué par la présence de bâtiments à usage d'activités.

Le paysage à voir côté Ouest est quant à lui fermé, car donnant sur le tissu urbanisé (logements collectifs, individuels et zone commerciale).



**Figure 192 : Localisation des prises de vues du paysage environnant**



Vue des espaces agricoles situés au Nord du site



Vue du secteur de projet depuis la sortie du périphérique

**Photographie 5 : "Vues du paysage environnant 1 et 2"**



Vue depuis l'avenue d'Harcourt depuis le Sud



Vue depuis l'avenue d'Harcourt depuis le Nord

**Photographie 6 : "Vues du paysage environnant 3 et 4"**



Vue depuis la rue du Fier à Bras vers l'Est



Vue depuis l'avenue d'Harcourt vers l'Ouest

**Photographie 7 : "Vues du paysage environnant 5 et 6"**



Vue depuis la rue d'Iffs vers l'Ouest



Vue depuis l'avenue de Suisse Normande vers la ZAC Normandika

**Photographie 8 : "Vues du paysage environnant 7 et 8"**

### 6.6.3 Patrimoine culturel et historique

Source : PLU de la commune de Fleury-sur-Orne, [carmen.application.developpement-durable.gouv.fr](http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr)

**Le site d'étude n'est concerné par aucun site classé ou inscrit.** Les sites les plus proches sont deux sites classés situés à plus d'un kilomètre (Le Planitre – alignements d'arbres et le Parc du Château, tous deux à Louvigny) au Nord-Ouest du site de projet.

Il existe deux monuments historiques sur la commune de Fleury-sur-Orne.

**Tableau 32 : Monuments historiques à Fleury-sur-Orne**

Adresse	Informations
EGLISE NOTRE DAME DE BASSE Allemagne – rue de la Vieille église	Le clocher : <b>classement par arrêté du 22 octobre 1913</b>
MAISON - 71 rue de Saint-André	Le logis en totalité ; les façades et les toitures des deux pavillons d'entrée ; l'assiette des sols de la parcelle (cad. AA 12) : <b>inscription par arrêté du 11 septembre 2009</b>

**Les deux monuments sont situés à plus d'un kilomètre du site de projet.**

La base Mérimée du Ministère de la culture ne recense pas d'autres monuments ou site d'intérêt à proximité.

### 6.6.4 Patrimoine archéologique

La commune dispose de plusieurs secteurs de sites archéologiques répartis à l'Est et au sud du bourg. Une quarantaine de sites archéologiques sont recensés à ce jour, notamment une nécropole du Néolithique ancien, deux nécropoles du haut Moyen-Age, un patrimoine proto-historique et gallo-romain très dense.

Du fait de ces nombreux vestiges, un zonage archéologique a été institué sur la commune par arrêté préfectoral datant du 4 décembre 2003 et conformément au décret 2002-89 du 16 janvier 2002 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Dans ce zonage, sont ainsi saisis tous les permis de construire, de démolir et d'autorisation d'installation et travaux divers afin que puissent être prescrits des travaux archéologiques (diagnostics, fouilles, éventuelles mesures de conservation).

Le périmètre de la ZAC Parc d'activité est en partie concerné par ce zonage. Un inventaire réalisé par la DRAC signale par ailleurs la présence d'au moins quatorze entités archéologiques du protohistorique (âge de bronze, âge de fer) ou d'âge indéterminé.

Un diagnostic a été réalisé sur l'ilot situé entre la RN 814, la RD 120, l'avenue de Suisse Normandie et la rue du Fier à Bras.

**Les dossiers de permis de construire devront être transmis au Préfet de région, pour instruction et prescriptions archéologiques éventuelles.**

### 6.6.5 Tourisme

Au 1<sup>er</sup> janvier 2021 (d'après l'INSEE), la commune ne dispose d'aucun hôtel, camping ou autre hébergement collectif. Le site de location entre particuliers Airbnb recense toutefois une dizaine de logements sur la commune.

## Synthèse des enjeux concernant le milieu paysager, patrimonial et touristique

### Paysage

Le secteur de Fleury-sur-Orne s'inscrit à la frontière entre les paysages urbains et les paysages de campagne découverte, soit la campagne de Caen septentrionale.

Cette plaine possède des horizons courts et est rongée par l'urbanisation.

### Patrimoine culturel et historique

Le site d'étude n'est concerné par aucun site classé ou inscrit et n'est inclus dans aucun périmètre de protection des Monuments historiques.

### Patrimoine archéologique

La sensibilité du site de projet est très forte vis-à-vis de la présence de vestige archéologique.

### Tourisme

La commune ne dispose d'aucun hôtel, camping ou autre hébergement collectif. Le site de location entre particuliers Airbnb recense toutefois une dizaine de logements sur la commune.

## 6.7 Cadre de vie

### 6.7.1 Nuisances sonores

Source : Etude acoustique réalisée par ORFEA Acoustique (annexe 6).

#### 6.7.1.1 Contexte sonore

La zone du projet est située sur la commune de Fleury-sur-Orne (14) à l'Est de l'avenue d'Harcourt et à l'Ouest de la RN 814. L'environnement du site est le suivant :

- Le site se trouve sur une zone agricole de la commune de Fleury-sur-Orne, actuellement la parcelle ciblée accueil des cultures de colza ;
- Le projet jouxte des zones d'activités à l'Ouest (Leader Price, station de lavage auto, garage automobile, magasins de bricolage et de produits d'occasion) et à l'Est (IKEA). Les habitations les plus proches sont situées au Nord et au Sud-Ouest du projet. Le reste des zones qui entourent le site est constitué de champs, notamment au Nord-Est, au Sud-Est et au Sud ;
- Le projet est bordé par plusieurs voies routières :
  - L'avenue d'Harcourt situé à environ 30 m à l'Ouest du projet avec un trafic assez élevé de jour et faible de nuit, faiblement emprunté par les poids lourds ;
  - L'avenue de Suisse Normande situé à environ 30 m à l'Est du projet avec un trafic modéré de jour et faible de nuit, faiblement empruntée par les poids lourds. A noter que cet axe dessert principalement IKEA ;
  - La nationale N814 située à environ 500 m à l'Est et au Sud-Est du projet avec un trafic important de jour et modéré de nuit emprunté par les poids lourds.



Figure 193 : Description de l'environnement sonore autour du projet (source : ORFEA Acoustique)

Les principales sources de bruit à proximité du projet sont les axes routiers.

Selon l'arrêté préfectoral du 15 mai 2017 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres, certains axes de circulations à proximité du projet sont répertoriés au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.

Les principales voiries du secteur d'étude sont les suivantes :

- La RD562A (rue d'Harcourt) qui est classée en voie bruyante de catégorie 4 – zone d'influence de 30 m au droit du site d'étude (et de catégorie 3 au sud du site – zone d'influence de 100 m) ;
- La nationale 814 qui est classée en voie bruyante de catégorie 1 – zone d'influence de 300 m.

Le tableau ci-dessous présente les différents axes routiers répertoriés au classement sonore ainsi que la distance minimale qui sépare ces axes des premières habitations du projet :

Tableau 33 : Classement sonore des voies routières autour du projet et comparaison des distances limites avec les premières habitations de la ZAC (source : ORFEA Acoustique)

Voie	Catégorie	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit	Distance minimale entre les habitations du projet et la voie classée
Avenue d'Harcourt (Nord)	4	30 m	25 m
Avenue d'Harcourt (Sud)	3	100 m	180 m
RN 814	1	300 m	405 m

Le projet est situé dans la zone affectée par le bruit des infrastructures classées seulement pour l'avenue d'Harcourt (Nord) située dans l'empreinte acoustique de cette voie routière, répertoriée au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.

Le plan suivant présente la localisation des zones affectées par le bruit routier sur le secteur concerné :

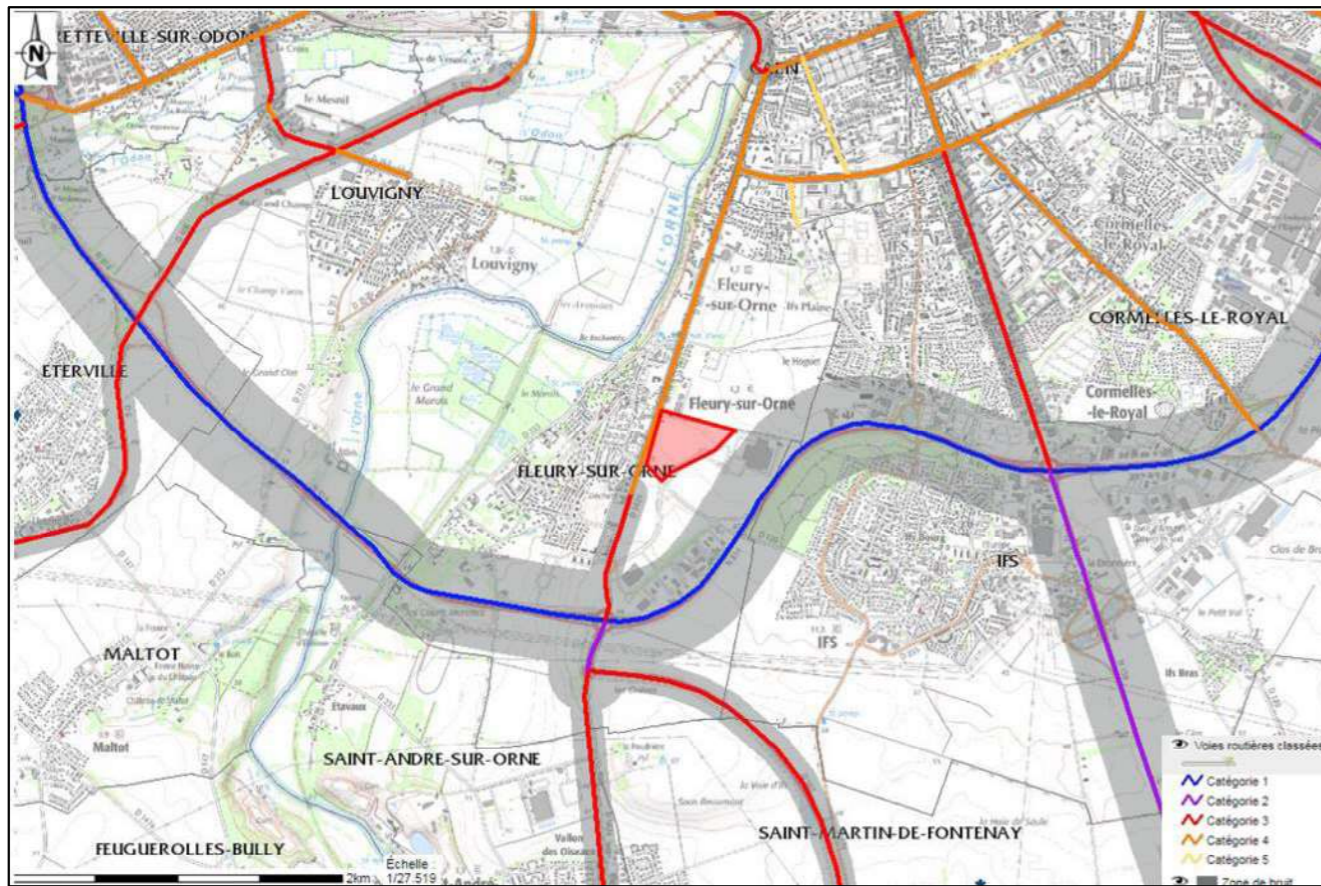


Figure 194 : Empreintes acoustiques des voies routières selon l'arrêté préfectoral du 15/05/2017 (source : Préfecture du Calvados)

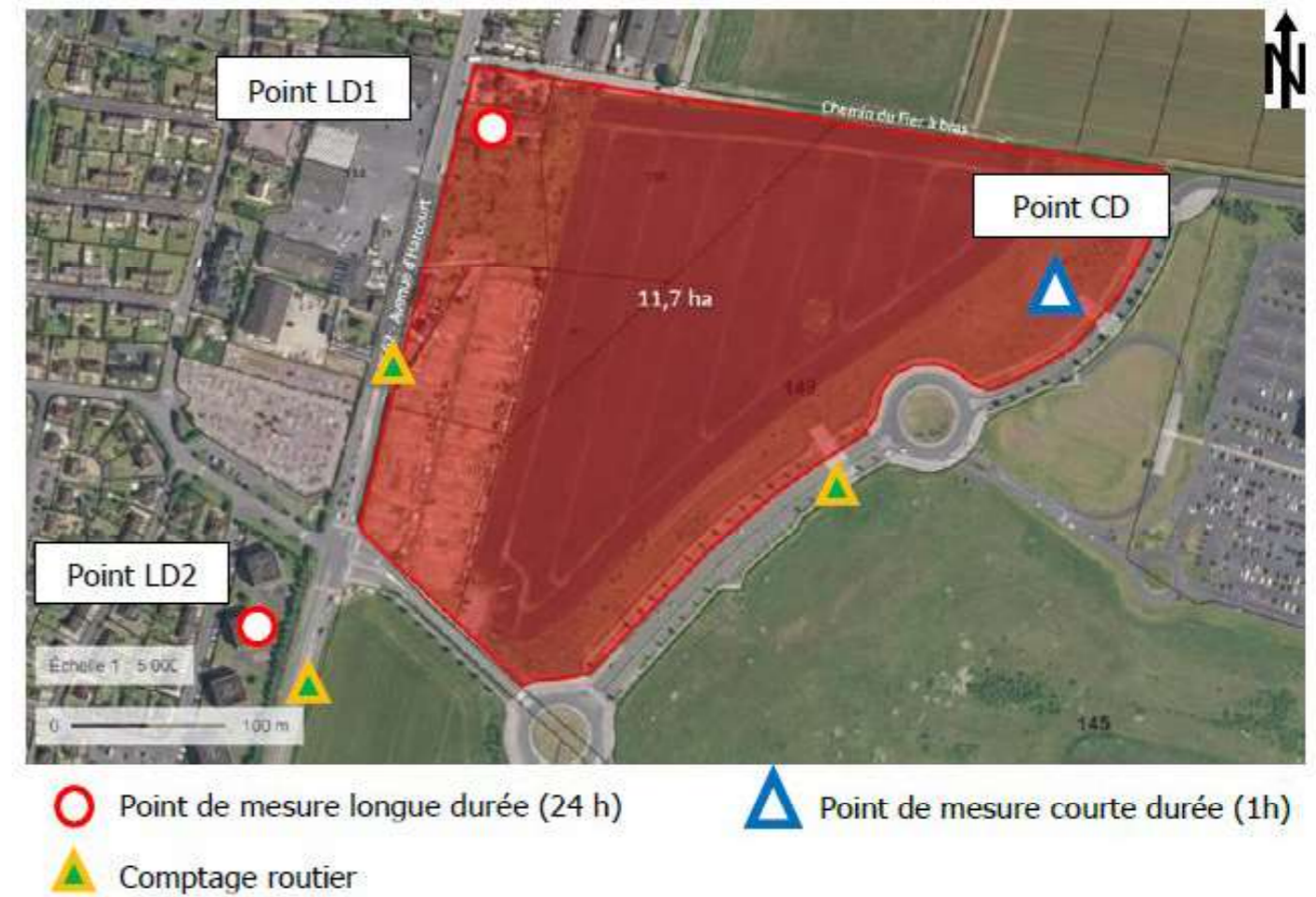


Figure 195 : Emplacement des points de mesure (source : ORFEA)

### 6.7.1.2 Mesures sur site

Les mesures ont été effectuées du **19 au 21 mai 2021** par la société ORFEA Acoustique Normandie. La période d'analyse retenue est la période allant du 20 mai 2021 00h00 au 21 mai 2021 00h00.

