



## ÉTUDE D'IMPACT – **VOLET 2 : Impacts et mesures** Projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma à Roubaix

Septembre 2022

Métropole Européenne de Lille



## MAITRISE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Métropole Européenne de Lille
COORDONNÉES	1 rue du Ballon CS 50749 59034 LILLE CEDEX
INTERLOCUTEURS	M. Kameny TCHIEMESSON Chef de projet renouvellement urbain Tél : 06 07 88 28 75 E-mail : ktchiemesson@lillemetropole.fr

## SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél. 02.51.17.29.29 - Fax 02.51.17.29.99 E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEURS	Mme Laura SERVAJEAN Chargée d'études environnementales Tél. 07.86.75.61.58 E-mail : laura.servajeau@sce.fr

## RAPPORT

TITRE	Projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma à Roubaix VOLET 2 : Impacts et mesures
NOMBRE DE PAGES	140
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P20000218
N° COMMANDE	GB/NH/VS – 2021-7060 du 12 mars 2021

## SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
210312	20/05/2022	V1	Rédaction des impacts et mesures	SGE	LSR
210312	29/07/2022	V2	Prise en compte des remarques de la MEL	SGE	LSR
210312	06/09/2022	V3	Finalisation des cartographies	SGE	LSR
<b>210312</b>	<b>27/09/2022</b>	<b>V4</b>	<b>Mise à jour périmètre</b>	<b>SGE</b>	<b>LSR</b>

## Sommaire

4. Description des solutions de substitution et justification du projet.....	5	7.2. Présentation des incidences des différents projets .....	83
4.1. Description des variantes : du diagnostic au plan guide .....	6	7.3. Synthèse des incidences cumulées des projets.....	85
4.2. Justification des choix du projet.....	8	8. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 .....	87
5. Description des incidences du projet sur l'environnement et des mesures prises ....	9	8.1. Cadre réglementaire.....	88
5.1. Méthodologie .....	10	8.1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000 .....	88
5.1.1. Description des incidences .....	10	8.1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000.....	88
5.1.2. Évaluation des incidences du projet .....	10	8.2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000 .....	89
5.1.3. Définition des mesures environnementales .....	11	8.3. Évaluation des incidences potentielles .....	89
5.2. Description des incidences du projet .....	12	8.4. Synthèse .....	92
5.2.1. Milieu physique.....	12	9. Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables ..	93
5.2.2. Paysage .....	16	9.1. Introduction .....	94
5.2.3. Patrimoine .....	18	9.1.1. Objet de l'étude.....	94
5.2.4. Milieu naturel .....	19	9.1.2. Situation du projet.....	94
5.2.5. Contexte socio-économique .....	36	9.1.3. Données d'entrée .....	95
5.2.6. Déplacements .....	39	9.2. Définition des consommations .....	96
5.2.7. Réseaux.....	47	9.2.1. Bâtiments neufs .....	96
5.2.8. Consommations d'énergie .....	48	9.2.2. Bâtiments existants .....	98
5.2.9. Gestion des déchets .....	49	9.2.3. Répartition des consommations .....	99
5.2.10. Risques.....	51	9.3. Bilan des consommations .....	99
5.2.11. Nuisances et santé publique.....	52	9.4. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables .....	100
6. Vulnérabilité du projet.....	72	9.4.1. La géothermie.....	100
6.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique .....	73	9.4.2. La filière bois .....	101
6.1.1. Contexte global et national .....	73	9.4.3. Le solaire.....	102
6.1.2. Contexte régional et local.....	74	9.4.4. L'éolien.....	103
6.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique .....	74	9.4.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain .....	104
6.1.4. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles .....	75	9.4.6. Pompe à chaleur air/eau électrique.....	105
6.2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants .....	75	9.4.7. Pompe à chaleur à absorption gaz.....	106
7. Analyse des incidences cumulées avec d'autres projets connus .....	76	9.4.8. Chaudière gaz.....	106
7.1. Présentation des projets connus .....	77	9.5. Revue des énergies renouvelables envisageables .....	107
		9.6. Comparaison des solutions d'approvisionnement énergétique .....	107
		9.6.1. Généralités .....	107
		9.6.2. Présentation des scénarios proposés .....	108

