



SEDELKA NORMANDIE

Aménagement de l'îlot C de la ZAC de FLEURY-SUR-ORNE (14)

Etude d'impact environnementale

Rapport

Réf : CICENO210944-02

CEC - LAN - CLBT / ISZ-MAJ / DN

20/04/2023



GINGER
BURGEAP



SEDELKA NORMANDIE

Aménagement de l'îlot C de la ZAC de FLEURY-SUR-ORNE (14)
Etude d'impact environnementale

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	23/12/2021	01	L. NASSIVERA C. BOUTILLON		D. NEUBAUER		D. NEUBAUER	
Rapport actualisé	20/04/2023	02	C.CAIZERGUES		I.ZETTI		I.ZETTI	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICENO210944-02
Numéro d'affaire :	A44749
Domaine technique :	DR01
Mots clé du thésaurus	ETUDE D'IMPACT ZAC

Agence Nord-Ouest • ZAC de la Vente Olivier Rue du Pré de la Roquette 76 800 SAINTE ETIENNE DU ROUVRAY
Tél : 02.32.81.45.00 • GINGER.BURGEAP.rouen@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Introduction	8		
1.1 L'îlot C, un projet au sein de la ZAC Parc d'activités	8		
1.2 La ZAC Parc d'activités/ Normandika	8		
1.3 Historique du projet	9		
2. Préambule réglementaire	9		
2.1 Le permis d'aménager	9		
2.2 Le dossier de réalisation de la ZAC Parc d'activités/Normandika	9		
2.3 L'étude d'impact	9		
2.3.1 Objectifs de l'étude d'impact	9		
2.3.2 Le contenu de l'étude d'impact	9		
2.4 Echanges avec l'autorité environnementale	10		
2.5 Situation réglementaire du projet et rubriques concernées	10		
2.6 Loi sur l'eau	11		
3. Résumé non technique	12		
3.1 Introduction	12		
3.2 État initial de l'environnement	13		
3.3 Description du projet	19		
3.3.1 Localisation géographique	19		
3.3.2 Situation cadastrale	19		
3.3.3 Situation foncière du projet	20		
3.3.4 Occupation actuelle du site	20		
3.3.5 Le programme	20		
3.3.6 Les hauteurs	21		
3.3.7 Le plan masse	22		
3.3.8 Le parti architectural	24		
3.3.9 La trame verte	25		
3.3.1 L'intégration paysagère du projet	27		
3.3.2 Les circulations, accès et stationnements	28		
3.3.3 La gestion des eaux pluviales à l'état projet	30		
3.3.4 Assainissement et eaux usées	30		
3.4 Compatibilité du projet avec les documents cadres	31		
3.5 Solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage	31		
3.6 Description synthétique des enjeux environnementaux, des impacts du projet et des mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet	32		
3.7 Description des méthodes utilisées	42		
3.8 Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études spécifiques ayant contribué à sa réalisation	43		
4. Description du projet	44		
4.1 Situation géographique	44		
4.1.1 Localisation géographique	44		
4.1.2 Situation cadastrale	45		
4.1.3 Situation foncière du projet	45		
4.1.4 Occupation actuelle du site	46		
4.2 Description du projet retenu	48		
4.2.1 Le programme	48		
4.2.2 Les hauteurs	49		
4.2.3 Le plan masse	50		
4.2.4 Le parti architectural	51		
4.2.5 La trame verte	53		
4.2.1 L'intégration paysagère du projet	57		
4.2.2 Les circulations, accès et stationnements	58		
		4.2.3 La gestion des eaux pluviales à l'état projet	64
		4.2.4 Assainissement et eaux usées	66
		4.2.5 Ambitions environnementales	67
		4.2.6 Phase chantier	68
4.3 Compatibilité du projet avec les documents cadres	71		
4.3.1 Le Plan Local d'Urbanisme	71		
4.3.2 Plan des déplacements urbains de Caen-la-Mer	75		
4.3.3 Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtier normands	76		
4.3.4 Le SAGE Orne Aval et Seulles	78		
4.3.5 Le SLGRI de Caen et Dives-Ouistreham	79		
4.3.6 Les documents de planification liés à la qualité de l'air	79		
5. Description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, et indication des principales raisons du choix effectué	83		
5.1 Prise en compte du projet de prolongement du tramway T3	83		
5.2 Evolution de la programmation	84		
5.3 Evolution de la localisation des voiries internes	Erreur ! Signet non défini.		
5.4 Variantes étudiées en matière d'approvisionnement énergétique	84		
5.4.1 Présentation des variantes	84		
5.4.2 Pré-dimensionnement	85		
5.4.3 Justifications du choix retenu	87		
6. Description de l'état initial de l'environnement	88		
6.1 Zones d'études retenues	88		
6.2 Milieu physique	90		
6.2.1 Topographie	90		
6.2.2 Climat	91		
6.2.3 Sol et sous-sol	92		
6.2.4 Eaux souterraines	95		
6.2.5 Eaux superficielles	99		
6.3 Environnement socio-économique	102		
6.3.1 Occupation des sols	102		
6.3.2 Utilisation des sols	102		
6.3.3 Population et habitat	104		
6.3.4 Populations sensibles	105		
6.3.5 Activités économiques -	106		
6.3.6 Activités agricoles	111		
6.4 Milieu fonctionnel	114		
6.4.1 Infrastructures de transport	114		
6.4.2 Mobilité	118		
6.4.3 Réseaux et servitudes	124		
6.5 Milieu naturel, faune, flore et habitats	126		
6.5.1 Espaces protégés et inventoriés	126		
6.5.2 Faune, flore et habitats naturels	129		
6.5.3 Zone humide	141		
6.6 Milieu paysager, patrimonial et touristique	143		
6.6.1 Unités paysagères	143		
6.6.2 Interactions paysagères du site avec son environnement	143		
6.6.3 Patrimoine culturel et historique	145		
6.6.4 Patrimoine archéologique	145		
6.6.5 Tourisme	145		
6.7 Cadre de vie	146		
6.7.1 Nuisances sonores	146		
6.7.2 Qualité de l'air et santé	149		
6.7.3 Faisabilité du potentiel en énergies renouvelables	157		
6.7.4 Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES)	160		
6.8 Synthèse concernant la zone d'étude et les milieux susceptibles d'être affectés par le projet	161		

7. Description des incidences notables que le projet est susceptibles d'avoir sur l'environnement.....	166
7.1 Impacts et mesures liées à la phase chantier	166
7.1.1 Phasage et coordination des travaux.....	166
7.1.2 Communication et information.....	167
7.1.3 Sécurité et gestion du chantier.....	167
7.1.4 Effets du chantier et mesures sur le milieu physique	168
7.1.5 Effets du chantier sur le milieu naturel, faune, flore et habitats.....	170
7.1.6 Environnement socio-économique.....	171
7.1.7 Effets du chantier et mesures sur le milieu fonctionnel	171
7.1.8 Effets du chantier sur le milieu paysager et patrimonial.....	172
7.1.9 Effets du projet sur le cadre de vie.....	172
7.2 Impacts et mesures liées à la phase exploitation	176
7.2.1 Milieu physique	176
7.2.2 Environnement socio-économique.....	179
7.2.3 Milieu fonctionnel	179
7.2.4 Milieu naturel, faune, flore et habitats	185
7.2.5 Milieu paysager, patrimonial et touristique.....	186
7.2.6 Cadre de vie.....	187
7.2.7 Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	193
8. Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	194
8.1 Définition et présentation des projets existants ou approuvés	194
8.1.1 Projet de prolongement de la ligne de tramway T3.....	194
8.1.2 ZAC Parc d'activités/Normandika.....	195
8.1.3 La ZAC Les Hauts de l'Orne	196
8.1.4 INTER-IKEA.....	197
8.2 Effets cumulés avec les projets existants ou connus.....	197
8.2.1 Effets cumulés sur le milieu agricole	197
8.2.2 Effets cumulés sur la gestion de l'eau.....	197
8.2.3 Effets cumulés sur les déplacements.....	197
8.2.4 Effets cumulés sur la qualité de l'air.....	197
9. Description des incidences négatives notables qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	199
9.1 Inondation	199
9.1.1 Inondations par débordement des cours d'eau	199
9.1.2 Inondations par remontée de nappe	200
9.2 Mouvement de terrain	200
9.2.1 Retrait-gonflement des argiles	200
9.2.2 Cavités souterraines et anciennes carrières	200
9.2.3 Mouvement de terrain	200
9.3 Séisme	201
10. Mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits	202
11. Description des méthodes de prévisions ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.....	212
11.1 Démarche globale de l'étude.....	212
11.2 Méthode utilisée	212
11.2.1 Description des méthodes.....	212
11.2.2 Application à l'étude d'impact pour le projet de Fleury-Sur-Orne	212
11.3 Méthode de l'étude faunistique.....	212