Les mesures acoustiques ont été réalisées en trois endroits sur des durées de 24h (points LD1 et LD2) et 1h de jour pour le point CD1, sur le balcon de bâtiment ou sur des propriétés privées, de manière à caractériser au mieux l'ambiance sonore préexistante sur le site du futur projet. Des comptages routiers ont été effectués en parallèle des mesures acoustiques pour corrélérer les niveaux de bruit au trafic actuel.

Les mesures acoustiques ont été réalisées suivant la localisation ci-après :

Les données de trafics sur l'avenue d'Harcourt « Nord » et « Sud » (par rapport à la rue Marcel Cachin) et de l'avenue de Suisse Normande ont été récoltées par ORFEA Acoustique Normandie (comptages routiers simultanément aux mesures acoustiques réalisés par INGE-INFRA).

Les données de trafic moyen journalier annuel (TMJA) sont issues de l'analyse des données de comptages routiers réalisés sur ces axes durant deux semaines complètes hors période de vacances scolaires du 3 au 16 mai 2021. Les données de trafic routier ont été transmises sous la responsabilité de la société INGE INFRA.

**NOTA BENE : Il est à noter que ces mesures de comptages routiers ont été réalisées durant la période de couvre-feu (19h-6h) et du pont de l'Ascension entre le 13 au 16 mai 2021.**

Les tableaux suivants présentent les trafics mesurés lors de la journée du 20 mai 2021 et le TMJA hypothétique retenu dans l'étude sur les tronçons routiers étudiés.

**Tableau 34 : Comptages routiers simultanément aux mesures acoustiques**

	Trafic routier mesuré le 20 mai 2021							
	Jour (6 h – 22 h)				Nuit (22 h – 6 h)			
	TV	TV/h	% PL	Vitesse [km/h]	TV	TV/h	% PL	Vitesse [km/h]
Avenue d'Harcourt (Nord)	12 728	796	2,2	54,0	279	35	3,2	71,0
Avenue d'Harcourt (Sud)	9 569	598	4,5	67,0	216	27	5,6	79,0

**Tableau 35 : TMJA retenus pour l'étude acoustique**

	TMJA retenu							
	Jour (6 h – 22 h)				Nuit (22 h – 6 h)			
	TV	TV/h	% PL	Vitesse [km/h]	TV	TV/h	% PL	Vitesse [km/h]
Avenue d'Harcourt (Nord)	9 082	568	1,3	50,0	188	23	1,9	50,0
Avenue d'Harcourt (Sud)	9 200	575	1,9	70,0	185	23	3,3	70,0

Les résultats des mesures sont donnés en niveau global LAeq et sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près.

Le tableau suivant présente les mesures brutes mesurées lors de la campagne de mesure et recalées selon le TMJA retenu.

**Tableau 36 : Résultats des mesures acoustiques**

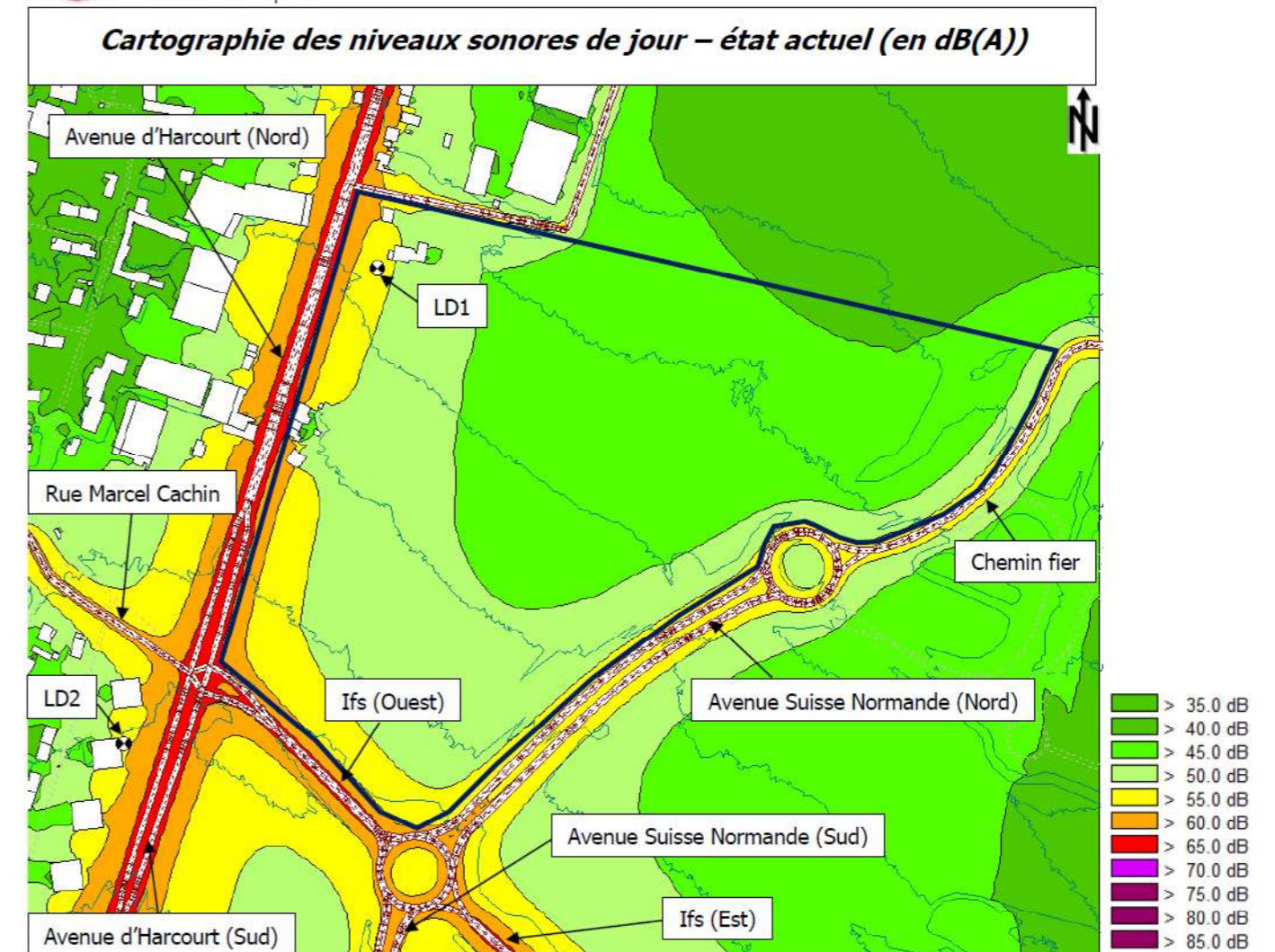
L <sub>Aeq</sub> dB(A)	MESURE BRUTE		MESURE RECALEE	
	6 h – 22 h	22 h – 6 h	6 h – 22 h	22 h – 6 h
Point LD1	56,0	46,5	53,5	41,5
Point LD2	60,5	50,5	60,0	48,0
Point CD	54,5	-	-	-

Les données de TMJA ont permis de recalcr les niveaux sonores mesurés. Le TMJA étant inférieur au trafic mesuré le jour des mesures acoustiques, les niveaux sonores recalés sont plus faibles.

Les cartographies suivantes présentent les niveaux sonores exprimés en dB(A) et engendrés par les voies de transport principales que sont l'avenue d'Harcourt (Nord et Sud), l'avenue Suisse Normande (Nord et Sud), la rue Marcel Cachin, chemin fier et les rues d'Ifs Ouest et Est.

Les cartographies de bruit ont été établies à une hauteur de 2 mètres.

L'intérêt de ces cartographies est d'apprécier la situation par zonage avec repérage des zones sensibles et des zones calmes dans l'état actuel.



**Figure 196 : Cartographie des niveaux sonores de jour – état actuel (source : ORFEA)**

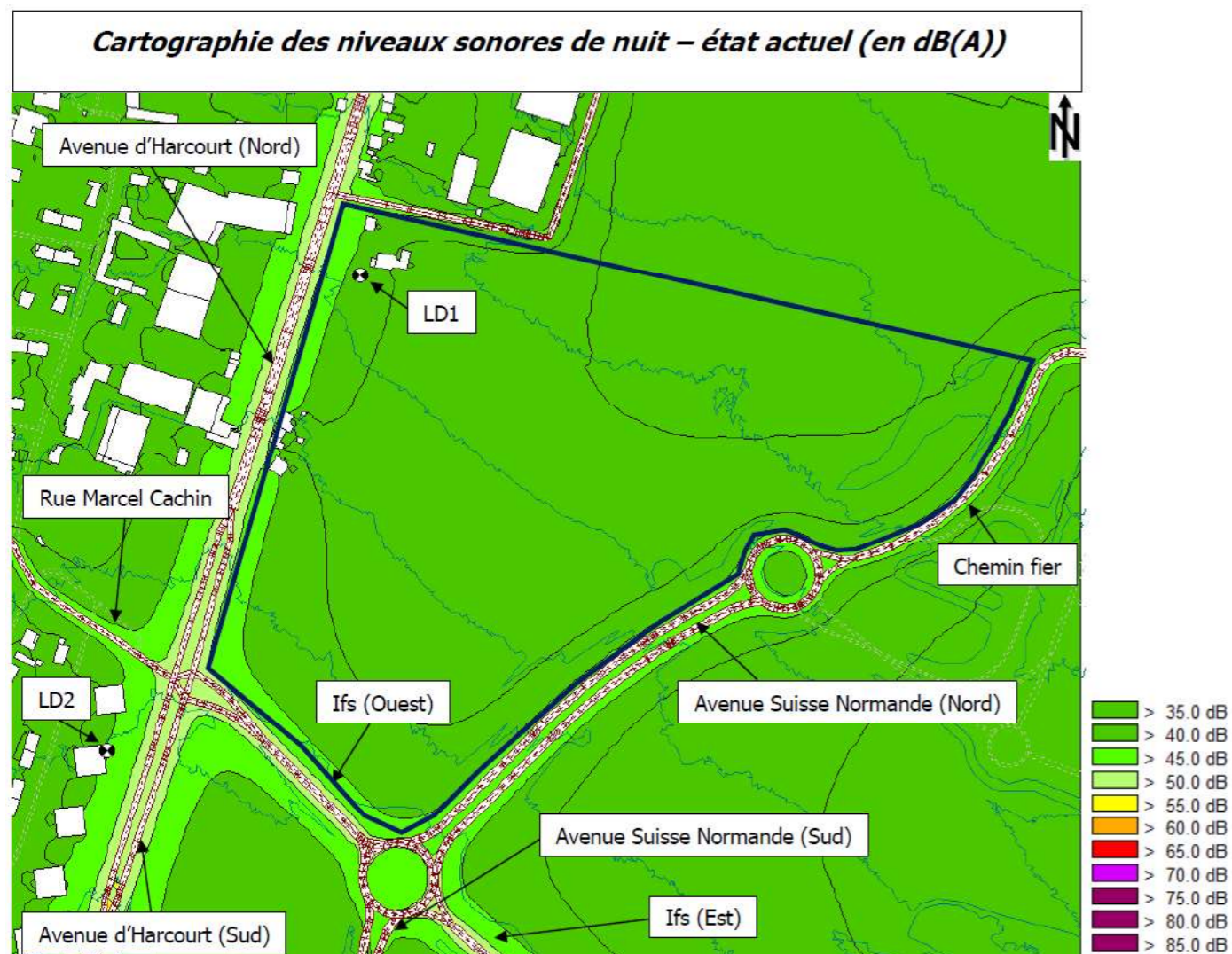


Figure 197 : Cartographie des niveaux sonores de nuit – état actuel (source : ORFEA)

Dans l'état actuel, le trafic routier sur les différents axes bordant le projet (avenue d'Harcourt, avenue Suisse Normande, rue Marcel Cachin, chemin fier, Ifs Ouest et Est) engendre un bruit ambiant à l'intérieur du périmètre de la zone compris entre 45,0 et 62,0 dB(A) en période diurne et entre 33,0 et 49,0 dB(A) en période nocturne.