---

<b>9.7. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire.....</b>	<b>109</b>
9.7.1. Introduction.....	109
9.7.2. Hypothèses de calcul du coût kWh .....	109
9.7.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées .....	110
<b>9.8. Energies renouvelables pour la desserte en électricité.....</b>	<b>113</b>
9.8.1. Consommation d'électricité .....	113
9.8.2. Energie photovoltaïque .....	114
<b>9.9. Conclusion.....</b>	<b>115</b>
<b>10. Étude d'optimisation de la densité des constructions.....</b>	<b>116</b>
10.1. Introduction .....	117
10.2. Intégration des objectifs de maîtrise de l'artificialisation par le projet.....	117
<b>11. Compatibilité du projet.....</b>	<b>118</b>
11.1. Planification en matière d'urbanisme .....	119
11.1.1. Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET) Hauts de France.....	119
11.1.2. Schéma de Cohérence Territoriale Métropole Européenne de Lille .....	119
11.1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU) .....	121
11.1.4. Servitudes d'utilité publique .....	121
11.1.5. Programme Local de l'Habitat.....	121
11.2. Schémas, plans et programmes.....	122
11.2.1. SDAGE Artois Picardie .....	122
11.2.2. SAGE Marque-Deûle .....	127
11.2.3. Plan de Protection de l'Atmosphère Nord – Pas-de-Calais .....	129