11.3.1 Oiseaux (en période de nidification).....	212
11.3.2 Chiroptères.....	213

11.4 Liste des principaux documents utilisés pour la conception de cette étude.....	213
--	------------

12. Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études spécifiques ayant contribué à sa réalisation ...	215
---	------------

ANNEXES

Annexe 1. Dossier Loi sur l'eau, GINGER BURGEAP	217
Annexe 2. Etude hydraulique, INGE INFRA	218
Annexe 3. Etude géotechnique, SOL EXPLORÉUR	219
Annexe 4. Etude Air et Santé, GINGER BURGEAP	220
Annexe 5. Etude trafic, INGE INFRA	221
Annexe 6. Etude acoustique, ORFEA ACOUSTIQUE.....	222
Annexe 7. Etude complémentaire faune, BIOTOPE.....	223
Annexe 8. Etude initiale faune/flore, BIOTOPE	224
Annexe 9. Notice d'incidence NATURA 2000, BIOTOPE.....	225
Annexe 10. Etude sur le potentiel en énergies renouvelables, GINGER BURGEAP.....	226
Annexe 11. Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES), GINGER BURGEAP	227

FIGURES

Figure 1 : Vue aérienne de l'emprise du site du projet (Source : SEDELKA Normandie / Google Earth).....	8
Figure 2 : Situation du périmètre de projet par rapport à celui de la ZAC Normandika (Source : SEDELKA Normandie).....	8
Figure 3 : Plan du projet de la ZAC Parc d'activités/Normandika (Source : Normandie Aménagement 2008)	9
Figure 4 : Vue aérienne de l'emprise du site du projet (Source : SEDELKA Normandie / Google Earth).....	12
Figure 5 : Situation du périmètre de projet par rapport à celui de la ZAC Normandika (Source : SEDELKA Normandie).....	12
Figure 6 : Vue aérienne du site (source : Géoportail).....	19
Figure 7 : Situation de l'îlot C au sein de la ZAC Parc d'activité/Normandika (source : SEDELKA)	19
Figure 8 : Emprise foncière	20
Figure 9 : Occupation actuelle du site.....	20
Figure 10 : Macro-lots de l'îlot C (source : SEDELKA)	21
Figure 11 : Hauteur des bâtiments de l'îlot C (source : SEDELKA).....	21
Figure 12 : Plan masse - insertion (SEDELKA)	22
Figure 13 : Parti pris architectural du macro-lot 1 Nord : images et visuels de référence (SEDELKA).....	24
Figure 14 : Parti pris architectural du macro-lot A – secteur 2 : images et visuels de référence (SEDELKA)	24
Figure 15 : Parti pris architectural du macro-lot B et C – secteur 3 : images et visuels de référence (SEDELKA)	24
Figure 16 : Parti pris architectural du macro-lot B et C – secteur 4 : images et visuels de référence (SEDELKA)	24
Figure 17 : Parti pris architectural du bâtiment signal : images et visuels de référence (SEDELKA).....	25
Figure 18 : Trame verte de l'îlot C (SEDELKA).....	25
Figure 19 : Visuels de la coulée verte structurante (SEDELKA).....	25
Figure 20 : Visuels de référence des jardins familiaux (SEDELKA)	26
Figure 21 : Visuels de référence des noues paysagères (SEDELKA).....	26

Figure 22 : Visuels de référence des cœurs d'îlots (SEDELKA)	26	Figure 73 : Coupes B et C des voiries externes (SEDELKA)	61
Figure 23 : Visuels de référence pour les espaces du tramway « en attente » (SEDELKA)	27	Figure 74 : Coupes C' et D des voiries externes (SEDELKA)	61
Figure 24 : Espaces réservés du tramway T3	27	Figure 75 : Localisation des coupes des voiries internes (SEDELKA)	62
Figure 25 : Perspective Rue du Fier à Bras – Route d'Harcourt (source : SEDELKA)	27	Figure 76 : Coupes E et F des voiries internes (SEDELKA)	62
Figure 26 : Perspective cœurs d'îlots (source : SEDELKA)	28	Figure 77 : Coupe G des voiries internes (SEDELKA)	63
Figure 27 : Perspective jardins familiaux (source : SEDELKA)	28	Figure 78 : Illustrations de référence des voies internes (SEDELKA)	63
Figure 28 : Perspective aérienne du projet depuis le Nord (source : SEDELKA)	28	Figure 79 : Plan des voies modes actifs de déplacement (SEDELKA)	63
Figure 29 : Perspective aérienne du projet depuis le Sud (source : SEDELKA)	28	Figure 80 : Plan des stationnements par type (SEDELKA)	64
Figure 30 : Plan des voiries et accès au site (SEDELKA)	29	Figure 81 : Illustrations de référence pour les stationnements (SEDELKA)	64
Figure 31 : Plan des voies modes doux de déplacement (SEDELKA)	29	Figure 82 : Positionnement des ouvrages hydrauliques projetés (source : Notice hydraulique, 2022)	65
Figure 32 : Plan des stationnements par type (SEDELKA)	30	Figure 83 : Plan du projet des ouvrages de gestion des eaux pluviales des parties communes (source INGE INFRA)	66
Figure 33 : Illustrations des stationnements (SEDELKA)	30	Figure 84 : Réseau de collecte des eaux usées (source : Note de présentation du projet, SEDELKA)	66
Figure 34 : Positionnement des ouvrages hydrauliques projetés (source : Notice hydraulique, 2022)	30	Figure 85 : Zonage du PLU (source : PLU de Fleury-sur-Orne)	71
Figure 35 : Plan masse et gabarits du projet de l'îlot C en 2017- 2018	31	Figure 86 : Orientations d'Aménagement et de Programmation du PLU (source : PLU de Fleury-sur-Orne)	72
Figure 36 : Répartition ZAC/Hors ZAC de la programmation de l'îlot C	31	Figure 87 : Profils 1 en travers d'intégration de la voie de TCSP (source : PLU de Fleury-sur-Orne)	74
Figure 37 : Vue aérienne du site (source : Géoportail)	44	Figure 88 : Profils 2 en travers d'intégration de la voie de TCSP (source : PLU de Fleury-sur-Orne)	74
Figure 38 : Situation de l'îlot C au sein de la ZAC Parc d'activité/Normandika (source : SEDELKA)	44	Figure 89 : Armature du réseau cyclable (source : SEDELKA)	75
Figure 39 : Emprise cadastrale du projet de l'îlot C (source : cadastre.gouv.fr)	45	Figure 90 : Vue de la route d'Harcourt	75
Figure 40 : Situation foncière actuelle	45	Figure 91 : Orientations du PDU pour 2030	75
Figure 41 : Localisation des prises de vues	46	Figure 92 : Orientations du PDU et projets de territoires pour 2030	76
Figure 42 : Photographies du site actuel (réalisées le 4 mai 2018) (1/3)	46	Figure 93 : Orientations du PDU vis-à-vis des infrastructures cyclables	76
Figure 43 : Photographies du site actuel (réalisées le 4 mai 2018 et extraits google maps février 2021) (2/3)	47	Figure 94 : Unité hydrographique Orne Laval et Seullès (Source : SDAGE)	77
Figure 44 : Photographies du site actuel (réalisées le 4 mai 2018 et extrait google maps février 2021) (3/3)	47	Figure 95 : Synoptique du PRSE3	80
Figure 45 : Occupation actuelle du site	47	Figure 96 : Etat d'avancement des actions du PRSE 3 selon les axes prioritaires	80
Figure 46 : Macro-lots de l'îlot C (source : SEDELKA)	48	Figure 97 : Les chiffres clés Air Energie Climat du pôle Métropolitain	81
Figure 47 : Rez-de-chaussés actifs	48	Figure 98 : Les étapes d'élaboration des PCAET	81
Figure 48 : Hauteur des bâtiments de l'îlot C (source : SEDELKA)	49	Figure 99 : Etats d'avancement des PCAET en décembre 2022	82
Figure 49 : Plan masse - insertion (SEDELKA)	50	Figure 100 : Plan masse et gabarits du projet de l'îlot C en 2017- 2018	83
Figure 50 : Parti pris architectural du macro-lot A – secteur 1 : images et visuels de référence (SEDELKA)	51	Figure 101 : Plan masse du projet en 2021	83
Figure 51 : Parti pris architectural du macro-lot A – secteur 2 : images et visuels de référence (SEDELKA)	51	Figure 102 : Plan masse actuel du projet en 2023	84
Figure 52 : Parti pris architectural du macro-lot B – secteur 3 : images et visuels de référence (SEDELKA)	52	Figure 103 : Répartition ZAC/Hors ZAC de la programmation de l'îlot C	84
Figure 53 : Parti pris architectural du macro-lot B – secteur 4 : images et visuels de référence (SEDELKA)	52	Figure 104 : Monotone de puissance pour la chaleur	86
Figure 54 : Parti pris architectural du bâtiment signal : images de référence (SEDELKA)	53	Figure 105 : Monotone de puissance pour le froid	86
Figure 55 : Trame verte de l'îlot C (SEDELKA)	53	Figure 106 : Puissances des PAC et des chaudières gaz	86
Figure 56 : Visuels de référence de la coulée verte structurante (SEDELKA)	54	Figure 107 : Aires d'étude (source : IGN)	89
Figure 57 : Visuels de référence des jardins familiaux (SEDELKA)	54	Figure 108 : Relief dans le périmètre de projet (source : Carte topographique)	90
Figure 58 : Visuels de référence / exemples de noues paysagères (SEDELKA)	55	Figure 109 : Profil altimétrique Ouest-Est du site (source : Géoportail)	90
Figure 59 : Visuels de référence des cœurs d'îlots (SEDELKA)	55	Figure 110 : Profil altimétrique Nord-Sud du site (source : Géoportail)	90
Figure 60 : Visuels de référence pour les espaces du tramway « en attente » (SEDELKA)	56	Figure 111 : Topographie dans le périmètre du projet (source : GINGER BURGEAP, 2021)	90
Figure 61 : Espaces réservés du tramway T3	56	Figure 112 : Températures moyennes mensuelles à la station de Caen-Carpique (1981-2010) (Source : Météo France)	91
Figure 62 : Perspective Rue du Fier à Bras Avenue d'Harcourt (source : SEDELKA)	57	Figure 113 : Rose des vents de la station de Caen-Carpique (Source : Météo France)	92
Figure 63 : Perspective cœurs d'îlots (source : SEDELKA)	57	Figure 114 : Durée d'ensoleillement en cumul d'heures mensuel mesurée à la station météo de Caen-Carpique (1991-2010) (source : Météo France)	92
Figure 64 : Perspective jardins familiaux (source : SEDELKA)	57	Figure 115 : Contexte géologique (source : Infoterre)	93
Figure 65 : Perspective aérienne du projet depuis le Nord (source : SEDELKA)	57	Figure 116 : Localisation des sondages géotechniques (source : SOL EXPLORÉUR)	94
Figure 66 : Perspective aérienne du projet depuis le Sud (source : SEDELKA)	58	Figure 117 : Délimitation des masses d'eaux souterraines (source : Agence de l'Eau Seine-Normandie)	95
Figure 67 : Plan des voiries et accès depuis l'extérieur (SEDELKA)	58	Figure 118 : Cartographie du risque d'inondation par remontée de nappe (source Info terre – BRGM annotations GINGER BURGEAP)	95
Figure 68 : Plan des voiries et accès internes au site (SEDELKA)	59	Figure 119 : Piézométrie de la nappe du Bathonien (source : BRGM)	97
Figure 69 : Plan de localisation des coupes de l'avenue d'Harcourt et coupe A' (SEDELKA)	59	Figure 120 : Usage des eaux souterraines	98
Figure 70 : Coupe A de l'avenue d'Harcourt (SEDELKA)	60	Figure 121 : Eaux superficielles (source : Géoportail)	100
Figure 71 : Images de références pour les aménagements souhaités le long de l'avenue d'Harcourt (SEDELKA)	60	Figure 122 : Plan d'occupation des sols (Source : Base de données Corine Land Cover 2018)	102
Figure 72 : Localisation des coupes des voiries externes (SEDELKA)	60		