Les zones les plus bruyantes sont situées à l'Ouest et au Sud du projet et sont principalement influencées par les trafics de l'avenue d'Harcourt et l'axe Ifs Ouest. Les zones les plus calmes sont situées au coeur et au Nord du projet et par éloignement des axes importants (avenue d'Harcourt et Ifs Ouest), elles sont moins impactées par leurs trafics routiers.

### 6.7.2 Qualité de l'air et santé

Source : Etude « Air et Santé » réalisée par GINGER BURGEAP (annexe 4).

La situation de la ZAC de Fleury-Sur-Orne, à proximité de l'agglomération caennaise et notamment de la rocade RN814, ne diffère pas de la situation générale de l'agglomération. Le trafic routier dans le secteur est important et

constitue une contribution non négligeable à la pollution de l'air, tout comme les installations de chauffage urbain et individuel situées à proximité de l'agglomération caennaise.

#### 6.7.2.1 Définition des polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis parce qu'ils sont caractéristiques d'un type de pollution (industrielle ou automobile), et parce que leurs effets nuisibles sur la santé et sur l'environnement sont avérés. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont les suivants :

- **Oxydes d'azote (NOx)** : les oxydes d'azote sont formés lors de combustions, par oxydation de l'azote contenu dans le carburant. La proportion entre le NO (monoxyde d'azote) et le NO2 (dioxyde d'azote) varie selon le procédé de combustion, et est entre autres fonction de la température. Le NO est majoritairement émis, mais il s'oxyde et évolue en NO2 dans l'air d'autant plus rapidement que la température est élevée. Dans l'air ambiant, le NO2 est essentiellement issu de combustion automobile, industrielle et thermique. Le secteur du transport (routier et non-routier) contribue pour environ 63% aux émissions de NOx nationales en 2017.
- **Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)** : les composés organiques volatils (dont le benzène) sont émis lors des processus de combustion (transport, résidentiel/tertiaire, industrie, transformation d'énergie) et par évaporation notamment de carburants. En 2017, le secteur du résidentiel est le secteur le plus émissif (46%) suivi par l'industrie manufacturière (36%). Le transport contribue à hauteur de 14% des émissions totales de COVNM.
- **Particules en suspension (PM)** : on distingue les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM10) et les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2.5). En ce qui concerne les PM10, la répartition des émissions anthropiques en France et en 2017 est la suivante : 33% résidentiel/tertiaire, 31% industrie manufacturière, 21% agriculture/sylviculture, 14% transports. En ce qui concerne, les PM2.5, le résidentiel/tertiaire le contributeur le plus important (50%), suivi par l'industrie manufacturière (23%) et les transports (17%).
- **Monoxyde de carbone (CO)** : Le CO est exclusivement d'origine anthropique. Sa formation se déroule lors de combustions incomplètes de tout combustible fossile ou non (gaz, charbon, fioul ou bois) dans le trafic routier (gaz d'échappement) et le chauffage résidentiel (bois notamment). Le CO est également émis depuis certains secteurs industriels (métallurgie par exemple). En 2017, les émissions de CO en France sont réparties comme suit : 45% résidentiel/tertiaire, 31% industries, 17% transports.
- **Dioxyde de soufre (SO2)** : les émissions de dioxyde de soufre peuvent être d'origine naturelle (océans et volcans), mais sont principalement d'origine anthropique en zone urbaine et industrielle. Le SO2 est un sous-produit de combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Le dioxyde de soufre est généralement associé à une pollution d'origine industrielle, en raison principalement des consommations en fioul lourd et charbon du secteur. Le secteur du transport routier ne contribue quasiment pas aux émissions de SO2 nationales en 2017, les principaux secteurs étant la transformation d'énergie (25%) et l'industrie manufacturière (50%).
- **Métaux lourds** : les émissions de métaux lourds peuvent provenir de différentes sources. En ce qui concerne le zinc et le cuivre, le transport routier est le principal émetteur. Pour les autres métaux (arsenic, cadmium, chrome, mercure, nickel, sélénium, plomb), ils proviennent majoritairement d'autres sources d'émission (industrie manufacturière, transformation d'énergie, résidentiel et tertiaire, ...)
- **Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)** : les HAP tels que le benzo(a)pyrène (HAP reconnu comme cancérigène) proviennent principalement de combustion incomplète ou de pyrolyse. Le secteur du transport routier contribue peu (15%) aux émissions de HAP nationales en 2013, le principal émetteur étant le secteur résidentiel et tertiaire.
- **Ozone (O3)** : l'ozone est considéré comme un polluant « secondaire » (non émis directement dans l'atmosphère), produit à partir de polluants dits « primaires » (oxydes d'azote, COV) dans des conditions d'ensoleillement particulières et par des mécanismes complexes. Les concentrations les plus élevées sont identifiées en périphérie des zones émettrices de polluants primaires, engendrant ainsi un transport de l'ozone sur de grandes distances.

## 6.7.2.2 Effets des polluants étudiés sur la santé

### ► Les oxydes d'azote

#### ► Origine et dynamique du polluant

Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) est produit à partir de l'oxygène et de l'azote de l'air en présence d'une source de chaleur importante (cheminée, moteur, chauffage, ...). Le monoxyde d'azote, assez instable, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) à l'aide des oxydants présents dans l'air (comme l'ozone). Ainsi, à proximité d'une source de pollution par les oxydes d'azote, la concentration en NO sera plus importante que celle en NO<sub>2</sub>. A contrario, en s'éloignant de la source, la concentration en NO va diminuer au profit de celle en NO<sub>2</sub>.

La principale source anthropique des oxydes d'azote est le trafic automobile (60%). Même si l'arrivée des pots catalytiques en 1993 a permis la diminution des émissions des véhicules, cette diminution est compensée par une forte augmentation du trafic. Les oxydes d'azotes sont également émis de façon naturelle par les volcans, les océans, la décomposition biologique et les éclairs.

#### ► Effets sur la santé

Les oxydes d'azote pénètrent dans l'organisme essentiellement par inhalation, mais les passages cutanés sont également possibles. Le dioxyde d'azote, de par sa solubilité, peut être absorbé à tous les niveaux du tractus respiratoire. Chez l'homme, l'absorption de dioxyde d'azote est de 81-90% pendant une respiration normale et de 90% pendant une respiration forcée.

Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> présente le plus grand intérêt sur le plan sanitaire en raison de son caractère oxydant. En comparaison, le NO est 5 fois moins toxique. À forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé. Le NO<sub>2</sub> est suspecté d'entraîner une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, et d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. Cependant, on estime aujourd'hui qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote.

### ► Le monoxyde de carbone

#### ► Origine et dynamique du polluant

Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).

#### ► Effets sur la santé

Le monoxyde de carbone est absorbé par les poumons et il diffuse à travers les membranes alvéolo-capillaires. Il peut traverser les barrières méningée et placentaire. Entre 80% et 90% du monoxyde de carbone absorbé se fixe sur l'hémoglobine dont l'affinité pour le CO est environ 200 fois supérieure à celle pour l'oxygène. Le monoxyde de carbone forme rapidement de la carboxyhémoglobine (COHb), diminuant ainsi fortement les capacités de transport et de libération d'oxygène du sang ; la carboxyhémoglobine est un biomarqueur d'exposition au monoxyde de carbone. L'oxyde de carbone est éliminé essentiellement par ventilation pulmonaire. Après arrêt de l'exposition, la concentration en carboxyhémoglobine diminue avec une demi-vie de 3 à 5 heures. A doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.

### ► Les composés organiques volatils (COV)

#### ► Origine et dynamique de ces polluants

Ces polluants sont multiples (1,3-butadiène, acroléine, formaldéhyde, acétaldéhyde et benzène). Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de

solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel. La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou d'origine anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanation lors du remplissage des réservoirs), comme sous-produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du benzène et ses diverses utilisations libèrent également du benzène à l'atmosphère.

#### ► Effets sur la santé

La principale voie d'exposition au benzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané. Les taux d'absorption sont de 50% par inhalation (donnée sur l'homme), 97% du benzène ingéré est absorbé (donnée sur animaux), tandis que par contact cutané l'absorption est limitée (0,4 mg/cm<sup>2</sup>/h donnée sur l'homme) et reste secondaire par rapport à d'autres voies d'exposition.

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation, à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (benzène). Le benzène peut provoquer une gêne olfactive, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire. Le benzène est une substance classée cancérigène.

### ► Les particules

#### ► Origine et dynamique du polluant

Les particules en suspension ont de nombreuses origines tant naturelles qu'humaines (anthropiques). Les particules d'origine naturelle proviennent des érosions éoliennes, des feux de forêts, des éruptions volcaniques, ... L'activité humaine, aussi, génère des particules en suspension par l'intermédiaire des combustions industrielles, des installations de chauffage et du transport automobile. Ces particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Elles servent de support pour de nombreuses substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux lourds ou le dioxyde de soufre. Les particules généralement mesurées ont un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) ou 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>).

#### ► Effets sur la santé

La taille des particules, telle que définie ci-dessus de façon normative, détermine le niveau de pénétration des poussières dans les voies respiratoires et conditionne les effets car les particules de grande taille sont généralement précipitées sur la muqueuse de l'oropharynx et dégluties, alors que les particules de petite taille, les PM<sub>10</sub>, peuvent atteindre les voies respiratoires distales, où elles sont éliminées par phagocytose. Ce sont les PM<sub>2.5</sub> qui vont pénétrer le plus profondément dans l'arbre respiratoire et atteindre les alvéoles pulmonaires. Ces particules fines ont souvent une plus grande acidité que les particules de taille plus importante et la réaction inflammatoire qu'elles produisent, en augmentant la perméabilité épithéliale, facilite le passage des polluants dans le courant lymphatique ou sanguin.

Sur le long terme, le risque de bronchite chronique et de décès par maladie cardiorespiratoire et par cancer pulmonaire augmente. Pour les particules les plus fines (provenant notamment des véhicules diesel), il existe des présomptions d'effets cancérigènes du fait de la particule en elle-même, mais également des composés qui y sont adsorbés (HAP, métaux lourds).

### ► Le dioxyde de soufre

#### ► Origine et dynamique du polluant

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est émis lors de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul) au cours de laquelle le soufre présent dans ces combustibles est oxydé par l'oxygène de l'air. Les principales sources émettrices sont donc les centrales thermiques, les grosses installations de combustions industrielles et les installations de chauffage. Le secteur du transport, également responsable d'émissions de SO<sub>2</sub> (diesel), a vu sa part diminuer avec la suppression progressive du soufre dans les carburants. Le SO<sub>2</sub> est également émis par des sources naturelles telles que les dégagements des volcans, la décomposition biologique et les feux de forêt. L'ensemble des mesures techniques et réglementaires prises au cours des dernières années a permis d'observer une forte baisse des émissions de SO<sub>2</sub> depuis une vingtaine d'années. Cette baisse est également due à la diminution de la consommation des combustibles fossiles, et à l'utilisation croissante de combustibles à faible teneur en soufre et de l'énergie nucléaire.

#### ► Effets sur la santé

Le dioxyde de soufre pénètre dans l'organisme par inhalation. Fortement soluble, il est rapidement hydraté, dissocié en sulfite et bisulfite et absorbé dans le tractus respiratoire supérieur (nez et pharynx). La pénétration dans les voies respiratoires inférieures est limitée dans le cas d'une respiration calme par le nez et augmente en cas de respiration profonde par la bouche. 90% sont absorbés à forte concentration et 5% ou moins pour des concentrations inférieures à 1 ppm. Le dioxyde de soufre absorbé passe dans le sang et est rapidement distribué dans tout l'organisme.

Le SO<sub>2</sub> est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).

#### ► L'arsenic

##### ► Origine et dynamique du polluant

L'arsenic est assez répandu dans la nature, en particulier dans les roches qui renferment plus de 99 % de l'arsenic présent dans la croûte terrestre sous forme de minerais. Ses principaux minerais sont : le mispickel (FeAsS), le réalgar (As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>), l'orpiment (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), la loellingite (As<sub>2</sub>Fe). D'autres sources naturelles d'émission d'arsenic dans l'atmosphère sont l'activité volcanique et les feux de forêts.

Les composés de l'arsenic les plus couramment utilisés dans l'industrie sont le pentoxyde de diarsenic (As<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), l'arséniate de calcium, l'arsénite de cuivre, l'arsénite de sodium, le trichlorure d'arsenic et le trioxyde d'arsenic (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) le plus important commercialement.

La majeure partie de l'arsenic anthropique atmosphérique provient des fumées émanant des industries de production d'As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et de la combustion de produits fossiles (charbons, pétroles, huiles) qui contiennent un pourcentage important d'arsenic. En milieu réducteur et acide, on peut avoir dans les sols de l'arsine (gaz) dont la toxicité par inhalation est très élevée.

#### ► Effets sur la santé

Chez l'homme, l'absorption de l'arsenic est estimée à 95 % par voie orale et à 30 à 34 % par inhalation. La voie cutanée est une voie mineure d'absorption.

L'arsenic est transformé dans le sang et distribué rapidement aux divers organes (pour les composés trivalents, foie et rein surtout ; pour les pentavalents, répartition plus générale). Les composés traversent les barrières hémato-méningée et placentaire. Les composés trivalents sont transformés en composés pentavalents et l'élimination se fait par le rein.

En toxicité chronique, les données fournies concernent l'arsenic inorganique (sans distinction entre les formes pentavalentes et trivalentes).

Les effets toxiques chroniques des dérivés inorganiques de l'arsenic sont des atteintes cutanées (hyperkératoses, hyper et hypo-pigmentation), des effets cardiovasculaires (troubles de la conduction, atteinte du système vasculaire périphérique), des atteintes du système nerveux (paresthésie des extrémités des pieds et des mains) et des effets hépatiques et hémorragiques (anémie et leucopénie).