11.2.4. Plan Climat Air Energie Territorial.....	130
<b>12. Synthèse et estimation du coût des mesures et modalités de suivi.....</b>	<b>131</b>
12.1. Synthèse et estimation du coût des mesures .....	132
12.2. Modalités de suivi des mesures .....	135
12.2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux » .....	135
12.2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation .....	136

## **4. Description des solutions de substitution et justification du projet**

## 4.1. Description des variantes : du diagnostic au plan guide

### Diagnostic des atouts, faiblesses, opportunités et menaces

La définition des grandes orientations du projet de renouvellement urbain a été élaborée sur la base d'une démarche itérative d'intégration environnementale plutôt que sur la recherche de scénarios contrastés. Le parti d'aménagement retenu a ainsi surtout fait l'objet de choix pour répondre aux objectifs du projet et pour tenir compte des contraintes du site.

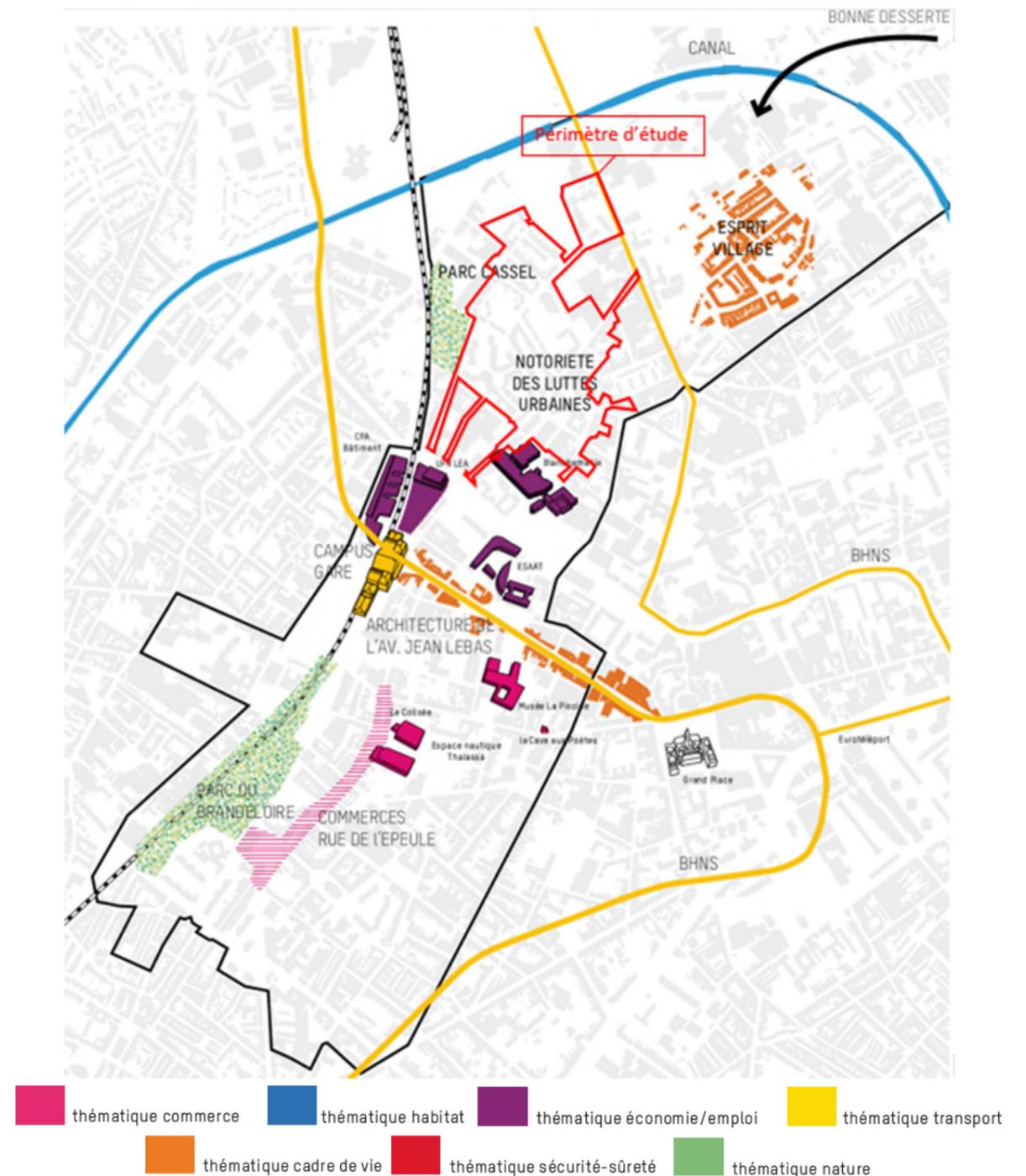
Ce travail de définition des vocations à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest puis à l'échelle du quartier et de conception d'un plan guide a été mené par l'agence Interland en 2019.