Figure 123 : Plan d'occupation agricole des sols (Source : Base de données Corine Land Cover 2018)	102	Figure 162 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue d'Ifs Ouest (source : Etude trafic INGE-INFRA)	121
Figure 124 : Localisation des prises de vue	103	Figure 163 : Résultats et analyses des comptages routiers – Avenue de la Suisse Normande Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)	121
Figure 125 : Photographies du site actuel (réalisées le 4 mai 2018) (1/2).....	103	Figure 164 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Avenue de la Suisse Normande Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA)	121
Figure 126 : Photographies du site actuel (réalisées le 4 mai 2018) (2/2).....	103	Figure 165 : Résultats et analyses des comptages routiers – Avenue de la Suisse Normande Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)	122
Figure 127 : Usage des sols (source : Google Maps)	104	Figure 166 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Avenue de la Suisse Normande Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA)	122
Figure 128 : Population par tranche d'âge en 2008, 2013 et 2019 (Source : INSEE)	104	Figure 167 : Synthèse des comptages routiers (source : Etude trafic INGE-INFRA)	122
Figure 129 : Statut conjugal des habitants de 15 ans ou plus en 2019 et évolution de la taille des ménages depuis 1968 sur la commune de Fleury-sur-Orne (Source : INSEE)	105	Figure 168 : Plan de la voie Vélofrancette (source : Etude trafic INGE-INFRA)	123
Figure 130 : Localisation des établissements recevant un public sensible (Source : étude Air et Santé GINGER BURGEAP 2023).....	105	Figure 169 : Zoom du plan de la voie Vélofrancette sur Caen (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	123
Figure 131 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2019	106	Figure 170 : Plan de la desserte cyclable à l'échelle locale (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	123
Figure 132 : Emploi par catégorie socio-professionnelle sur la commune de Fleury-Sur-Orne en 2019 (source : INSEE).....	106	Figure 171 : Servitudes d'utilité publique (source : PLU de Fleury-Sur-Orne).....	124
Figure 133 : Schéma d'implantation des établissements par type d'activité sur le territoire de Caen La Mer (source : PLU de Caen).....	107	Figure 172 : Réseau de gaz actuel	125
Figure 134 : Localisation des ICPE à proximité du projet (source : GINGER BURGEAP)	108	Figure 173 : Localisation des zones Natura 2000 à proximité du site d'étude (source : Géoportail avec annotations GINGER BURGEAP).....	127
Figure 135 : Localisation des sites BASIAS à proximité du périmètre de projet.....	109	Figure 174 : Zones naturelles	128
Figure 136 : Magasin d'ameublement, en limite nord-est du site.....	110	Figure 175 : Aire d'étude rapprochée de l'inventaire floristique de 2018.....	129
Figure 137 : Zone commerciale le long de la RD 562A, en limite nord-ouest.....	110	Figure 176 : Localisation des espèces patrimoniales rencontrées dans l'aire d'étude rapprochée (source : BIOTOPE)	132
Figure 138 : Locaux d'activité, en limite nord du site d'étude.....	110	Figure 177 : Localisation des espèces exotiques envahissantes rencontrées dans l'aire d'étude rapprochée (source : BIOTOPE).....	133
Figure 139 : Commerces de la rue du Quadrant.....	110	Figure 178 : Oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude rapprochée	137
Figure 140 : Place centrale du centre de Fleury-sur-Orne, rue d'Ifs, avec de nombreux commerces.....	110	Figure 179 : Chiroptères contactés dans l'aire d'étude rapprochée	140
Figure 141 : Commerces le long de la RD 256A.....	111	Figure 180 : Territoires humides et prédisposés aux zones humides d'après la DREAL Normandie (source : CARMEN).....	141
Figure 142 : Environnement socio-économique sur la commune de Fleury-sur-Orne.....	111	Figure 181 : Unités Paysagères de l'ex Basse-Normandie (source : Inventaire régional de Basse-Normandie).....	143
Figure 143 : Carte du registre parcellaire graphique 2017 (source PLU Fleury-sur-Orne).....	112	Figure 182 : Vue aérienne du site de projet.....	144
Figure 144 : Périphérique sud de Caen, au niveau de l'échangeur n°11.....	114	Figure 183 : Localisation des prises de vues du paysage environnement	144
Figure 145 : Route RD 562A	114	Figure 184 : Description de l'environnement sonore autour du projet (source : ORFEA Acoustique)	146
Figure 146 : Plan d'exposition au bruit de l'aéroport Caen-Carpiquet (Source : Géoportail).....	115	Figure 185 : Empreintes acoustiques des voies routières selon l'arrêté préfectoral du 15/05/2017 (source : Préfecture du Calvados)	147
Figure 147 : Plan des transports en commun aux abords du site d'étude (sans échelle) (source : Twisto).....	115	Figure 186 : Emplacement des points de mesure (source : ORFEA).....	147
Figure 148 : Arrêt de bus « Dignes » en limite sud du site d'étude.....	116	Figure 187 : Cartographie des niveaux sonores de jour – état actuel (source : ORFEA)	148
Figure 149 : Arrêt de bus « Dignes » en limite sud du site d'étude.....	116	Figure 188 : Cartographie des niveaux sonores de nuit – état actuel (source : ORFEA).....	149
Figure 150 : Infrastructures de transport	117	Figure 189 : Emissions en Normandie (source : ATMO NOMRANDIE)	152
Figure 151 : Résultats et analyses des comptages routiers – chemin du Fier à Bras (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	118	Figure 190 : Localisation de la station Ifs rue Paul Claudel (source : ATMO NORMANDIE)	154
Figure 152 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – chemin du Fier à Bras (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	118	Figure 191 : Localisation des points de mesure de qualité de l'air	156
Figure 153 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue Marcel Cachin (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	119	Figure 192 : Concentrations moyennes en NO2 mesurées lors de la campagne	156
Figure 154 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue Marcel Cachin (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	119	Figure 193 : Panneau d'interdiction de pénétrer.....	167
Figure 155 : Résultats et analyses des comptages routiers – Route d'Harcourt Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	119	Figure 194 : Système de feux de chantier	171
Figure 156 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Route d'Harcourt Nord (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	119	Figure 195 : Pictogramme des déchets	174
Figure 157 : Résultats et analyses des comptages routiers – Route d'Harcourt Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	120	Figure 196 : Situation de la future station de tramway par rapport à l'Ilot C.....	180
Figure 158 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Route d'Harcourt Sud (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	120	Figure 197 : Situation de la future station de tramway par rapport à l'Ilot C.....	180
Figure 159 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue d'Ifs Est (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	120	Figure 198 : Situation de la future station de tramway par rapport à la desserte piétonne principale.....	180
Figure 160 : Répartition des comptages diurnes/nocturnes – Rue d'Ifs Est (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	120	Figure 199 : Trafics prévisionnels à l'horizon 2035 sans le projet (source : INGE-INFRA).....	181
Figure 161 : Résultats et analyses des comptages routiers – Rue d'Ifs Ouest (source : Etude trafic INGE-INFRA).....	121	Figure 200 : Trafics prévisionnels des trafics liés au projet à l'horizon 2035 avec le projet (source : INGE-INFRA)	181
		Figure 201 : Trafics prévisionnels des trafics à l'horizon 2035 avec le projet (source : INGE-INFRA)	182
		Figure 202 : Trafic pouvant être supporté par les artères publiques (source : INGE-INFRA).....	182
		Figure 203 : Extrait PDU	183