L'arsenic inorganique est cancérigène pour l'homme.

#### ► Le nickel

##### ► Origine et dynamique du polluant

Les principales sources anthropiques sont la combustion de charbon ou de fuel, l'incinération des déchets, l'épandage des boues d'épuration, l'extraction et la production de nickel, la fabrication de l'acier, le nickelage et les fonderies de plomb.

Le nickel est utilisé dans la production d'aciers inoxydables et d'aciers spéciaux. Il est également employé dans la production d'alliages non ferreux utilisés par exemple dans la fabrication de pièces de monnaie, d'outils, d'ustensiles de cuisine.

Les composés du nickel sont présents sous forme particulaire dans l'atmosphère.

#### ► Effets sur la santé

Les voies d'exposition au nickel dans la population générale sont l'inhalation d'air ou de fumée de tabac qui contient du nickel, l'ingestion de nourriture ou d'eau contaminée, ou un contact cutané avec des pièces ou d'autres métaux constitués de nickel.

Par inhalation, le taux d'absorption se situe entre 20 et 35%.

L'absorption par ingestion est faible du fait que la plus grande partie du nickel ingéré est éliminée par les fèces. Pour le sulfate de nickel, le taux d'absorption par ingestion varie de 0,7 à 27%.

Le nickel est connu depuis longtemps comme l'allergène le plus courant pour la peau. L'exposition professionnelle semble moins importante pour cette sensibilisation que le contact journalier avec des objets usuels (bijoux, pièces de monnaie...). 40 à 50% de personnes sensibilisées développent des dermatoses eczématiformes récidivantes. De nombreux cas d'asthme sont liés à une exposition à des composés solubles du nickel. En milieu professionnel, cet asthme peut être associé à une dermatose de contact, à une urticaire ou une rhinite. L'inhalation de composés de nickel peut avoir des effets sur les voies respiratoires et le système immunitaire. Les composés solubles sont plus toxiques que les composés insolubles. De nombreux cas d'asthmes sont liés à une exposition à des composés solubles du nickel.



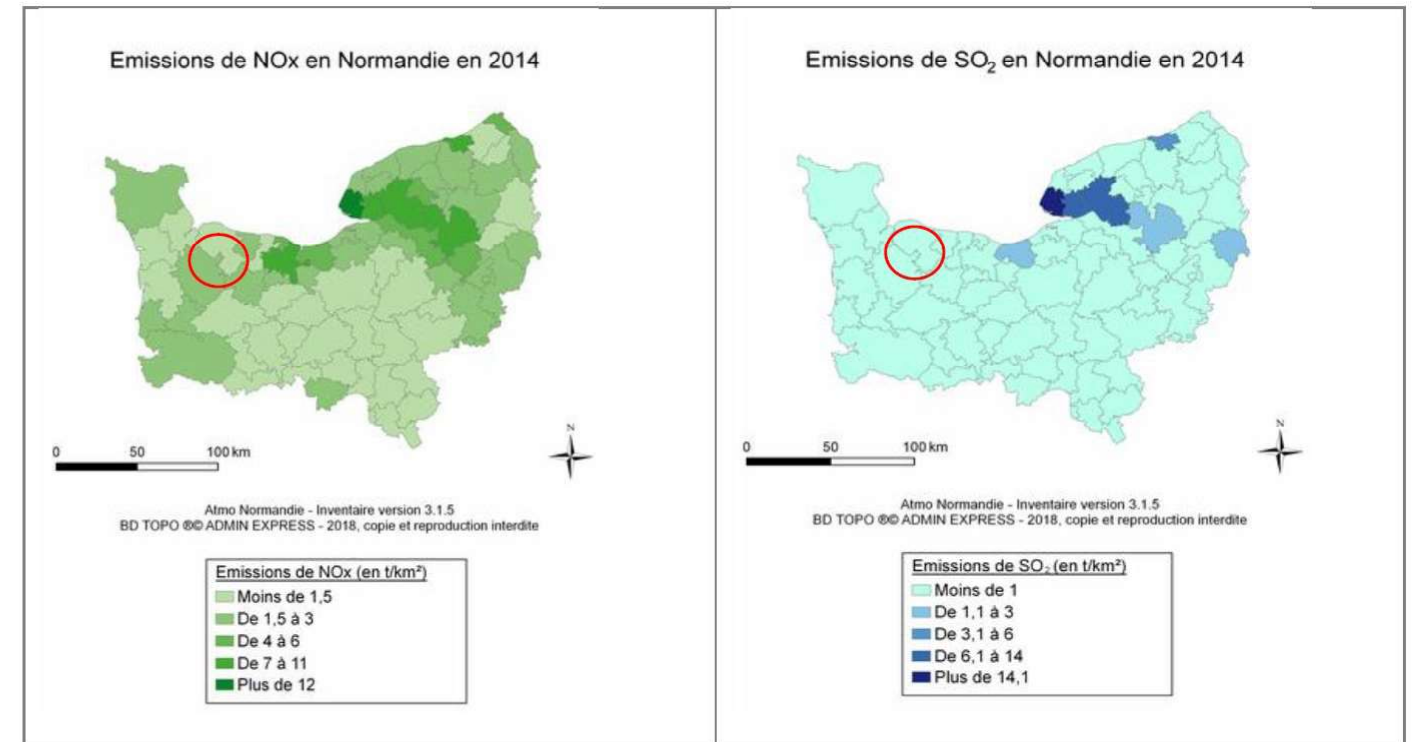
**6.7.2.3 Bilan des émissions atmosphériques dans la zone d'étude**

A l'échelle du Calvados, le secteur du trafic routier est le plus important contributeur aux émissions d'oxydes d'azote. Le secteur résidentiel et tertiaire est le plus fort contributeur aux émissions de benzène, PM2,5 et de benzo(a)pyrène. Les deux secteurs ont des contributions équivalentes pour les particules PM10.

**Tableau 37 : Emissions sur le département du Calvados (2014) en %**

Polluants	Industrie	Residentiel tertiaire	Transports	Agriculture
Ammoniac	0	1	1	98
Benzène	1	75	18	6
Benzo(a)pyrène	1	80	17	3
Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques	46	23	6	2
Dioxyde de carbone	11	18	22	2
Dioxyde de soufre	59	24	6	11
Méthane	7	2	0	89
Oxydes d'azote	9	9	61	21
Oxydes nitreux (Protoxyde d'azote)	2	3	2	93
Particules PM10	15	26	21	38
Particules PM2,5	10	44	26	21

**Figure 198 : Emissions en Normandie (source : ATMO NOMRANDIE)**

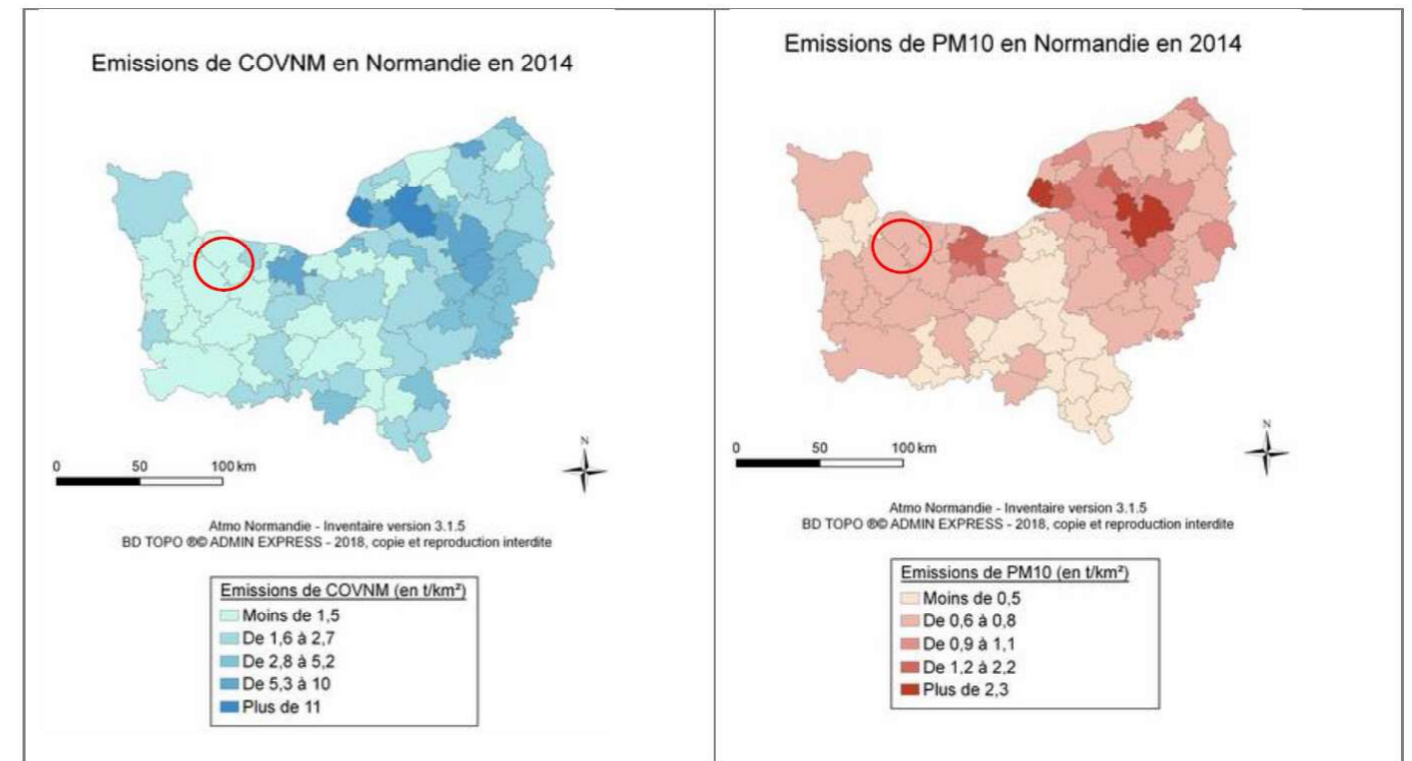


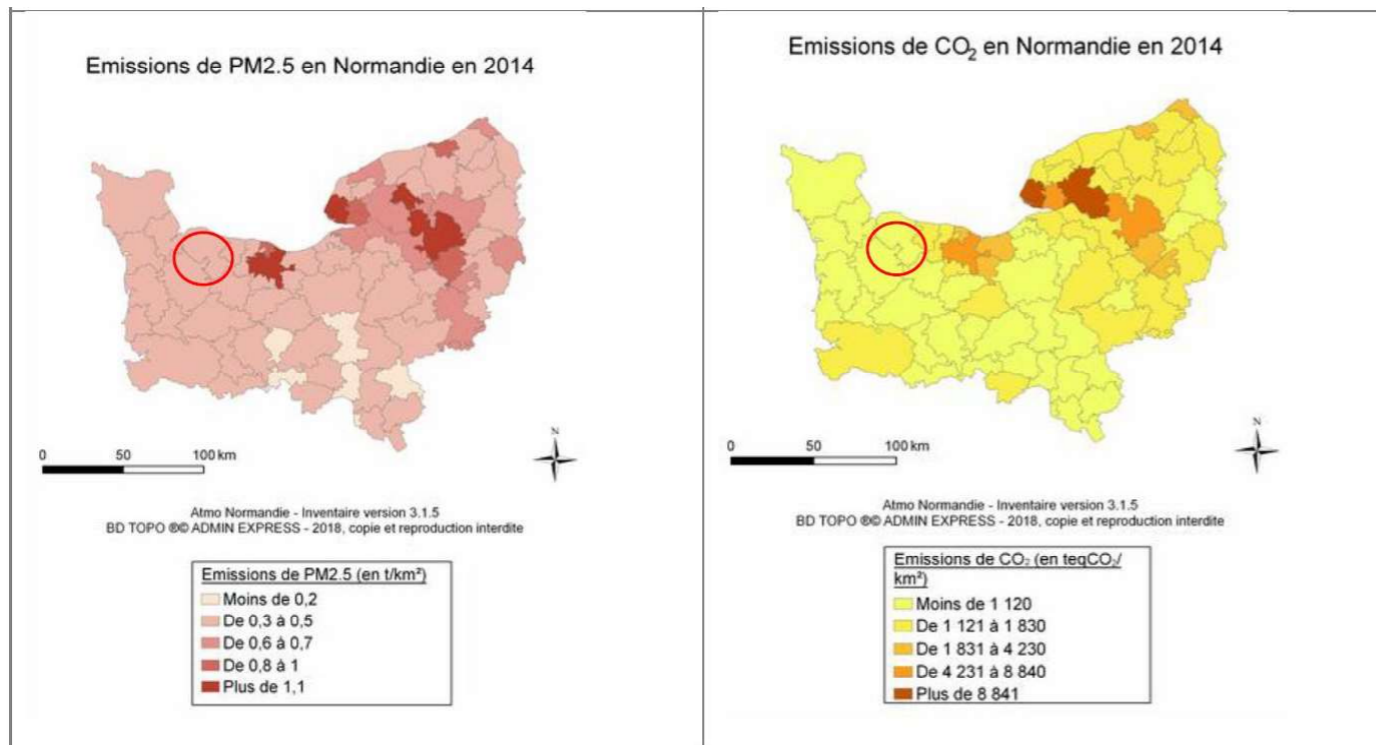
Le tableau suivant expose le bilan des émissions atmosphériques sur les communes limitrophes du projet. D'après ATMO Normandie, elles sont équivalentes sur les communes étudiées.

**Tableau 38 : Emissions sur les communes limitrophes du projet (t/an en 2014) (source : ATMO Normandie)**

Polluant	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	COVNM <sup>4</sup>	PM10	PM2.5	CO2	CH4
Emissions annuelles de chaque commune	3187	198	2297	683,1	441,7	1514 kt	926,4

Les cartes suivantes représentent les émissions en 2014 pour chaque composé dans la zone d'étude.