Le travail préalablement mené à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest a semblé être un préalable indispensable afin de pouvoir positionner les quartiers de Roubaix entre eux. Cela a permis de distinguer ceux étant le plus à même de porter l'ambition de banalisation et d'attractivité qu'incarne l'ANRU de ceux qui, étant trop éloignés d'une banalisation rapide et ne présentant pas de potentiel de rayonnement fort, nécessitent de penser une approche différente. Une approche moins fondée sur la volonté d'attirer rapidement des populations exogènes que sur la tentative de relancer, à partir des atouts existants, une dynamique sociale et économique endogène.

#### Les atouts

- ▶ Des maisons ouvrières avec des potagers ;
- ▶ Des bâtiments en mauvais état facilitant les démolitions pour dédensifier le quartier ;
- ▶ Un tissu associatif dense ;
- ▶ 50 cellules commerciales ;
- ▶ Le secteur Blanchemaille (pour développer l'économie circulaire, le recyclage numérique, en faire un incubateur social) ;
- ▶ Ancrage historique du centre social.

Figure 189 : Atouts à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest



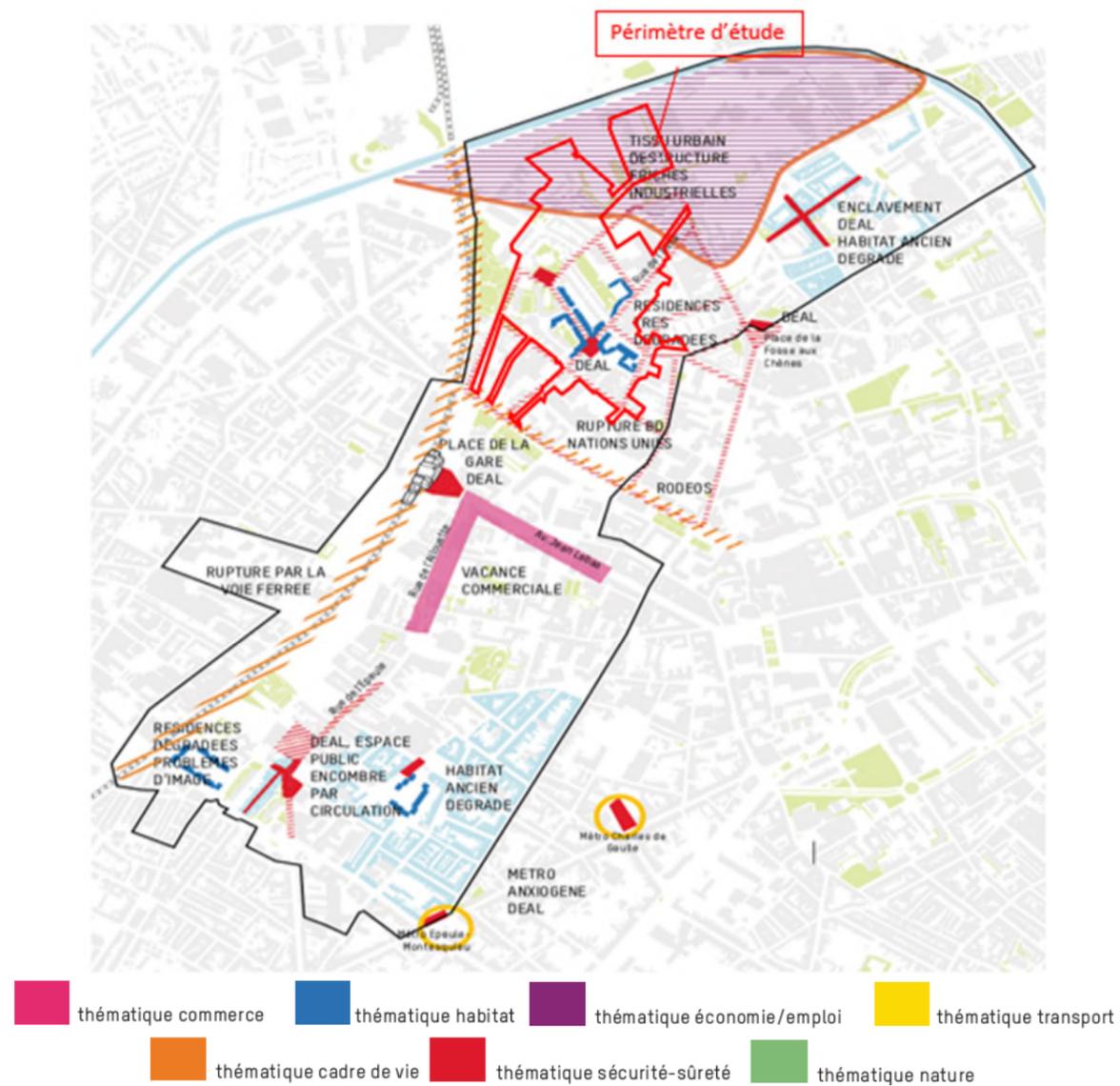
Source : NPNRU Roubaix – Etude de définition Arc Nord-Ouest, Diagnostic, INTERLAND, juin 2017

#### Les faiblesses et menaces

- ▶ Le boulevard des Nations Unies au sud du quartier de l'Alma, ainsi que la voie ferrée à l'ouest, représentent des ruptures difficiles à franchir dans le tissu urbain ;
- ▶ Le quartier se caractérise par la présence d'un tissu urbain déstructuré et de friches industrielles ;

- ▶ Certaines résidences sont très dégradées ;
- ▶ Plusieurs rues et places présentent des problèmes d'insécurité et de deal. Ces problèmes d'insécurité risquent d'accroître la dégradation de l'habitat, des espaces publics et du vivre ensemble. Par effet boule de neige, l'insécurité risque également de s'amplifier.

Figure 190 : Faiblesses à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest



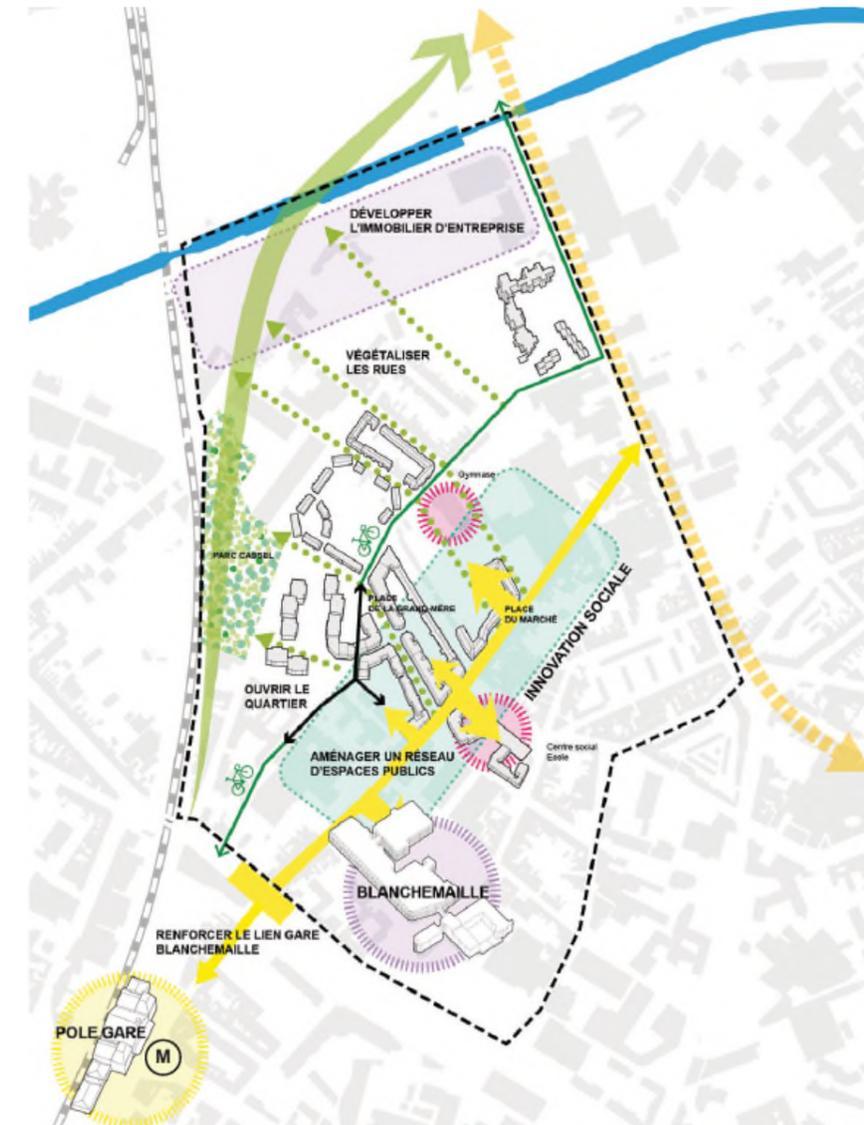
Source : NPNRU Roubaix – Etude de définition Arc Nord-Ouest, Diagnostic, INTERLAND, juin 2017

### Vocations du plan guide

Suite au diagnostic à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest, il apparaît nécessaire de positionner le quartier de l'Alma dans un programme d'innovation sociale et de revaloriser ses espaces publics et son cadre de vie en lui donnant des allures de cité-jardin :

- ▶ Créer plus de liens entre les entreprises et les acteurs du quartier ;
- ▶ Faire des anciens locaux de la MIE le lieu incubateur de l'entrepreneuriat roubaisienne ;
- ▶ Dédensifier en démolissant certains bâtiments ;
- ▶ Planter, verdir, aménager les jardins ;
- ▶ Proposer des formations au jardinage ;
- ▶ Redonner de la visibilité et de l'attractivité aux équipements : centre social / gymnase / école.

Figure 191 : Vocations pour le quartier de l'Alma



Source : NPNRU Roubaix – Etude de définition Arc Nord-Ouest, Diagnostic, INTERLAND, juin 2017

## 4.2. Justification des choix du projet

### Le NPNRU

Le projet s'inscrit dans le cadre des Nouveaux Programmes de Renouvellement Urbain (2014-2024) impulsés par la loi de programmation pour la Ville et la Cohésion sociale (Loi Lamy) du 21 février 2014.

Lors de la présentation de son projet métropolitain le 12 mai 2014, le Président a affiché l'ambition communautaire dans le cadre de la politique de la Ville en souhaitant une MEL solidaire envers ses territoires les plus fragiles. La MEL assure désormais, aux côtés de ses partenaires, le pilotage de ce NPRU, qui concerne 9 quartiers de son territoire. Le secteur de Roubaix (quartier intercommunal Roubaix-Tourcoing-Blanc Seau- Croix Bas Saint Pierre), a été ainsi identifié en tant que quartier d'intérêt national par l'arrêté du 29 avril 2015 du nouveau programme de renouvellement urbain.