Figure 204 : Macro-lot A	183
Figure 205 : Macro-lot B et C	183
Figure 206 : Macro-lot C	184
Figure 207 : Accès aux ilots et connexions aux voies adjacentes	184
Figure 208 : Accès aux sous-lots B1 et B2.....	185
Figure 209 : Implantation des futurs bâtiments de la ZAC de l'ilot C (source : étude acoustique)	187
Figure 210 : Cartographie des niveaux sonores de jour – état futur, à l'horizon 2035 en dB(A) (source : ORFEA Acoustique)	187
Figure 211 : Cartographie des niveaux sonores de nuit – état futur, à l'horizon 2035 (source : ORFEA Acoustique).....	188
Figure 212 : Isolement de façade réglementaire vis-à-vis de l'extérieur (source : ORFEA Acoustique)	189
Figure 213 : Raccordement du projet au réseau de chaleur urbain de Caen Sud.....	191
Figure 214 : Émissions annuelles sur la durée de vie du projet.....	192
Figure 215 : Émissions annuelles cumulées sur la durée de vie du projet	193
Figure 216 : Plan du réseau tramway et projet d'extension ou TCSP	195
Figure 217 : Plan de l'extension du tramway au droit du projet	195
Figure 218 : Plan de la ZAC Parc d'activités	196
Figure 219 : Perspective aérienne sur le projet de l'ilot B.....	196
Figure 220 : Plan projet de la ZAC Les hauts de l'Orne.....	197
Figure 221 : Lit mineur d'un cours d'eau	199
Figure 222 : Lit majeur d'un cours d'eau	200
Figure 223 : Apparition du phénomène de retrait-gonflement des argiles	200
Figure 224 : Affaissements dus à la présence de cavités souterraines et d'anciennes carrières.....	200
Figure 225 : Zonage sismique en France (source : planseisme.fr).....	201

TABLEAUX

Tableau 1 : Situation du projet vis-à-vis de l'article R.122-2 du Code de l'environnement.....	10
Tableau 2 : Rubriques de l'article R.214-1 concernées par le projet	11
Tableau 3 : Synthèse des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.....	13
Tableau 4 : Synthèse des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, impacts et mesures ERC.....	32
Tableau 5 : Parcelles cadastrales concernées par l'opération (source : cadastre.gouv.fr)	45
Tableau 6 : Caractéristiques des sous bassins versants (source INGE INFRA)	65
Tableau 7 : Objectifs d'état chimique et écologique de l'unité « Orne Laval et Seullès ».....	77
Tableau 8 : Analyse du projet au regard des enjeux du SAGE Orne aval et Seullès	78
Tableau 9 : Cibles de la Basse Normandie (source : SRCAE de la Basse Normandie).....	80
Tableau 10 : Synthèse du comparatif des différents scénarios.....	87
Tableau 11 : Aires d'études par thématiques.....	88
Tableau 12 : Températures moyennes à la station météorologique de Caen-Carpique (1981-2010) (source : Météo France)	91
Tableau 13 : Hauteur de précipitations moyennes (en mm) à la station météorologique de Caen-Carpique (1981-2010) (source : Météo France).....	91
Tableau 14 : Résultats des essais de perméabilité (source : SOL EXPLOREUR).....	94
Tableau 15 : Usage des eaux souterraines.....	96
Tableau 16 : Objectifs de la qualité de l'Orne (Source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)	99
Tableau 17 : Débits moyens mensuels (m³/s) et débits spécifiques (l/s/km²) interannuels de l'Orne (1990 – 2013) – Station Pont de Vaucelles (source : DREAL Basse Normandie).....	99
Tableau 18 : Débits moyens mensuels (m³/s) et débits spécifiques (l/s/km²) interannuels de l'Odon (1991 – 2018) – Station d'Épinay Sur Odon (source : DREAL Basse Normandie).....	99
Tableau 19 : Evolution des indicateurs démographiques.....	104
Tableau 20 : Emploi selon le secteur d'activité en 2017	106

Tableau 21 : ICPE sur la commune de Fleury-Sur-Orne (source : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)	108
Tableau 22 : Caractéristiques des sites BASIAS sur la commune de Fleury-Sur-Orne (source : Géorisques).....	108
Tableau 23 : Recensement agricole 2010 (source : AGRESTE).....	112
Tableau 24 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles en Normandie (Source : Chambre d'Agriculture de Normandie)	113
Tableau 25 : Liste des espèces d'oiseaux observés sur l'aire d'étude rapprochée	135
Tableau 26 : Cortèges d'espèces d'oiseaux nicheurs sur l'aire d'étude rapprochée	136
Tableau 27 : Oiseaux remarquables sur l'aire d'étude rapprochée en période de nidification.....	136
Tableau 28 : Chiroptères remarquables d'après la bibliographie	138
Tableau 29 : Chiroptères contactés sur l'aire d'étude rapprochée	138
Tableau 30 : Synthèse de l'analyse de l'activité des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	139
Tableau 31 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	139
Tableau 32 : Monuments historiques à Fleury-sur-Orne	145
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)	146
Tableau 34 : Comptages routiers simultanément aux mesures acoustiques	148
Tableau 35 : TMJA retenus pour l'étude acoustique	148
Tableau 36 : Résultats des mesures acoustiques	148
Tableau 37 : Emissions sur le département du Calvados (2014) en %.....	152
Tableau 38 : Emissions sur les communes limitrophes du projet (t/an en 2014) (source : ATMO Normandie).....	152
Tableau 39 : Contribution en % des différents secteurs d'activités aux émissions de polluants pour les 4 communes limitrophes au projet	153
Tableau 40 : Concentrations moyennes annuelles mesurées en 2019 sur la station « Caen chemin vert » et « Caen rue de Vaucelle » (source Bilan 2019 ATMO Normandie).....	154
Tableau 41 : Nombre de dépassements des valeurs limites horaires ou journalières en 2019 (source Bilan 2019 ATMO Normandie)	154
Tableau 42 : Indices ATMO à Caen en 2019 (source ATMO Normandie)	155
Tableau 43 : Grille de calcul de l'indice ATMO en µg/m3.....	155
Tableau 44 : Synthèse de l'analyse du potentiel du site en énergies renouvelables et de récupération	158
Tableau 45 : Synthèse des milieux susceptibles d'être affectés par le projet	161
Tableau 46 : Impacts sonores du chantier (ordres de grandeur).....	173
Tableau 47 : Estimation des concentrations moyennes en polluants hors mesures correctives (source : « La ville et son environnement » CERTU 2003).....	176
Tableau 48 : Valeurs d'isolement minimal DnT,A,tr en dB (source : ORFEA Acoustique - Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté de mai 1996)	188
Tableau 49 : Impact du projet sur les nuisances acoustiques au fil de l'eau et avec le projet (source : GINGER BURGEAP, 2023)	190
Tableau 50 : Besoins en énergie des bâtiments du projet (en kWh _{eu} /m² _{SDP})	191
Tableau 51 : Répartition des émissions par type d'émission sur l'ensemble de la durée de vie du projet (54 ans) pour le scénario avec projet (en tCO2e).....	192
Tableau 52 : Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles (source : Géorisques).....	199
Tableau 53 : Synthèse des milieux susceptibles d'être affectés par le projet	202