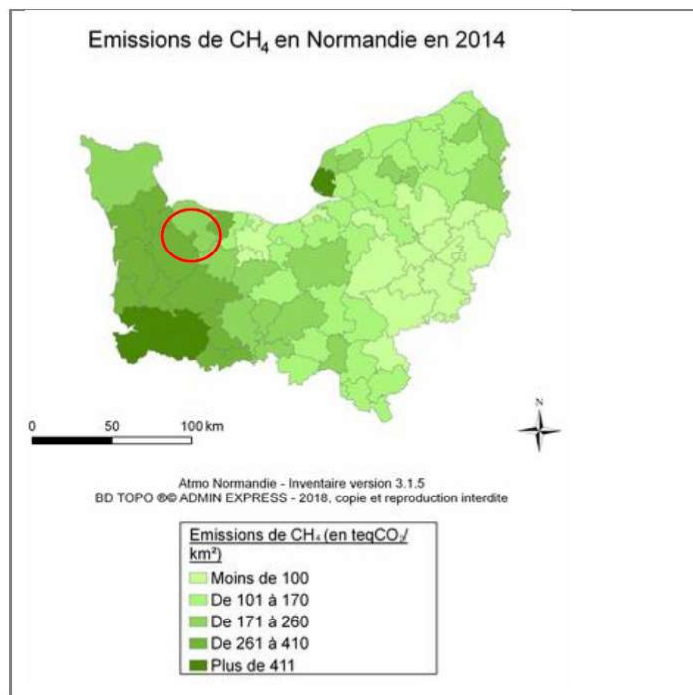


**Tableau 39 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour les 4 communes limitrophes au projet**

Secteurs	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	COVNM <sup>6</sup>	PM10	PM2.5	CO2	CH4
Industrie	4,2	22,8	66,7	11,5	5,8	11,4	0,8
Résidentiel tertiaire	13,5	44,3	21,8	27,8	41,8	32,1	17,8
Transports	76,7	27,8	9,3	40	43,4	35,3	2,1
Nature	0	0	1,6	0	0	20,5	2,1
Agriculture	5,6	5	0,7	20,7	9	0,7	77,1

La lecture de cette figure montre que dans les communes limitrophes au projet :

- Les principales sources de NO<sub>x</sub> sont issues du transport routier ;
- Les PM10 sont générées principalement par les activités de transport et le secteur résidentiel (combustion, chauffage, ...);
- Les COVNM sont générés principalement par le secteur industriel.



#### 6.7.2.4 Bilan de la qualité de l'air de la zone d'étude

Le suivi de la qualité de l'air en Normandie est assuré par Atmo Normandie. Cette nouvelle association agréée de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) est structurée depuis le 8 février 2017 et issue de la fusion d'Air Normand et d'Air C.O.M qui couvraient la Haute et la Basse-Normandie. Les missions des AASQA sont de surveiller et d'informer le public sur la qualité de l'air qu'il respire.

ATMO Normandie compte une station de mesure de la qualité de l'air à proximité du site, à Ifs :

La station « Ifs-rue Paul Claudel » située à 6 km à l'ouest du secteur d'étude. Cette station de typologie « urbaine » est équipée d'analyseurs d'oxydes d'azote (NO<sub>2</sub> et NO), d'ozone et de particules en suspension (PM10). Ce type de station, localisée hors zone d'influence immédiate et directe d'une voie de circulation ou d'une installation industrielle, représente l'air respiré par la majorité des habitants d'une agglomération.

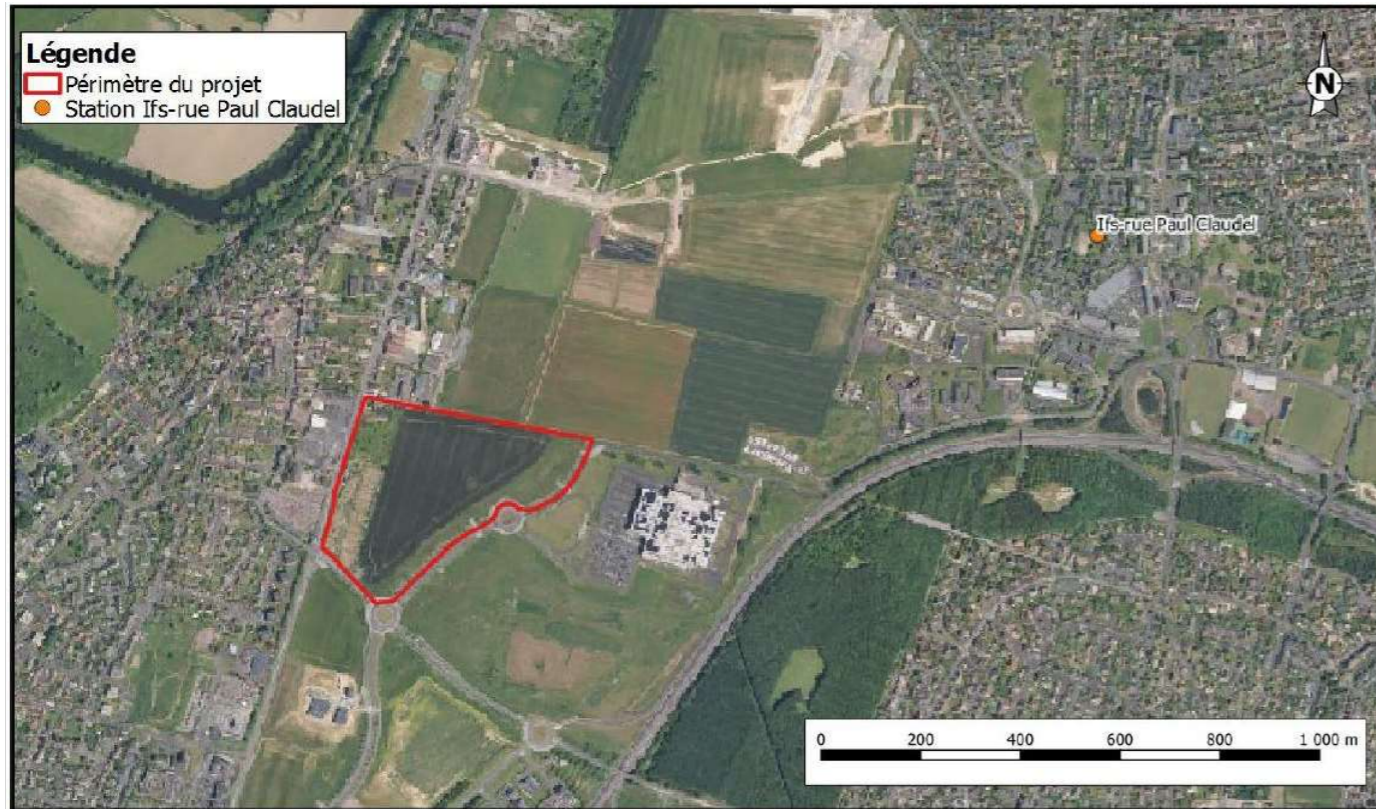


Figure 199 : Localisation de la station Ifs rue Paul Claudel (source : ATMO NORMANDIE)

Les tableaux ci-après présentent les polluants mesurés sur la station de mesure « Ifs-rue Paul Claudel » ainsi que les concentrations moyennes annuelles sur l'année 2019. En effet l'année 2020 ayant été marquée par la pandémie de COVID 19 et par des périodes de confinement, la représentativité de l'année ne parait pas établie, et les bilans seront basés sur l'année 2019.

Tableau 40 : Concentrations moyennes annuelles mesurées en 2019 sur la station « Caen chemin vert » et « Caen rue de Vaucelle » (source Bilan 2019 ATMO Normandie)

Station	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Benzène (µg/m <sup>3</sup> )
Ifs-rue Paul Claudel	14	16	ND	52	ND
Valeur de référence	40 (OQ et VL)	30 (OQ) 40 (VL)	10 (OQ) 25 (VL)	120 (OQ)	2 (OQ) 5 (VL)

Tableau 41 : Nombre de dépassements des valeurs limites horaires ou journalières en 2019 (source Bilan 2019 ATMO Normandie)

Station	NO <sub>2</sub> (jour)	O <sub>3</sub> (jour)	PM10 (jour)	PM2,5 (jour)
Ifs-rue Paul Claudel	0	5	3	ND
Valeur de référence	200 (VL horaire) 18 dépassements autorisés	120 (OQ) max journalier 25 dépassements autorisés.	50 (VL journalière) 35 dépassements autorisés	25 (VL journalière) 35 Dépassements autorisés (OMS)

ND : donnée non disponible.

#### ► Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

En 2019, la station de mesure présente une concentration moyenne annuelle (14 µg/m<sup>3</sup>) largement inférieure à la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

L'objectif de qualité fixé également à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est respecté pour ce polluant.

En ce qui concerne les concentrations horaires, aucun dépassement de la valeur limite n'a été constaté en 2019.

#### ► Les particules (PM10 et PM2,5)

Pour les particules PM10, la station de mesure présente une concentration moyenne annuelle (16 µg/m<sup>3</sup>) inférieure à la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

La valeur limite journalière autorise 35 jours de dépassement par an de la valeur de 50 µg/m<sup>3</sup>. Sur notre station, 3 dépassements ont été observés sur l'année 2019. Les niveaux observés respectent donc la réglementation applicable sur les concentrations journalières. L'objectif de qualité fixé à 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle est également respecté.

A noter que la station Ifs-rue Paul Claude ne mesure pas les particules PM2,5.

#### ► L'ozone (O<sub>3</sub>)

Pour l'ozone, la station « Ifs-rue Paul Claudel » présente une concentration moyenne annuelle mesurée en 2019 (52 µg/m<sup>3</sup>) inférieure à l'objectif de qualité fixé à 120 µg/m<sup>3</sup>. On note toutefois un dépassement de l'objectif qualité (136 µg/m<sup>3</sup>) en 2019.

#### ► Le benzène

La station « Ifs-rue Paul Claudel » ne mesure pas le benzène.

**Ainsi en 2019, l'ensemble des valeurs réglementaires ont été respectées pour le NO<sub>2</sub> et les PM10 sur la station de mesure.**

► **L'indice ATMO**

La qualité de l'air d'une agglomération est caractérisée par un indice sur une échelle de 1 (très bon) à 10 (très mauvais) :

**Indice ATMO pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants ;**

**Indice IQA (indice de qualité de l'air simplifié) pour les agglomérations de moins de 100 000 habitants.**

Le calcul de l'indice de qualité de l'air est défini par l'arrêté du 22 juillet 2004 et du 21 décembre 2011.

L'indice ATMO a été développé par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) et par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie). C'est un indicateur journalier qui reflète le niveau moyen de pollution auquel est exposée la population. Néanmoins, il ne met pas en évidence certaines situations particulières et les pointes localisées de pollution. A partir des concentrations journalières de quatre polluants indicateurs de la pollution atmosphérique mesurés dans les stations urbaines et périurbaines (SO2, NO2, O3 et PM10), un sous-indice est calculé pour chaque polluant et le sous-indice le plus élevé détermine l'indice ATMO.

L'indice IQA est le résultat de la surveillance d'un à quatre polluants qui est fonction de l'équipement de surveillance de la qualité de l'air déployé dans la zone géographique concernée. Il est alors égal au plus grand des sous-indices.

Le tableau suivant représente les indices ATMO d'ATMO Normandie en 2019 :

**Tableau 42 : Indices ATMO à Caen en 2019 (source ATMO Normandie)**

Indice ATMO	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	Très mauvais
<b>Jours</b>	11	299	30	20	5	0
<b>%</b>	3%	81%	8%	5,4%	1,3%	0%

En 2019, Caen a bénéficié d'un indice ATMO :

- Très bon à bon (indice ATMO compris entre 1 et 4) pendant 84 % de l'année ;
- Moyen à médiocre (indice ATMO compris entre 5 et 7) pendant 13,4% de l'année ;
- Mauvais à très mauvais (indice ATMO compris entre 8 et 10) pendant 1,3 % de l'année.

Les polluants majoritairement responsables d'un indice ATMO élevé sont les PM10 (période hivernale).

► **Evolution de l'indice ATMO**

Depuis plus de 20 ans, les observatoires régionaux de la qualité de l'air, calculent et publient chaque jour l'indice ATMO. A partir du 1er janvier 2021, considérant l'enjeu de santé publique que représente la qualité de l'air, cet indice va évoluer conformément à l'arrêté ministériel du 10 juillet 2020.

Créé en 1994 à l'initiative du ministère chargé de l'Environnement et de plusieurs associations agréées pour la surveillance de la qualité de l'air, l'indice ATMO n'a pas évolué depuis sa création (hormis un ajustement d'échelle). Ces dernières années, les citoyens expriment le besoin de plus en plus en fort d'une information plus complète, en tout point du territoire, sur la qualité de l'air et ses impacts sur la santé. Les évolutions des techniques de communication permettent aussi de fournir une information personnalisée et géolocalisée. La révision de l'indice a donc été pensée au regard de cet enjeu sociétal de santé publique.

Il intégrera un nouveau polluant réglementé : les particules fines PM2,5, aux effets sanitaires avérés. Ses seuils seront alignés sur ceux choisis par l'Agence européenne pour l'environnement. Par ailleurs, il permettra de fournir une prévision calculée à l'échelle de chaque établissement public de coopération intercommunale (EPCI), sur l'ensemble du territoire national, y compris outre-mer. Il apportera ainsi une indication plus fine sur l'exposition de la population à la pollution de l'air, avec une information à différentes échelles territoriales, de l'EPCI à la géolocalisation. L'échelle évoluera aussi : le niveau Très bon disparaît, et le niveau Extrêmement mauvais fait son apparition. Le code couleur

s'étend désormais du bleu (bon) au magenta (extrêmement mauvais). Le tableau suivant présente la grille de calcul de l'indice ATMO.