Les objectifs du projet sont de revaloriser ce territoire et de l'intégrer à la métropole, de changer l'image du quartier, de le rendre plus attractif, d'améliorer le cadre de vie des habitants. Pour atteindre ces objectifs, les interventions portent sur le logement, sur les équipements et sur l'aménagement des espaces publics.

### Habitat

Selon le diagnostic, le parc social est très dégradé, concentre les dysfonctionnements et véhicule une image dévalorisée du quartier. En particulier le long de la rue de l'Alma, le tissu d'habitat est ancien et connaît des phénomènes de vacance et de dégradation.

L'objectif est donc de transformer le cadre bâti de l'Alma à travers :

- ▶ La démolition pour dédensifier le quartier et résorber la vacance ;
- ▶ La réhabilitation lourde ou thermique pour améliorer la qualité des logements déjà présents ;
- ▶ La résidentialisation de certains îlots.

Le projet s'appuiera sur un linéaire requalifié en profondeur rue de l'Alma pour enclencher une nouvelle dynamique dans le quartier.

### Equipements

#### Centre social

Le centre social joue un rôle structurant, forgé par l'histoire urbaine du quartier, avec un projet social solide porté par une équipe stable et motivée. Néanmoins, le centre social est éclaté sur 11 sites appartenant à 5 propriétaires distincts. De plus, des partenariats divers sont à valoriser (associations, écoles, collèges, PMI, entreprises). Le centre social sera donc recomposé avec la construction d'un siège social et d'un pôle famille dans un nouveau bâtiment.

#### Centre sportif

La création d'un nouveau complexe sportif comprenant le pôle jeunesse et loisirs du centre social s'explique par :

- ▶ La vétusté du bâti et l'espace très peu fonctionnel ;
- ▶ Les faibles performances énergétiques ;
- ▶ La dégradation régulière des surfaces vitrées ;
- ▶ L'occupation dangereuse des toitures, squat du hall d'entrée ;
- ▶ Les multiples demi-niveaux qui entravent les circulations ;
- ▶ Les nombreux recoins et espaces inoccupés ;
- ▶ L'absence de vestiaires en lien direct avec la salle de boxe et la danse ;
- ▶ La surface trop réduite de la salle de boxe.

#### Ecole Blaise Pascal

La réhabilitation et l'extension de l'école Blaise Pascal est nécessaire en raison :

- ▶ D'un bâti ancien, posant de nombreux problèmes concernant la crèche (mise aux normes) ;
- ▶ De l'absence d'accessibilité PmR ;
- ▶ D'une coursive extérieure complexifiant les liaisons entre les salles ;
- ▶ De l'interface avec la rue des angles peu amène et à l'accueil confus ;
- ▶ Du restaurant scolaire peu fonctionnel, en sous-sol.

### Espaces publics

Le quartier ne présente pas de centralité identifiable malgré une certaine intensité d'usages sur le secteur. Par ailleurs, de nombreux usages déviants, voire induisant de l'insécurité, sont présents sur l'espace public (squat, deal, conduite dangereuse, déchets, etc.). Cela s'amplifie sur certaines rues et places qui possèdent des espaces trop confidentiels.

Les objectifs de la requalification de l'espace public sont ainsi de :

- ▶ Créer une véritable centralité de quartier apte à recevoir le marché ;
- ▶ Ouvrir et requalifier les espaces de proximité ;
- ▶ Faire monter en gamme et en confort les liens inter-quartiers structurants, en particulier la rue de l'Alma.

## **5. Description des incidences du projet sur l'environnement et des mesures prises**

## 5.1. Méthodologie

Ce chapitre a pour objectif de présenter les incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement.