1. Introduction

1.1 L'îlot C, un projet au sein de la ZAC Parc d'activités

La société SEDELKA NORMANDIE porte le projet de réalisation de l'îlot C (11,7 ha) sur la commune de Fleury-sur-Orne dans le département du Calvados (14).

Le projet d'aménagement est localisé :

- À proximité immédiate du centre bourg de Fleury sur Orne,
- En partie nord-ouest de la ZAC Parc d'activités/Normandika (environ 80 ha), dont l'Aménageur est la Société d'Economie Mixte Normandie Aménagement, pour le compte de la Communauté Urbaine de Caen la Mer,
- Le long de la RD 562, accès direct au centre-ville de Caen par le sud,
- À 970 m du périphérique sud de Caen.



Figure 1 : Vue aérienne de l'emprise du site du projet (Source : SEDELKA Normandie / Google Earth)

Le projet s'inscrit ainsi en transition entre le centre-bourg de Fleury-sur-Orne et la zone d'activités en développement, tout en restituant des jardins familiaux en remplacement de ceux existant le long de l'avenue d'Harcourt. Le site est ainsi à l'interface entre le centre-bourg, l'avenue d'Harcourt permettant l'accès à Caen depuis le périphérique, la rue du Fier-à-Bras menant aux stades et la ZAC Parc d'activités/Normandika.

Le périmètre du projet, d'une **assiette totale d'environ 11,7 ha**, est réparti ainsi :

- Environ 8 ha au sein de la ZAC Parc d'activités, constituant le « macro-lot C » de la ZAC ;
- Environ 3,7 ha en complément, en dehors de l'emprise de la ZAC.



Figure 2 : Situation du périmètre de projet par rapport à celui de la ZAC Normandika (Source : SEDELKA Normandie)

1.2 La ZAC Parc d'activités/ Normandika

Le dossier de création a été réalisé en 1996. D'après le dossier de réalisation de ZAC datant de 2009, le programme prévisionnel des constructions est fixé à 150 000 m² de SHON, en plus des 34 380 m² de SHON déjà actés (pour un total de **184 380 m² de SHON**). Les constructions prévues sont uniquement à usage d'activités tertiaires (commerces, bureaux, services dont l'hôtellerie ou la restauration, activités de loisirs).



Figure 3 : Plan du projet de la ZAC Parc d'activités/Normandika (Source : Normandie Aménagement 2008)

1.3 Historique du projet

La ZAC a fait l'objet d'une étude d'impact en 1996. Par la suite, le projet a été morcelé en plusieurs îlots.

La révision du PLU de 2020, approuvé en conseil communautaire du 1^{er} octobre 2020, a permis d'intégrer l'ensemble de l'îlot C dans une zone ad hoc (1AUd) dédiée à un secteur mixte habitat - activités et de créer une nouvelle Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) pour cadrer l'urbanisation de ce secteur.

Il est à noter que cette révision du Plan Local d'Urbanisme a fait l'objet d'une évaluation environnementale.

SEDELKA souhaite aujourd'hui déposer une demande de permis d'aménager pour l'îlot C. Elle sera accompagnée d'une étude d'impact et d'un dossier Loi sur l'Eau (en déclaration).

2. Préambule réglementaire

2.1 Le permis d'aménager

Une demande de permis d'aménager sera déposée dans le cadre du projet de l'îlot C.

2.2 Le dossier de réalisation de la ZAC Parc d'activités/Normandika

Créée en 1996, cette ZAC a vu son dossier de réalisation modifié en 2008 (la modification a été approuvée en 2009 par Caen-la-Mer).

Les aménagements publics de la ZAC sont quasiment terminés, et la plupart des lots ont déjà été cédés à des promoteurs.

Le projet de l'îlot C est en partie (8 ha) compris dans le périmètre de la ZAC Parc d'activités/Normandika. Le projet d'aménagement de l'îlot C entraîne une modification du dossier de réalisation, uniquement pour la partie de la ZAC incluse dans le projet (dans le programme du « macro-lot C », dans le plan des aménagements publics inclus dans l'emprise du projet, dans la note de gestion des eaux pluviales concernant ces aménagements publics).

L'évolution du projet de l'îlot C nécessite d'actualiser le dossier de réalisation de la ZAC. Cela sera fait prochainement.

2.3 L'étude d'impact

2.3.1 Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer l'environnement dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- Un outil d'information pour les institutions et le public : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'Etat et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- Un outil d'aide à la décision : l'étude d'impact constitue une synthèse des études environnementales scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet.

Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

L'étude d'impact permet donc au maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, les études économiques et les études financières d'améliorer le projet.

2.3.2 Le contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact, conformément à l'article **R. 122-5 du Code de l'Environnement**, doit comprendre les chapitres suivants :

- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous ;
- Une description du projet, y compris en particulier :
 - Une description de la localisation du projet ;
 - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
 - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
 - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée " scénario de référence" et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
 - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
 - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
 - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
 - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.
 - Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
 - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
 - Des technologies et des substances utilisées.
- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;
- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

2.4 Echanges avec l'autorité environnementale

Afin d'ajuster au mieux le contenu de la présente étude aux enjeux du site, il est possible pour le Maître d'Ouvrage de solliciter l'autorité environnementale en vue d'un cadrage préalable afin d'ajuster et d'adapter le contenu de la présente étude aux enjeux spécifique du site et de son environnement.

Dans le cadre de l'étude d'impact amorcée en 2017-2018, une réunion de cadrage avec la DREAL s'est tenue le 12 décembre 2017.

En préparation de la présente étude, une seconde réunion s'est tenue le 3 mars 2021.

Les conclusions de l'échange, informelles, ne sont donc pas proposées à la lecture de l'étude d'impact, mais prises en compte par SEDELKA dans la réalisation des études et réflexions préalables à l'établissement du présent dossier.

2.5 Situation réglementaire du projet et rubriques concernées

Au regard de l'art. R.122-2 du Code de l'Environnement (en date de juillet 2021), le projet est soumis à la réalisation d'une étude d'impact environnementale systématique, **a minima du fait de la superficie totale de terrain (de l'ordre de 11,7 ha).**

Tableau 1 : Situation du projet vis-à-vis de l'article R.122-2 du Code de l'environnement

Catégorie de projet	Caractéristique générant l'entrée en procédure	Situation du projet
Travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains		
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m ² dans un espace autre que : -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ;	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m ² ;
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;	
	c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m ² dans un espace autre	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou

que	:	l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m ² .
-les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ;		
-les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ;		
-les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable.		

Le projet de l'îlot C étant en partie localisé au sein de la ZAC Parc d'activités/ Normandika, la DREAL s'est interrogée sur l'articulation entre l'étude d'impact de l'îlot C (à réaliser pour le permis d'aménager) et celle de la ZAC (réalisée en 2008).

Compte-tenu du fait que les équipements publics de la ZAC sont aujourd'hui quasiment terminés et que plusieurs lots sont déjà livrés aux promoteurs, l'actualisation du dossier de ZAC porterait donc uniquement sur des modifications de programme au niveau de l'îlot C. Il s'agirait soit d'une modification du dossier de ZAC, soit d'une simple délibération ou Porter à Connaissance actant le projet de l'îlot C. Cela sera fait prochainement.