**Tableau 43 : Grille de calcul de l'indice ATMO en µg/m3**

		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêmement mauvais
Moyenne journalière	PM2.5	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	>75
Moyenne journalière	PM10	0-20	20-40	40-50	50-100	100-150	>150
Max horaire journalier	NO2	0-40	40-90	90-120	120-230	230-340	>340
Max horaire journalier	O3	0-50	50-100	100-130	130-240	240-380	>380
Max horaire journalier	SO2	0-100	100-200	200-350	350-500	500-750	>750

**6.7.2.5 Campagne de mesures in-situ**

En complément aux données du réseau de surveillance ATMO Normandie, une campagne de mesures dans la zone d'étude a été réalisée par GINGER BURGEAP en novembre 2021.

Conformément au guide méthodologique du Cerema (2019), cette campagne de mesure a été adaptée aux enjeux de l'étude, qui recommande la mesure du NO2 comme incontournable car les oxydes d'azote sont considérés comme de bons indicateurs de la pollution atmosphérique émise par le trafic routier et en milieu urbain.

**Cette campagne s'est déroulée entre le 20 Mai et le 03 Juin 2021, soit 15 jours d'exposition consécutifs.**

Lors de la campagne de mesures, la caractérisation de la qualité de l'air dans l'environnement du projet a été réalisée à partir de 6 points de mesures :

- 1 point localisé au niveau de la station de surveillance de la qualité de l'air la plus proche et la plus représentative des émissions urbaines (Caen-Chemin vert) pour évaluer la robustesse des valeurs collectées durant cette campagne de mesure au regard des méthodes de référence utilisées par ATMO Normandie ;
- 5 points permettant de caractériser la pollution sur la zone d'étude dont un point localisé à proximité d'un lycée et d'un EHPAD pour une évaluation « établissement accueillant une population sensible ».

Parallèlement à cela, 1 doublon sur le point 1 ainsi qu'un blanc ont été réalisés afin de tester la répétabilité de la campagne pour le doublon et d'évaluer la fiabilité des résultats pour le blanc.

La figure suivante présente la localisation des 6 points de mesures dans le domaine d'étude (le blanc et le doublon n'ont pas été représentés) :

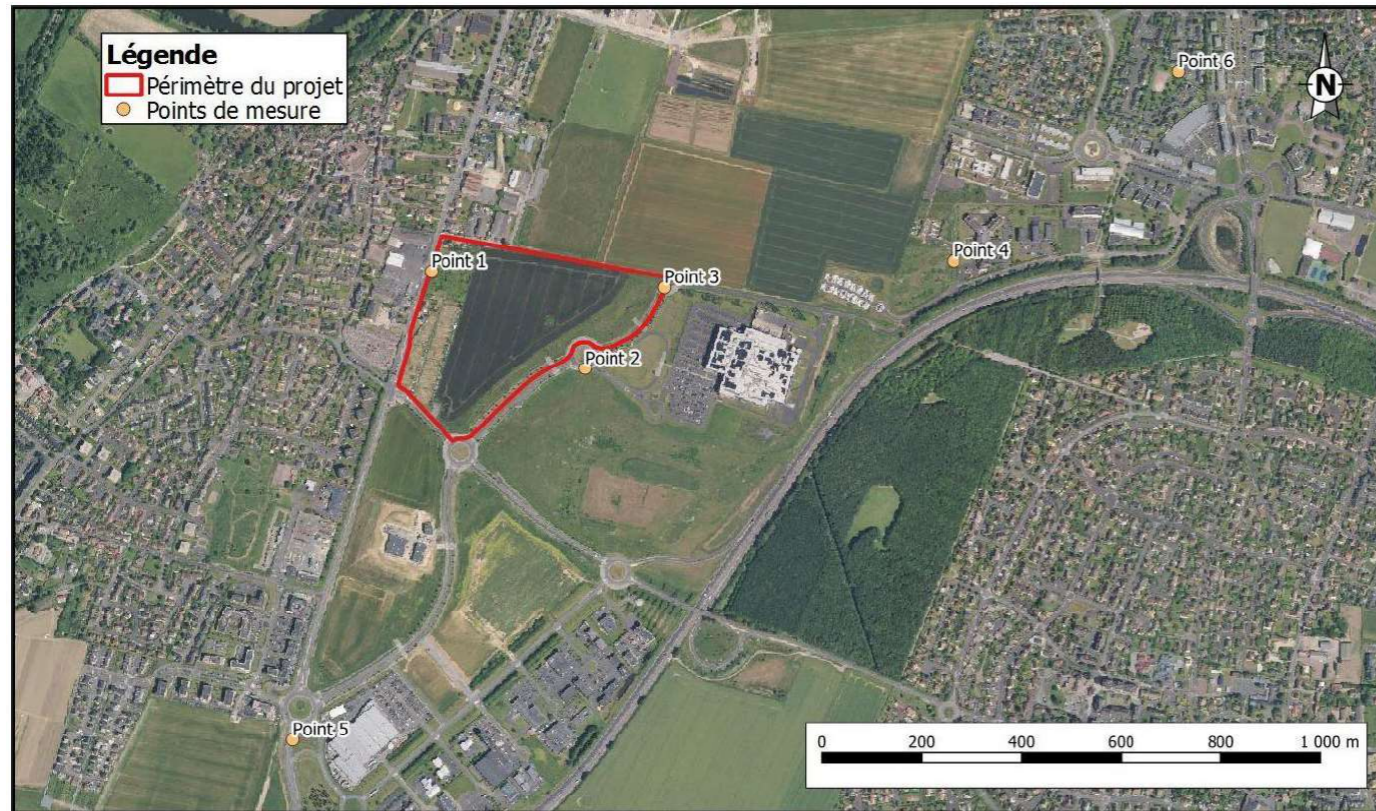


Figure 200 : Localisation des points de mesure de qualité de l'air

Les conditions climatiques rencontrées lors de la campagne de mesures et notamment les températures relevées sont favorables à une utilisation optimale des capteurs passifs (températures moyennes journalières comprises entre 5 et 30°C). De plus ces conditions météorologiques sont représentatives des normales saisonnières.

La carte et le tableau suivant présentent les résultats de la campagne de mesures.

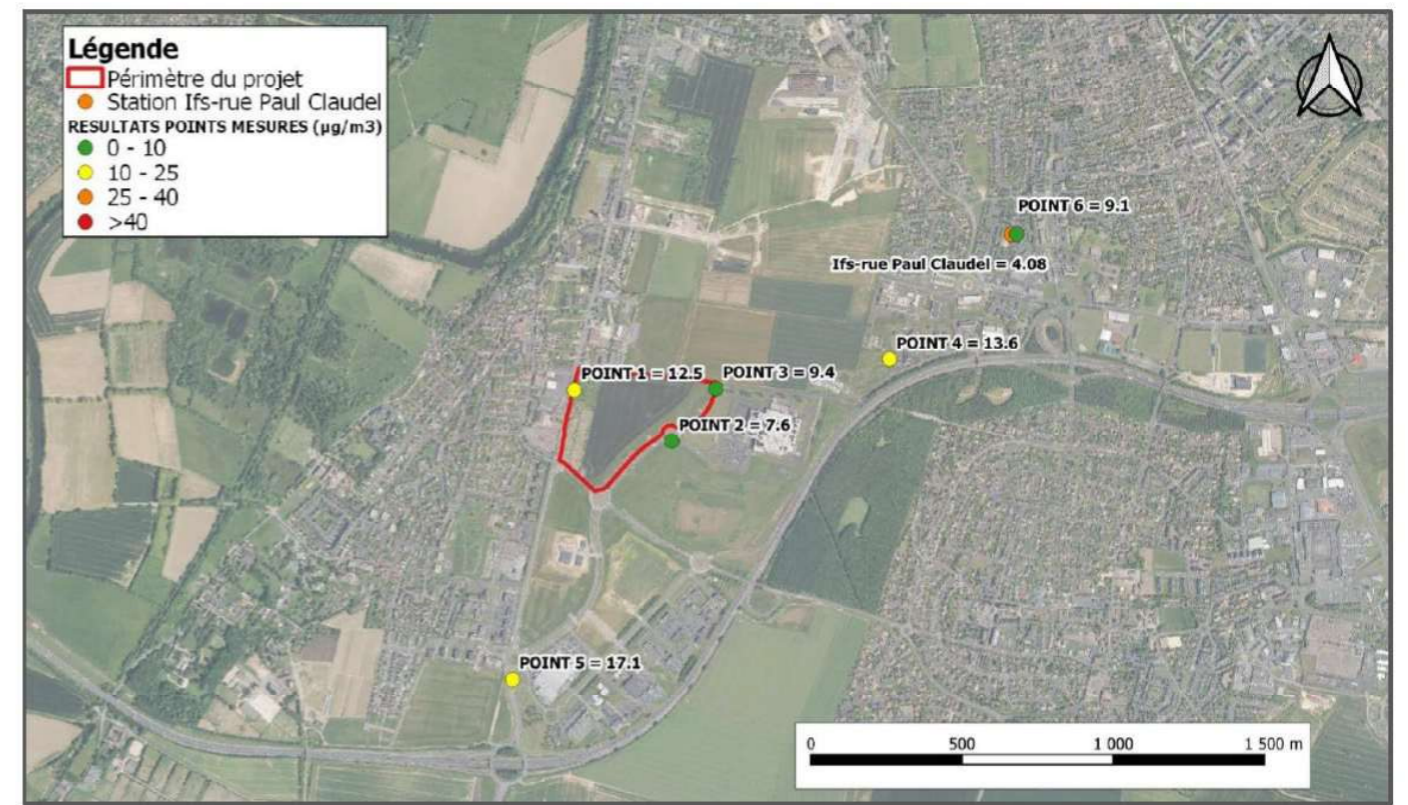


Figure 201 : Concentrations moyennes en NO2 mesurées lors de la campagne

La valeur limite du NO2 fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle n'est pas dépassée pendant la campagne de mesures. La concentration maximale est mesurée au point 5 (17.1 µg/m3), au niveau du rond-point au bout de l'avenue d'Harcourt. Cette concentration peut être expliquée par un passage de voitures plus important à ce niveau-là.

A noter que le point 4, placé à proximité d'un lycée ainsi que de l'EPHAD, respecte également la valeur limite de 40 µg/m3 avec une concentration de 13.6 µg/m3.

**Pour le NO2, les concentrations sont plutôt homogènes et comprises entre 7.6 et 17.1 µg/m3.**

Durant la période de mesures (du 20/05/2021 au 03/06/2021) la concentration moyenne mesurée sur la station ATMO Ifs rue Paul Claudel est de 4.1 µg/m3.

La concentration de la station est inférieure à toutes les concentrations obtenues lors de la campagne de mesure.

La valeur mesurée par la station ATMO Normandie est là aussi inférieure à la valeur limite de 40 µg/m3.

**A noter que les concentrations en NO2 respectent la valeur limite fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle en 2019 et sur la campagne de mesures réalisées par GINGER BURGEAP en 2021.**

### 6.7.3 Faisabilité du potentiel en énergies renouvelables

*Source : Actualisation de l'étude de faisabilité du potentiel en énergies renouvelables, GINGER BURGEAP, février 2023*

Ce présent volet a pour objet d'actualiser l'étude de faisabilité en énergies renouvelables sur le projet d'aménagement, mené par SEDELKA sur la commune de Fleury-sur-Orne dans le département du Calvados.

#### 6.7.3.1 Analyse du potentiel en énergies renouvelables et de récupération

Dans le cadre de l'étude ENR&R (cf ANNEXE 10), les potentiels suivants ont été analysés :

- **Réseau de chaleur** : la ZAC des Hauts de l'Orne est raccordée au réseau de chaleur de Caen Sud (potentiel fort),
- Energie hydraulique (potentiel inexistant),
- **Energie solaire** (potentiel modéré à fort),
- Energie éolienne (potentiel faible à nul),
- **Energie biomasse** (potentiel modéré à fort),
- Energie géothermie (potentiel modéré pour la géothermie très basse énergie, inexistant pour les autres),
- **Aérothermie** (potentiel modéré à fort),
- Récupération de chaleur fatale (potentiel inexistant).

Le tableau en page suivante présente la synthèse de l'analyse de potentiel en ENR.