Dans ce contexte, il a conjointement été décidé, en accord avec la DREAL, qu'il n'y a pas lieu d'actualiser l'étude d'impact globale de la ZAC. Il s'agit simplement d'acter, dans le dossier de ZAC actualisé, les modifications retenues pour permettre le nouveau projet porté par SEDELKA.

Ainsi, l'étude d'impact de la ZAC établie en 2008 n'est pas revue. **La présente étude impact porte uniquement au niveau de l'îlot C (11,7 ha), afin de s'assurer que ce nouveau projet n'aura pas d'impact négatif notable supplémentaire sur le projet de ZAC et qu'il sera compatible avec les équipements réalisés.** L'étude d'impact de l'îlot C pourra alors enrichir le dossier de ZAC.

2.6 Loi sur l'eau

De par la nature même de l'aménagement envisagé, ce projet entre dans le champ d'application de la loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques. Les articles L. 214-1 à L. 214-11 du Code de l'Environnement, les articles R. 214-1 à R. 214-60 du même code relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration, ainsi que la nomenclature des opérations soumises à déclaration ou à autorisation inscrite à l'article R. 214-1 instaurent une gestion globale quantitative et qualitative de l'eau.

Le présent dossier s'inscrit dans le cadre de ces éléments juridiques. Le tableau suivant montre les rubriques auxquelles peut être soumis le projet.

Tableau 2 : Rubriques de l'article R.214-1 concernées par le projet

Rubrique	Intitulé	Application au projet	Régime
2.1.5.0.	Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant...	<input type="checkbox"/> inférieure à 1 ha (NC) <input checked="" type="checkbox"/> supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D) <input type="checkbox"/> supérieure à 20 ha (A)	Superficie du projet : 11,7 ha Bassin versant amont : 0 ha Superficie totale : 11,7 ha PROCEDURE DE DECLARATION
3.2.2.0.	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : Surface soustraite	<input checked="" type="checkbox"/> inférieure à 400 m ² (NC) <input type="checkbox"/> supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D) <input type="checkbox"/> supérieure ou égale à 10 000 m ² (A)	Projet non compris dans le lit majeur d'un cours d'eau Dispense
3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non, et vidange de plan d'eau, dont la superficie est	<input checked="" type="checkbox"/> inférieure à 0,1 ha (NC) <input type="checkbox"/> supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D) <input type="checkbox"/> supérieure ou égale à 3 ha (A)	Pas de plan d'eau sur le site Dispense
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant	<input checked="" type="checkbox"/> inférieure à 0,1 ha (NC) <input type="checkbox"/> supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). <input type="checkbox"/> supérieure ou égale à 1 ha (A)	Pas de modification sur des marais ou zones humides Dispense

NC : dispense, D : déclaration, A : autorisation

L'opération d'aménagement est donc soumise à une procédure de DÉCLARATION au titre du Code de l'Environnement. Le Dossier Loi sur l'eau est disponible en ANNEXE 1.

3. Résumé non technique

3.1 Introduction

La société SEDELKA NORMANDIE porte le projet de réalisation de l'îlot C (11,7 ha) sur la commune de Fleury-sur-Orne dans le département du Calvados (14).

Le projet d'aménagement est localisé :

- À proximité immédiate du centre bourg de Fleury sur Orne,
- En partie nord-ouest de la ZAC Parc d'activités/Normandika (environ 80 ha), dont l'Aménageur est la Société d'Economie Mixte Normandie Aménagement, pour le compte de la Communauté Urbaine de Caen la Mer,
- Le long de la RD 562, accès direct au centre-ville de Caen par le sud,
- À 970 m du périphérique sud de Caen.



Figure 4 : Vue aérienne de l'emprise du site du projet (Source : SEDELKA Normandie / Google Earth)

Le projet s'inscrit ainsi en transition entre le centre-bourg de Fleury-sur-Orne et la zone d'activités en développement, tout en restituant des jardins familiaux en remplacement de ceux existant le long de l'avenue d'Harcourt. Le site est ainsi à l'interface entre le centre-bourg, l'avenue d'Harcourt permettant l'accès à Caen depuis le périphérique, la rue du Fier-à-Bras menant aux stades et la ZAC Parc d'activités/Normandika.

Le périmètre du projet, d'une **assiette totale d'environ 11,7 ha**, est réparti ainsi :

- Environ 8 ha au sein de la ZAC Parc d'activités, constituant le « macro-lot C » de la ZAC ;
- Environ 3,7 ha en complément, en dehors de l'emprise de la ZAC.



Figure 5 : Situation du périmètre de projet par rapport à celui de la ZAC Normandika (Source : SEDELKA Normandie)

3.2 État initial de l'environnement

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

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

Tableau 3 : 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
Milieu physique					
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).	Enjeu faible	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.	Enjeu négligeable	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.	Enjeu faible	La perméabilité des sols est bonne dans les sols superficiels et permet une infiltration des eaux pluviales (enjeu lié aux eaux souterraines).	Néant	Néant

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Eaux souterraines	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	Enjeu fort	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	Aucun Ces cours d'eau ne se trouvent pas au sein de la zone de projet.	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.
Environnement socio-économique					
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	Protection des habitations les plus proches (enjeu lié à l'acoustique et la qualité de l'air) Répondre aux objectifs de nouveaux logements	Aucune évolution Les parcelles font néanmoins l'objet de baux précaires.	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	Prise en compte des activités industrielles, notamment en termes de trafic routier (enjeu lié à la mobilité).	Néant	Néant. Le projet ne prévoit pas l'installation d'activités industrielles.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
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.	Enjeu modéré	Offre commerciale complémentaire et modernisation de l'offre commerciale	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	Réduction de la surface cultivée à l'échelle communale Maintien des jardins partagés.	Aucune évolution Les parcelles d'étude resteraient des parcelles cultivées et maintien des jardins partagés.	<p>Réduction des surfaces cultivées, mais maintien des jardins partagés.</p> <p>Etude de compensation agricole réalisée</p>
Milieu fonctionnel					
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	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).	Néant	Création de nouvelles voies internes au site
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.	Enjeu très fort	Permettre le développement des transports en commun (enjeu lié à la mobilité)	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"> 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) <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>	Enjeu très fort	<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-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.</p>	Enjeu faible	<p>Prise en compte des servitudes dans le projet d'aménagement</p>	Néant	<p>Aménagements prévus compatibles avec les servitudes.</p>

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Milieu naturel					
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"> 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. <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. 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>	Enjeu faible	<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 epigéios</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>	Enjeu modéré	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. 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 (<i>Alouette des champs</i>) et semi-ouverts (<i>Linotte mélodieuse</i>). 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 un enjeu moyen. L'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique faible pour les chiroptères.</p>	Enjeu modéré	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.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
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>	Enjeu négligeable	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>	Enjeu modéré	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/Norm andoka 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	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.	Enjeu négligeable	Néant	Néant	Néant

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Patrimoine archéologique	La sensibilité du site de projet est très forte vis-à-vis de la présence de vestige archéologique	Enjeu très fort	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	Enjeu négligeable	L'enjeu est d'accroître l'offre d'hébergement touristique.	Néant	Le projet prévoit la réalisation d'un hôtel
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.	Enjeu modéré	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.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Qualité de l'air et santé	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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..</p>	Enjeu faible	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.

Thème	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Enjeu principal	Evolution sans le projet	Evolution avec le projet
Potentiel en énergies renouvelables	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), • Aérothermie (en raison de son potentiel suffisant). 	Enjeu fort	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	<p>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.</p>
Emissions de gaz à effet de serre	<p>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.</p>	Enjeu modéré	limiter les émissions de gaz à effet de serre du site.	<p>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.</p>	<p>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.</p>

3.3 Description du projet

3.3.1 Localisation géographique

Le site étudié est localisé sur la commune de Fleury-Sur-Orne dans le département du Calvados (14), en entrée d'agglomération caennaise depuis le plateau Sud. Il se trouve à environ 3km du centre-ville de Caen. Fleury-sur-Orne intègre d'ailleurs la Communauté urbaine de Caen La Mer.