Tableau 44 : Synthèse de l'analyse du potentiel du site en énergies renouvelables et de récupération

Ressource énergétique		Disponibilité de la ressource	Potentiel de la ressource	Avantages	Inconvénients	Conclusion intermédiaire
Hydraulique		Aucun cours d'eau significatif sur site ou à proximité	Nul			Potentiel inexploitable
Solaire	Thermique	Suffisante pour couvrir les besoins des aménagements considérés	Productible annuel (ensoleillement) suffisant	- Energie « gratuite » et sans nuisances - Energie décarbonée en termes de production	- Nécessité d'un système d'appoint - Production et consommation désynchronisées	Potentiel fort
	Photovoltaïque		Productible annuel à déterminer avec la superficie de toiture disponible	- Energie « gratuite » et sans nuisances - Energie décarbonée en termes de production	- Concurrence le solaire thermique en termes d'espace - Montage économique à étudier au cas par cas	Potentiel moyen
Eolienne	Grand éolien	Difficulté d'installation en secteur urbain				Potentiel faible à nul
	Petit éolien	Aléatoire et d'ampleur non significative				Potentiel faible à nul
Biomasse	Bois-énergie	Suffisante au niveau régional (nécessite fret)	Ressource encouragée sur le territoire	- Source décarbonée	- Fret important - Fort enjeu de la qualité de l'air dans la région impliquant de privilégier les solutions	Potentiel moyen à fort

					alternatives si les potentiels existent - Emprise foncière importante	
	Biogaz	Déchets urbains	Faible			Potentiel inexploitable à l'échelle du site
Géothermie	Haute énergie					Potentiel inexploitable à l'échelle du site
	Moyenne énergie					
	Basse énergie					
	Très basse énergie	PAC sur nappe	Oui	A quantifier à l'aide d'études complémentaires	- Source d'énergie peu chère (électricité à haut rendement)	- Investissement conséquent à l'échelle du projet (surtout pour les sondes)
PAC sur sondes		Oui	A quantifier à l'aide d'études complémentaires	- Nuisances réduites - Etudes complémentaires nécessaires	Potentiel moyen	
Aérothermie		Oui (air)	Potentiel suffisant	- Investissements plus faibles que ceux de la géothermie	- Moins performante que la géothermie	Potentiel moyen à fort
Réseaux de chaleur/froid	Existant	Oui, extension du réseau de chaleur de Caen Sud à la limite de l'îlot C	Potentiel à priori suffisant	- Energie en grande partie renouvelable à prix maîtrisé		Potentiel fort
Récupération de chaleur fatale	Eaux usées	Pas de collecteur d'ampleur à proximité				Potentiel inexploitable
	Industriels	Pas de présence de site industriel à proximité				Potentiel inexploitable



### 6.7.4 Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES)

Source : Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre réalisé dans le cadre du projet de l'Ecoquartier Fauveau, GINGER BURGEAP (07/10/2022) (Annexe 11)

Le site d'étude est actuellement occupé par des habitations individuelles occupées ou abandonnées avec zones enherbées et jardins potagers, des jardins familiaux bordés par un parking un champ cultivé.

**Des émissions de gaz à effet de serre sont donc à enregistrer actuellement sur le site, du fait de :**

- La consommation énergétique des pavillons,
- Les émissions liées à l'exploitation du champ (tracteur, émissions liés aux intrants, travail de la terre).

D'après le Bilan des Emissions de GES réalisé, ces émissions s'élèvent à environ 24 000 tCO<sub>2</sub>e sur les 54 ans prochaines années.

- Aérothermie (en raison de son potentiel suffisant).

#### Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES)

Le site d'étude est actuellement occupé par des habitations individuelles occupées ou abandonnées, comportant des zones enherbées et des jardins potagers, par des jardins familiaux bordés par un parking, et par un champ cultivé. Les émissions de Gaz à Effet de Serre induites par l'occupation actuelle du site ont été estimées égales à environ **24 000 tCO<sub>2</sub>e sur les 54 ans prochaines années.**

### Synthèse des enjeux concernant le cadre de vie

#### Nuisance sonores

Les niveaux sonores sont principalement dus au paysage urbain, en particulier aux infrastructures de transport routier : l'avenue d'Harcourt (Nord et Sud) et dans une moindre mesure l'avenue de Suisse Normande (Nord et Sud), les rues Marcel Cachin, Ifs (Ouest et Est) et le chemin fier. L'ambiance sonore au niveau du secteur à l'état initial peut être qualifiée de modéré.

#### Qualité de l'air et santé

D'après les mesures réalisées par ATMO Normandie en 2019 au sein de la station « Ifs-rue Paul Claudel », la concentration moyenne annuelle (14 µg/m<sup>3</sup>) de NO<sub>2</sub> respecte la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle. La valeur limite horaire autorise 18 heures de dépassement par an de la valeur de 200 µg/m<sup>3</sup>. Sur cette station, aucun dépassement n'a été observé.

En complément des mesures d'ATMO Normandie, GINGER BURGEAP a réalisé des mesures de NO<sub>2</sub> sur la zone d'étude du 20 Mai au 03 Juin 2021 afin de connaître les concentrations présentes sur la zone d'étude.

Ainsi, pour le NO<sub>2</sub>, les concentrations sont plutôt faibles et homogènes. La valeur limite du NO<sub>2</sub> fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle n'est pas dépassée pendant la campagne de mesures.

Enfin, les valeurs de NO<sub>2</sub> de la station ATMO citée précédemment ont également été relevées sur la période de la campagne de mesure : la station « Ifs-rue Paul Claudel » présente une concentration moyenne (4.1 µg/m<sup>3</sup>) qui respecte la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle.

**A noter que les concentrations en NO<sub>2</sub> respectent la valeur limite fixée à 40 µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle en 2019 et sur la campagne de mesures réalisées par GINGER BURGEAP en 2021.**

#### Potentiel en énergies renouvelables

L'analyse menée dans le cadre de l'étude ENR&R a permis de mettre en avant les potentiels « forts » du site en terme d'énergies renouvelables et de récupération. Il s'agit de :

- Réseau de chaleur, en raison du raccordement de la ZAC des Hauts de l'Orne au réseau de chaleur de Caen Sud,
- Energie solaire (en raison du rayonnement solaire annuel du même ordre de grandeur que la moyenne en France),
- Energie biomasse (en raison de son potentiel important, permettant de mobiliser une ressource et des emplois régionaux),

### 6.8 Synthèse concernant la zone d'étude et les milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Les enjeux pour les différents thèmes seront répartis en 5 catégories :

Enjeu très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu négligeable/nul
-----------------	------------	--------------	--------------	-----------------------

**Tableau 45 : Synthèse des milieux susceptibles d'être affectés par le projet**

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
<b>Milieu physique</b>					
Relief	Le site d'étude s'inscrit au sein d'une zone à dominante urbanisée qui présente un relief plat et peu accidenté (pente d'environ 3 % vers le nord-est du site).	<b>Enjeu faible</b>	Aucun La topographie est prise en compte dans le projet.	Néant	La topographie du site évoluera légèrement afin de se raccorder au niveau des voiries existantes alentour.
Climatologie	Le secteur est dominé par un climat océanique tempéré avec des pluies assez abondantes réparties sur l'année et des températures jamais excessives quelle que soit la saison. Les températures y sont assez douces l'hiver et agréables l'été. Enfin, les vents dominants dans le secteur d'étude sont des vents de sud-ouest.	<b>Enjeu négligeable</b>	Aucun Les caractéristiques du climat (vitesses de vent, températures,...) sont compatibles avec le projet.	Evolution globale du climat	Evolution globale du climat La contribution du projet à l'évolution globale du climat est négligeable et non quantifiable.
Sol et sous-sol	Le sous-sol du secteur sud de Caen fait apparaître, sous des limons d'épaisseur variable (moyenne de 2,5 m), des calcaires dont la compacité est fonction de la dégradation des différentes couches. Les essais de perméabilités réalisés au droit du site ont mis en évidence des perméabilités de $3.10^{-6}$ m/s pour les limons et de $9.10^{-5}$ m/s pour la craie.	<b>Enjeu faible</b>	La perméabilité des sols est bonne dans les sols superficiels et permet une infiltration des eaux pluviales (enjeu lié aux eaux souterraines).	Néant	Néant
Eaux souterraines	La nappe principale du secteur d'étude est la nappe du Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (aquifère du Dogger). Cette nappe est libre dans le secteur d'étude. L'aquifère du Dogger se recharge principalement par les apports latéraux depuis les plateaux, ces apports venant des horizons bathoniens, mais aussi probablement pour partie des niveaux bajociens en amont du bassin versant. Le sens d'écoulement de la nappe au niveau du site d'étude est orienté vers le nord-nord-est et le niveau de la nappe est d'environ 20 m NGF en moyenne. Étant donné que l'aquifère du Bathonien alimente l'Orne, sa vulnérabilité vis-à-vis des pollutions de surface est normalement très faible. Toutefois, la mise en charge du fleuve de l'Orne lors d'une crue peut temporairement inverser le sens d'écoulement. La vulnérabilité de l'aquifère du Dogger peut être considérée comme faible. La nappe alluviale superficielle de l'Orne est par contre très vulnérable à toutes les pollutions de surface. De plus, l'inversion quotidienne des sens d'écoulement par effet des marées favorise le brassage des eaux, ce qui accentue la vulnérabilité, sans compter les effets directs liés aux intrusions salines. Aucun captage d'alimentation en eau potable ou industrielle n'est présent au droit de l'emprise du projet. L'emprise du projet n'est pas incluse dans un périmètre de protection de captage. Un périmètre de protection de captage d'eau potable est localisé à proximité du site, mais en latéral hydrogéologique. Plusieurs captages d'alimentation en eau industrielle et d'alimentation en eau agricole sont également présents dans la zone d'étude élargie.	<b>Enjeu fort</b>	Protection des eaux pluviales lors des rejets des eaux pluviales dans les eaux souterraines par infiltration (enjeu lié au sol et au sous-sol). Une attention particulière devra être apportée en phase chantier.	Evolution naturelle des nappes non étudiée dans le cadre du présent dossier en l'absence d'interactions significatives avec le projet	Rejets des eaux pluviales dans les eaux souterraines par création de noues et de systèmes d'infiltration et mesures en place de dispositifs permettant d'éviter les risques de pollution des eaux souterraines.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Eaux superficielles	<p>Au droit du site d'étude, aucun écoulement superficiel naturel n'est recensé.</p> <p>Les cours d'eau principaux de la zone d'étude élargie sont l'Orne présent à 800 m à l'ouest du site et son affluent, l'Odon présent à environ 2 km au nord-est du site. L'Orne est utilisé ponctuellement pour des activités de loisirs, mais également pour des usages de pêche (principale rivière à migrateurs de la région).</p> <p>Dans le secteur d'étude élargie, sont également présents des fossés (courant Saint Martin, fossé de la Rouillie) ainsi que des marais (mare à Goriaux, marais de Beuvrages alimenté par le Jard). L'ensemble de ces eaux superficielles sont utilisées notamment pour des usages de pêche et récréatifs (base de loisirs).</p>	Enjeu faible	<p>Aucun</p> <p>Ces cours d'eau ne se trouvent pas au sein de la zone de projet.</p>	Evolution naturelle des cours d'eau non étudiée dans le cadre du présent dossier en l'absence d'interactions significatives avec le projet	Le projet n'a pas d'influence sur les eaux superficielles.
<b>Environnement socio-économique</b>					
Population	<p>La commune de Fleury-Sur-Orne est une commune résidentielle de 4 938 habitants composée de pavillons et de petits ensembles collectifs en partie centrale, d'une zone d'activités et d'espaces agricoles en partie est et sud.</p> <p>Le site d'étude est composé de logements individuels en partie ouest le long de la RD652A. Plusieurs zones résidentielles sont également présentes dans le centre-ville De Fleury-Sur-Orne en limite nord-ouest du site d'étude.</p>	Enjeu Modéré	<p>Protection des habitations les plus proches (enjeu lié à l'acoustique et la qualité de l'air)</p> <p>Répondre aux objectifs de nouveaux logements</p>	<p>Aucune évolution</p> <p>Les parcelles font néanmoins l'objet de baux précaires.</p>	Le projet sera source de nouveaux logements.
Activités industrielles	<p>Plusieurs sites industriels sont présents à proximité du site d'étude notamment une déchèterie présente à environ 500 m au sud-ouest du site et une carrière présente à 2,3 km au sud-ouest du site.</p> <p>Plusieurs sites classés ICPE sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, mais aucun de ces sites n'est SEVESO.</p> <p>Le site d'étude n'est pas classé dans BASIAS et BASOL, mais de nombreux sites sont localisés dans la zone d'étude éloignée et deux sites BASIAS sont situés à proximité.</p>	Enjeu faible	<p>Prise en compte des activités industrielles, notamment en termes de trafic routier (enjeu lié à la mobilité).</p>	Néant	Néant. Le projet ne prévoit pas l'installation d'activités industrielles.
Activités commerciales	<p>Le site d'étude ne présente aucune activité commerciale. En revanche, les environs proches du site, notamment le long de la RD 562A au nord et nord-ouest du site et au sein de la ZAC Parc d'activités /NormandiKa au sud-est du site d'étude, comportent de nombreuses activités commerciales.</p>	Enjeu modéré	<p>Offre commerciale complémentaire et modernisation de l'offre commerciale</p>	Aucune évolution	Le projet sera source de nouvelles offres commerciales en termes de petits commerces principalement.
Activités agricoles	<p>En 2017, le RPG fait état de 312ha occupés par des terres agricoles (déclaration au titre de la Politique Agricole Commune).</p> <p>Le recensement agricole de 2010 dénombrait 8 sièges de structures d'exploitation déclarés sur la commune. Leur nombre passe à 5 en 2021.</p> <p>D'après les données INSEE, le nombre d'agriculteurs exploitants passe à 5 et les emplois dans ce secteur sont au nombre de 30 (et 19 emplois salariés) en 2017.</p> <p>Présence de jardins partagés.</p>	Enjeu très fort	<p>Réduction de la surface cultivée à l'échelle communale</p> <p>Maintien des jardins partagés.</p>	<p>Aucune évolution</p> <p>Les parcelles d'étude resteraient des parcelles cultivées et maintien des jardins partagés.</p>	<p>Réduction des surfaces cultivées, mais maintien des jardins partagés.</p> <p>Etude de compensation agricole réalisée.</p>
<b>Milieu fonctionnel</b>					
Infrastructures de transport	<p>Le secteur est marqué par la présence de plusieurs axes majeurs de circulation routière : le périphérique sud de Caen à 500 m à l'est du site et la RD 256A en limite ouest du site. Les autres voies du secteur forment des axes de transit ou d'échange.</p> <p>La commune de Fleury-sur-Orne ne dispose pas d'une gare et d'un réseau de voies ferrées. La gare la plus proche est celle de Caen localisée à environ 3,5 km au nord du site d'étude.</p> <p>La partie canalisée de l'Orne reliant Caen à Ouistreham est un axe de transport de fluvial pour la plaisance.</p>	Enjeu fort	<p>L'accès au site est possible via les voies existantes. Les voies devront cependant être connectées avec le cœur du site (enjeu lié à la mobilité).</p>	Néant	Création de nouvelles voies internes au site
Transport en commun	<p>L'actuel site est desservi par une ligne de transport en commun régulière. Un arrêt de bus est présent à proximité immédiate du site. La desserte en transports en commun est cependant faible ; cette ligne de bus ne permet pas de rejoindre rapidement les stations de tramways, la gare, ni le centre de Caen.</p>	Enjeu très fort	<p>Permettre le développement des transports en commun (enjeu lié à la mobilité)</p>	Aucun prolongement du tramway	Le projet permet le prolongement du tramway en projet

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Mobilité	<p>Les voies annexes au site supportent des trafics cohérents avec le type et la taille des voies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rue du Fiers à Bras : trafic de véhicules légers en journée et nocturne faible, présence de poids lourds liés à la desserte d'IKEA ;</li> <li>Route d'Harcourt Nord : trafic dans le sens entrant très élevé et caractéristique d'une pénétrante d'agglomération ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible.</li> <li>Route d'Harcourt Sud : trafic dans le sens entrant très élevé et caractéristique d'une pénétrante d'agglomération ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible.</li> <li>Rue d'Ifs Est : Trafic sortant très élevé sur cette rue inter-quartiers. Le pourcentage de poids-lourds est plutôt faible ; la variation entre semaine et week-end est forte. Le trafic nocturne est faible ;</li> <li>Rue d'Ifs Ouest : Trafic sortant relativement conséquent. Le trafic nocturne y est faible. Le fonctionnement de ce tronçon ouest est globalement le même que celui du tronçon est.</li> <li>Avenue de la Suisse Normande : trafics qui ne représentent pas la situation usuelle (situation sortie de confinement)</li> </ul> <p>L'îlot C est déjà desservi par les infrastructures cyclables existantes, les aménagements dédiés aux mobilités douces devraient s'améliorer dans le secteur dans les prochaines années grâce aux projets prévus à l'échelle de la commune / de l'agglomération.</p>	<b>Enjeu très fort</b>	<p>Connexions aux voies existantes. Création de nouvelles voies routières Création de nouvelles liaisons douces (enjeu lié aux infrastructures de transport, aux transports en commun et à la qualité de l'air)</p>	Néant	<p>Création de liaisons douces Desserte du nouveau quartier et connexion aux voies adjacentes Augmentation du tarif routier</p>
Servitudes	<p>Le site est concerné par la servitude aéronautique de dégagement liée à l'aérodrome de Caen-Carpique. De plus, une zone spéciale de dégagement de la liaison hertzienne Caen-Aleçon (tronçon Saint Contest-Canivet) est également présente au sud-ouest du site. Le site d'étude dispose à proximité immédiate de réseaux d'eau potable, d'assainissement, de gaz, d'électricité et de télécommunications.</p>	<b>Enjeu faible</b>	<p>Prise en compte des servitudes dans le projet d'aménagement</p>	Néant	<p>Aménagements prévus compatibles avec les servitudes.</p>
<b>Milieu naturel</b>					
Espaces protégés ou inventoriés	<p>Le site d'étude n'est localisé au sein d'aucun espace protégé ou inventorié. Au sein de la zone d'étude élargie, trois ZNIEFF sont toutefois recensées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Une ZNIEFF de type I (référéncée 250030037 – Carrière Charlemagne) localisée à 450 m au nord du périmètre du projet ;</li> <li>Une ZNIEFF de type I (référéncée 250012333 – Marais de Fleury-sur-Orne) localisée à 900 m à l'ouest du périmètre du projet ;</li> <li>Une ZNIEFF de type II (référéncée 250008466 – Vallée de l'Orne) localisée à 350 m au nord-ouest du périmètre du projet.</li> </ul> <p>Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'une zone NATURA 2000. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude. Aucun APPB n'est présent sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie. Aucune réserve naturelle n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie. Aucune zone RAMSAR n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie. Aucune réserve de biosphère n'est présente sur le site d'étude, ni dans la zone d'étude élargie.</p> <p>Le site d'étude n'est pas localisé au sein d'un parc naturel régional. Il en est de même pour l'ensemble du périmètre d'étude.</p>	<b>Enjeu faible</b>	<p>Le projet n'est pas compris sur un espace protégé ou d'inventaire et aucun espace ne se trouve à proximité immédiate</p>	Néant	Néant

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Habitats naturels et semi-naturels et intérêts floristiques	<p>Les enjeux floristiques sont globalement modérés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, ils ne sont pas homogènes sur l'ensemble de l'aire et se trouvent localement plus forts. En effet, les enjeux sont plus importants au niveau de la friche située en partie Nord-Ouest, où se concentrent notamment les stations d'espèces patrimoniales : le Chardon marie (<i>Silybum marianum</i>), l'Ophioglosse commun (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), le Calamagrostide épigéios (<i>Calamagrostis epigejos</i>) et la Colchique d'Automne (<i>Colchicum autumnale</i>).</p> <p>C'est aussi à cet endroit, notamment à proximité des jardins communaux que l'on retrouve des espèces exotiques envahissantes : l'Érable sycomore (<i>Acer pseudoplatanus</i>) et la Vigne-vierge commune (<i>Parthenocissus inserta</i>).</p>	<b>Enjeu modéré</b>	Prise en compte du niveau d'enjeu floristiques en phase chantier	Néant	Le projet sera source d'urbanisation et de destruction des espaces cultivés et des habitats ouverts et friches.
Intérêts faunistique	<p>L'expertise réalisée en 2021 conclut à la présence de 33 espèces d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée et à ses abords en période de nidification (incluant 26 espèces nicheuses). Parmi les espèces recensées, 21 espèces sont protégées au niveau national (individus et habitats) et aucune n'est d'intérêt communautaire.</p> <p>Les espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords se répartissent dans les cortèges des milieux arborés et arbustifs (13 espèces), semi-ouverts (5 espèces), ouverts (3 espèces) et anthropiques (3 espèces).</p> <p>Parmi les espèces recensées, 8 espèces sont considérées comme patrimoniales. Les espèces présentant les enjeux écologiques prédominants appartiennent aux cortèges des milieux ouverts (<i>Alouette des champs</i>) et semi-ouverts (<i>Linotte mélodieuse</i>).</p> <p>Les oiseaux en période de nidification représentent un enjeu écologique moyen sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Du fait de la présence d'espèces protégées, les oiseaux en période de nidification constituent un enjeu moyen.</p> <p>L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique faible pour les chiroptères.</p>	<b>Enjeu modéré</b>	Eviter la destruction des habitats des espèces faunistiques en période de nidification.	Néant	Le projet sera source d'urbanisation et de destruction des espaces cultivés et des habitats ouverts des espèces observées.
Zone humide	<p>Aucune zone humide n'a été mise en évidence au droit du site d'étude. Cependant, de nombreuses zones humides sont présentes dans le périmètre d'étude, le long de l'Orne et de l'Odon.</p> <p>L'inventaire floristique réalisé par la société BIOTOPE (réf. 2017933, 30/05/2018) sur le site d'étude en mai 2018 n'a pas mis en évidence la présence d'une végétation typique de zone humide.</p>	<b>Enjeu négligeable</b>	Néant	Néant	Néant

**Milieu paysager, patrimonial et touristique**

Paysage	<p>Le secteur de Fleury-sur-Orne s'inscrit à la frontière entre les paysages urbains et les paysages de campagne découverte, soit la campagne de Caen septentrionale.</p> <p>Cette plaine possède des horizons courts et est rongée par l'urbanisation.</p>	<b>Enjeu modéré</b>	L'enjeu principal du projet sera de faire le lien entre le tissu urbanisé et les paysages de la campagne découverte.	Préservation des parcelles agricoles, des jardins partagés et de la friche	<p>Renforcement des liaisons entre les quartiers (trame paysagère et urbanisation entre le centre-ville et la ZAC Parc d'activités/Normandoka et développement des modes doux)</p> <p>Consommation des espaces agricoles</p> <p>Création de nouvelles voiries, voies modes doux et développement des transports en commun</p> <p>Recréation des jardins partagés</p> <p>Vues permises sur le paysage lointain</p> <p>Bâtiment signal</p>
Patrimoine culturel et historique	<p>Le site d'étude n'est concerné par aucun site classé ou inscrit et n'est inclus dans aucun périmètre de protection des Monuments historiques.</p>	<b>Enjeu négligeable</b>	Néant	Néant	Néant

Patrimoine archéologique	La sensibilité du site de projet est très forte vis-à-vis de la présence de vestige archéologique	<b>Enjeu très fort</b>	Forte probabilité de découverte de vestiges archéologiques. Une demande d'archéologie préventive sera déposée.	Néant	Les éventuelles recommandations de la demande d'archéologie préventive seront suivies.
Tourisme	La commune ne dispose d'aucun hôtel, camping ou autre hébergement collectif. Le site de location entre particuliers AirBnb recense toutefois une dizaine de logements sur la commune	<b>Enjeu négligeable</b>	L'enjeu est d'accroître l'offre d'hébergement touristique.	Néant	Le projet prévoit la réalisation d'un hôtel
<b>Cadre de vie</b>					
Nuisance sonores	Les niveaux sonores sont principalement dus au paysage urbain, en particulier aux infrastructures de transport routier : l'avenue d'Harcourt (Nord et Sud) et dans une moindre mesure l'avenue de Suisse Normande (Nord et Sud), les rues Marcel Cachin, Ifs (Ouest et Est) et le chemin fier. L'ambiance sonore au niveau du secteur à l'état initial peut être qualifiée de modéré.	<b>Enjeu modéré</b>	Prise en compte du bruit afin de respecter des valeurs réglementaires de niveau sonore au niveau des riverains les plus impactés (enjeu lié à la population)	Le site est déjà concerné par le bruit par le trafic engendré par la zone commerciale, l'autoroute et la RD70.	Le projet sera source de bruit supplémentaire par le trafic généré en phase exploitation et les bruits générés en phase de chantier.
Qualité de l'air et santé	D'après les mesures réalisées par ATMO Normandie en 2019 au sein de la station « Ifs-rue Paul Claudel », la concentration moyenne annuelle (14 µg/m3) de NO2 respecte la valeur limite fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle. La valeur limite horaire autorise 18 heures de dépassement par an de la valeur de 200 µg/m3. Sur cette station, aucun dépassement n'a été observé. En complément des mesures d'ATMO Normandie, GINGER BURGEAP a réalisé des mesures de NO2 sur la zone d'étude du 20 Mai au 03 Juin 2021 afin de connaître les concentrations présentes sur la zone d'étude. Ainsi, pour le NO2, les concentrations sont plutôt faibles et homogènes. La valeur limite du NO2 fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle n'est pas dépassée pendant la campagne de mesures. Enfin, les valeurs de NO2 de la station ATMO citée précédemment ont également été relevées sur la période de la campagne de mesure : la station « Ifs-rue Paul Claudel » présente une concentration moyenne (4.1 µg/m3) qui respecte la valeur limite fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle. A noter que les concentrations en NO2 respectent la valeur limite fixée à 40 µg/m3 en moyenne annuelle en 2019 et sur la campagne de mesures réalisées par GINGER BURGEAP en 2021..	<b>Enjeu faible</b>	Prise en compte de la qualité de l'air dans les enjeux (enjeu lié à la mobilité)	Diminution des émissions de la plupart des composés étudiés. Ces diminutions sont principalement liées à l'application des normes d'émissions Euro les plus récentes, au renouvellement du parc automobile, à l'utilisation de nouvelles technologies moins polluantes (véhicules hybrides, etc.). Les émissions ne sont augmentées que pour le benzène, les COV, l'arsenic et le nickel dans des proportions relativement faibles.	Le projet induit, quant à lui, une augmentation de 26,91 % à 42,11 % des émissions polluantes sur le domaine d'étude (variation entre le scénario « futur avec projet - 2035 » et le scénario « futur sans projet - 2035 »). Cette augmentation est directement liée à l'augmentation du nombre de véhicules en circulation sur les tronçons routiers et l'augmentation de la longueur du réseau.
Potentiel en énergies renouvelables	L'analyse menée dans le cadre de l'étude ENR&R a permis de mettre en avant les potentiels « forts » du site en terme d'énergies renouvelables et de récupération. Il s'agit de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau de chaleur, en raison du raccordement de la ZAC des Hauts de l'Orne au réseau de chaleur de Caen Sud,</li> <li>• Energie solaire (en raison du rayonnement solaire annuel du même ordre de grandeur que la moyenne en France),</li> <li>• Energie biomasse (en raison de son potentiel important, permettant de mobiliser une ressource et des emplois régionaux),</li> <li>• Aérothermie (en raison de son potentiel suffisant).</li> </ul>	<b>Enjeu fort</b>	Décision importante en ce qui concerne le choix de desserte énergétique, notamment pour retenir ou non une solution collective à l'échelle du projet.	Néant	Le raccordement du projet au réseau de chaleur urbain est privilégié. A noter que pour certains lots, le recours à d'autres énergies (solaire, biomasse...) demeure possible.
Emissions de gaz à effet de serre	Le site d'étude est actuellement occupé par des habitations individuelles occupées ou abandonnées, comportant des zones enherbées et des jardins potagers, par des jardins familiaux bordés par un parking, et par un champ cultivé. Les émissions de Gaz à Effet de Serre induites par l'occupation actuelle du site ont été estimées égales à environ 24 000 tCO2e sur les 54 ans prochaines années.	<b>Enjeu modéré</b>	Limiter les émissions de gaz à effet de serre du site.	Le site d'étude, notamment le terrain en friche et la parcelle agricole, ne changera pas d'affectation de sol, il n'y aura ainsi pas d'émission de GES lié.	Le projet sera source de GES du fait de : la démolition des bâtiments existants, la phase de construction, l'exploitation des bâtiments livrés et les déplacements des usagers. Le changement d'affectation des sols par le projet sera source d'émissions de GES.