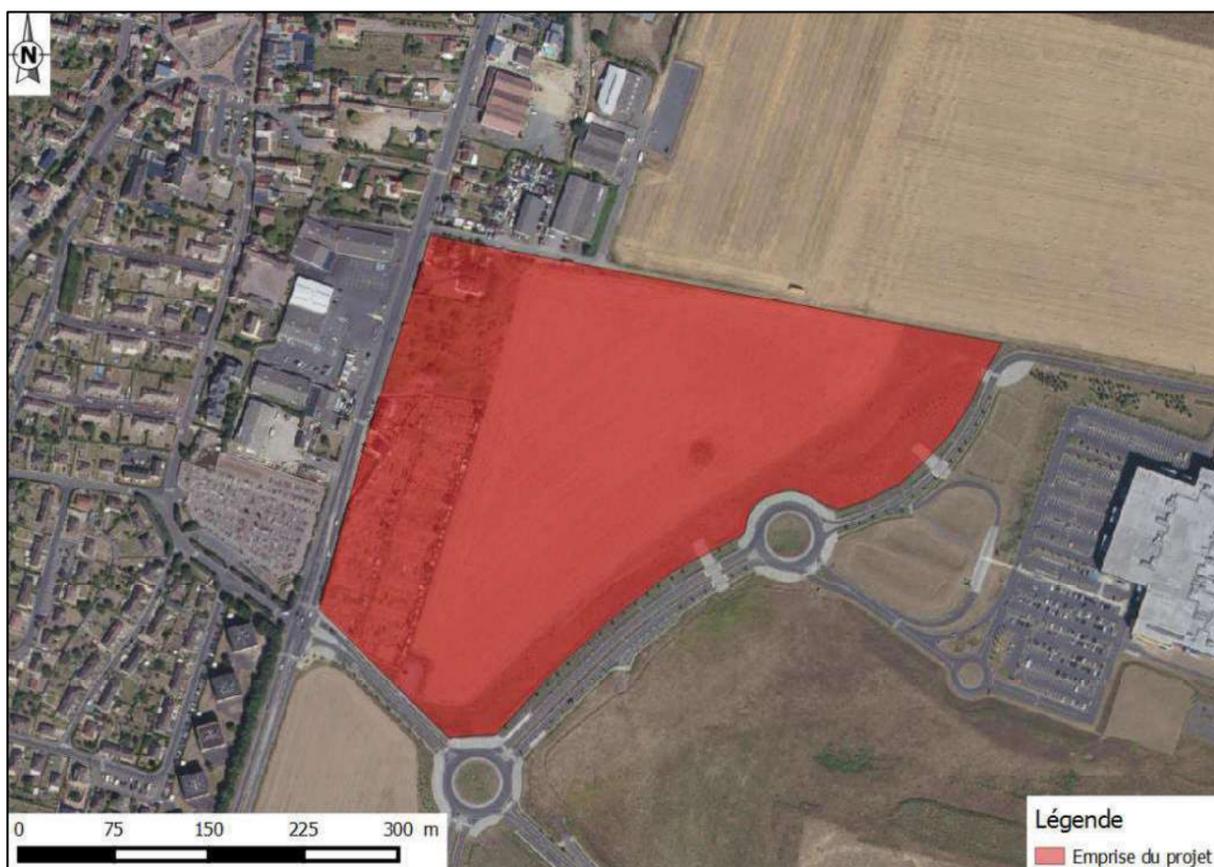


Figure 6 : Vue aérienne du site (source : Géoportail)

Le secteur de projet bénéficie ainsi d'un positionnement stratégique entre :

- Les espaces d'activités - intégration partielle à la ZAC Parc d'activités avec une interface entre IKEA et les autres secteurs de développement à vocation d'activités,
- Le centre-ville - valorisation route d'Harcourt et traitement des perméabilités de part et d'autre du boulevard,
- Les espaces de développement - développement des équipements sportifs et requalification du front Est de la route d'Harcourt, développement de la ZAC des Hauts de l'Orne.

L'îlot C est partie prenante de la ZAC Parc d'activités/Normandika. La pointe Nord-Ouest n'est toutefois pas intégrée au périmètre de la ZAC. Cependant, en termes de cohérence, la programmation prévue sur le secteur est bien prise en compte.

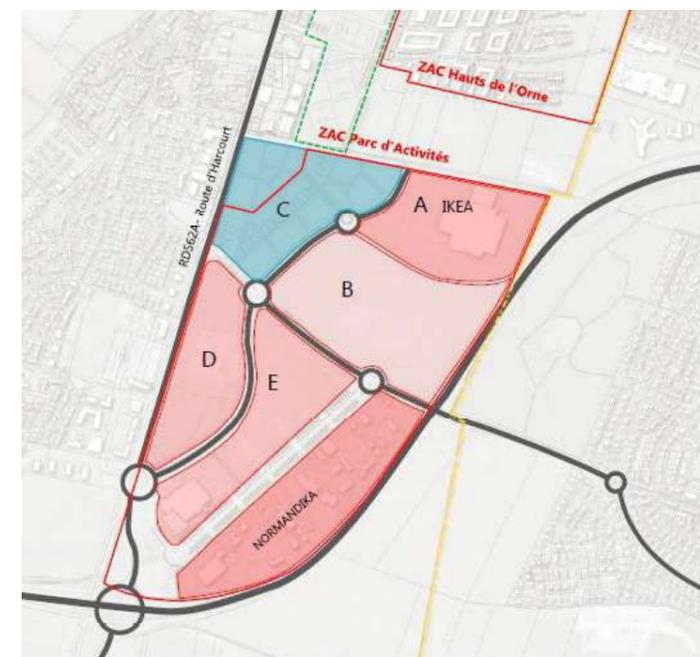


Figure 7 : Situation de l'îlot C au sein de la ZAC Parc d'activité/Normandika (source : SEDELKA)

3.3.2 Situation cadastrale

L'unité foncière sur laquelle l'opération est composée des parcelles cadastrales 149 à 161 de la section AN (hors 151).

3.3.3 Situation foncière du projet

Le plan suivant présente la situation foncière des parcelles intégrées au projet. La partie comprise dans le programme de la ZAC est propriété de la Société d'Economie Mixte Normandie Aménagement. Le secteur hors ZAC est réparti entre la Communauté Urbaine de Caen La Mer, la ville de Fleury-sur-Orne, SEDELKA et des particuliers.

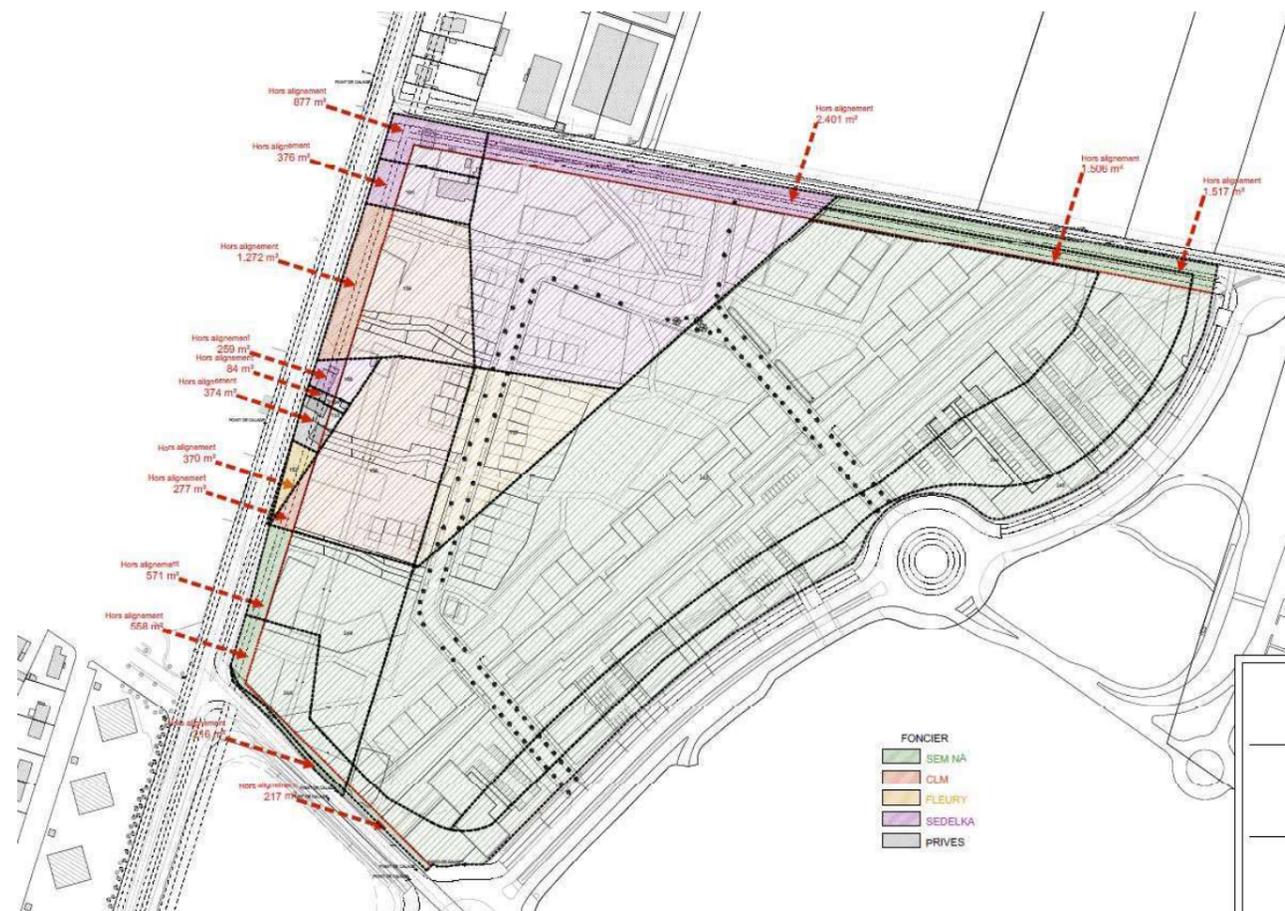


Figure 8 : Emprise foncière

Dans le cadre de la réalisation d'un projet, SEDELKA aménage l'intégralité du site de projet soit 105 537 m² hormis les emprises réservées pour l'aménagement du tramway et représentant 11 315 m².

Après aménagement par SEDELKA, les emprises à rétrocéder seront de 45 438 m².

3.3.4 Occupation actuelle du site

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



Figure 9 : Occupation actuelle du site

3.3.5 Le programme

Le site se divise en trois macro-lots : A, B et C.

La superficie totale d'emprise au sol des macro lots est de 60 740 m², dont 36 970 m² de SDP (soit 540 logements) et 23 770m² de tertiaires/activités.



Figure 10 : Macro-lots de l'îlot C (source : SEDELKA)

3.3.5.1 Programmation sur le macro-lot A

Les lots développés sur le macro lot A auront une taille variable allant de 1 500 m² à 6 000 m² maximum. L'emprise totale du macro lot est de 30 900 m². La programmation est la suivante :

- Logements : 35 770 m² SDP environ 540 logements,
- Commerces/Services en pied d'immeubles : 1 200 m² de SDP.

Soit un total de 36 970 m² SDP.

3.3.5.1 Programmation sur le macro-lot B et C

Les lots développés sur le macro lot B et C auront une taille variable allant de 2 500 m² à 5 500 m² maximum. L'emprise totale du macro lot est de 24 950 m². La programmation est la suivante :

- Tertiaire : 10 500 m² SDP,
- Activités/locaux mixtes : 7 400 m²

Soit un total de 17 900 m² SDP

3.3.5.2 Programmation sur le macro-lot C1

Ce secteur est destiné à accueillir une offre d'hébergement spécifique avec une fonction service. Les activités ciblées sont une résidence hôtelière, une résidence services, du co-living.

L'emprise totale du macro lot est de 4 250 m². Ce macro-lot comportera la création d'un bâtiment signal en R+6.

La programmation est à dominante d'hébergement et de services sur **5 870 m² SDP**.

3.3.6 Les hauteurs

Les hauteurs des bâtiments se différencient selon le secteur de projet.



Figure 11 : Hauteur des bâtiments de l'îlot C (source : SEDELKA)

3.3.7 Le plan masse



Figure 12 : Plan masse - insertion (SEDELKA Normandie)



Figure 13 : Plan de composition d'ensemble (SEDELKA Normandie, 2023)

3.3.8 Le parti architectural

Le parti architectural du projet peut être décomposé en plusieurs secteurs, cinq au total.

3.3.8.1 Les bâtiments du macro-lot A – secteur 1 situés à l'angle de l'avenue d'Harcourt et la rue du Fier au Bras



Figure 14 : Parti pris architectural du macro-lot 1 Nord : images et visuels de référence (SEDELKA)

3.3.8.2 Les bâtiments du macro-lot A – secteur 2 situés en cœur de site



Figure 15 : Parti pris architectural du macro-lot A – secteur 2 : images et visuels de référence (SEDELKA)

3.3.8.3 Les bâtiments du macro-lot B et C – secteur 3 et 4



Figure 16 : Parti pris architectural du macro-lot B et C – secteur 3 : images et visuels de référence (SEDELKA)

3.3.8.4 Les bâtiments du macro-lot B – secteur 4



Figure 17 : Parti pris architectural du macro-lot B et C – secteur 4 : images et visuels de référence (SEDELKA)

3.3.8.5 Le bâtiment « signal » du marco-lot C1 - secteur 5



Figure 18 : Parti pris architectural du bâtiment signal : images et visuels de référence (SEDELKA)

3.3.9 La trame verte

Le paysage du secteur s'appuie sur trois axes paysagers forts, structurant la trame verte de l'îlot en continuité avec les espaces paysagers existants ou projetés à l'échelle élargie. **Un axe structurant autour d'un mail planté** reliant le pôle sportif au Nord de la rue du Fier à bras. La promenade est plantée et boisée. **Un axe secondaire structuré** par la relocalisation et la restructuration des **jardins familiaux** existants **Un axe en accompagnement** de l'avenue de la Suisse Normande répondant principalement à la **gestion des eaux pluviales**.



Figure 19 : Trame verte de l'îlot C (SEDELKA)

La superficie des espaces verts publics représente approximativement 43 750 m².

3.3.9.1 La coulée verte structurante

La coulée verte structurante s'apparente à un parc paysager doté d'une ambiance champêtre et boisée. La topographie sera travaillée avec des mouvements de terre afin de créer des espaces, plus intimes.

Globalement, cette coulée permettra la transition avec l'ambiance maraîchère des jardins familiaux.

Les illustrations suivantes sont données à titre indicatif.



Figure 20 : Visuels de la coulée verte structurante (SEDELKA)

3.3.9.2 Les jardins familiaux

La forme générale des îlots de jardins crée un parcours de promenade permettant de rallier l'angle de l'avenue d'Harcourt avec la rue d'Ifs et le pôle sportif puis la ZAC Hauts de l'Orne. Cette trame végétalisée permet une continuité paysagère et écologique entre le nord et le sud de l'îlot.

Dans une volonté d'intégration paysagère de ces jardins, une attention particulière sera donnée au traitement des abris, clôtures. Par ailleurs, des dispositifs de récupération des eaux de pluie seront mis en place.

Les illustrations suivantes sont données à titre indicatif.



Figure 21 : Visuels de référence des jardins familiaux (SEDELKA)

3.3.9.3 Les noues paysagères

Les noues paysagères seront disposées en frange Sud-Est et Est, le long de l'avenue de Suisse Normande. Le positionnement de ce dispositif de gestion des eaux pluviales permet une mise en retrait des bâtiments via un aménagement paysager. Cette trame végétalisée permet une continuité paysagère et écologique.

Les noues paysagères sont traversées par des accès ponctuels aux parcelles depuis l'Avenue de la Suisse Normande.

Les illustrations suivantes sont données à titre indicatif.



Figure 22 : Visuels de référence des noues paysagères (SEDELKA)

3.3.9.4 Les cœurs d'îlots

Grâce à la végétalisation des cœurs d'îlots, les trames vertes structurantes évoquées précédemment (coulée verte, jardins familiaux, noues paysagères) sont ainsi prolongées sur les espaces privés.

Les cœurs d'îlots seront donnés à voir depuis les sentes piétonnes publiques. Ils accompagneront les stationnements réalisés en surface. Les cœurs d'îlots pourront être plantés d'arbres en bosquet.

Les illustrations suivantes sont données à titre indicatif.



Figure 23 : Visuels de référence des cœurs d'îlots (SEDELKA)

3.3.9.5 Les espaces réservés au projet d'extension du tramway T3

Le projet de l'îlot C intègre dans son dessin d'aménagement une marge de recul qui permet la mise en réserve de 11 315 m² de foncier pour permettre le prolongement du tramway T3.

Cette réserve concerne l'avenue d'Harcourt et le rue et le chemin à Fier à Bras. Dans l'attente de la réalisation des aménagements définitifs sur ce foncier, le projet prévoit la mise en place d'espaces paysagers gérés de manière différenciée ainsi que du mobilier éphémère de type aires de jeux, mobiliers urbains, boîte à livre... qui permettront de laisser place libre aux aménagements du tramway facilement.

Cette trame végétalisée participe aux continuités écologiques et sera supports d'actions pédagogiques de type hôtels à insectes.

Les illustrations suivantes sont données à titre indicatif.