### 5.1.1. Description des incidences

La description des incidences sur l'environnement porte sur :

- ▶ **Les effets directs** c'est-à-dire qui sont immédiatement liés au projet lui-même, à sa création et à son exploitation.
- ▶ **Les effets indirects** qui sont des conséquences, et résultent généralement d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct.
- ▶ **Les effets cumulatifs** qui sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets dans le temps et l'espace et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des facteurs de l'environnement.
- ▶ **Les effets permanents** qui correspondent à des effets irréversibles dus à la création même du projet ou à son fonctionnement qui se manifesteront tout au long de sa vie.
- ▶ **Les effets temporaires** qui sont appelés à régresser, voire disparaître totalement, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**.

Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon 4 niveaux :

<b>Effet nul</b>	<b>Absence d'incidence de la part du projet :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur,</li> <li>■ Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.</li> </ul>
<b>Effet faible</b>	<b>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte partielle et faible de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible de valeur,</li> <li>■ Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation</li> </ul>
<b>Effet moyen</b>	<b>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte partielle et moyenne de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur,</li> <li>■ Une diminution moyenne ou augmentation moyenne d'une préoccupation</li> </ul>
<b>Effet fort</b>	<b>Incidence de la part du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Une perte totale de valeur,</li> <li>■ La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur,</li> <li>■ La création d'une préoccupation,</li> <li>■ La disparition totale d'une préoccupation,</li> <li>■ Une forte augmentation d'une préoccupation.</li> </ul>

### 5.1.2. Évaluation des incidences du projet

Les incidences sont ensuite définies en croisant les effets et les niveaux d'enjeux définis dans le cadre de la description de l'état actuel de l'environnement, à partir de la matrice d'identification des incidences suivante :

Dans le cas d'incidences négatives...

Enjeu	Incidence			
	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu nul	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle
Enjeu faible	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence faible	Incidence moyenne
Enjeu moyen	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu fort	Incidence nulle	Incidence moyenne	Incidence forte	Incidence forte

... ou d'incidences positives.

Enjeu	Incidence			
	Effet nul	Effet faible	Effet moyen	Effet fort
Enjeu nul	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle	Incidence nulle
Enjeu faible	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence faible	Incidence moyenne
Enjeu moyen	Incidence nulle	Incidence faible	Incidence moyenne	Incidence forte
Enjeu fort	Incidence nulle	Incidence moyenne	Incidence forte	Incidence forte

Un tableau récapitulatif conclut chaque thématique sur l'analyse des effets et l'évaluation des incidences, avant la mise en place de mesures (**impact initial**) et après leur mise en œuvre (**impact résiduel**). Il prendra la forme suivante :

Enjeu	Effet	Niveau d'effet négatif ou positif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Niveau d'enjeu		Niveau d'impact initial ou résiduel négatif ou positif	X		X		X	

### 5.1.3. Définition des mesures environnementales

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine Éviter Réduire Compenser (ERC) a été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux à la conception du projet. Cette séquence ERC est considérée sur toutes les phases de déroulement de l'opération et s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- ▶ **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- ▶ **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- ▶ **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- ▶ **Les mesures de suivi** qui interviennent pour suivre l'application d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation, en phase chantier comme en phase exploitation, et en assurer sa bonne marche ;
- ▶ **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- ▶ E : mesure d'évitement ;
- ▶ R : mesure de réduction ;
- ▶ C : mesure de compensation ;
- ▶ S : mesure de suivi ;
- ▶ A : mesure d'accompagnement.

Enjeu	Effet	Niveau d'effet négatif ou positif	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Niveau d'enjeu		Niveau d'impact initial négatif ou positif	X		X		X	

## 5.2. Description des incidences du projet

Les effets du projet seront majoritairement positifs et s'inscrivent sur le long terme.

### 5.2.1. Milieu physique

#### 5.2.1.1. Topographie et déblais

##### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les incidences de la période de travaux sur la topographie sont essentiellement liées aux phases de terrassement des nouvelles opérations qui induiront des mouvements de terre. Les phases de terrassement s'accompagneront de la constitution de stockages temporaires de matériaux, lesquels pourront ponctuellement et temporairement générer des modifications de la topographie locale.

Les matériaux excavés seront évacués en vue de leur réutilisation sur le chantier si leurs caractéristiques géotechniques le permettent ou évacués vers des filières agréées.

Après décapage, les surfaces destinées à accueillir les nouveaux bâtiments pourront être remblayées avec des matériaux inertes homogènes et non pollués.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Incidences faibles		X		X		X	

##### MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

###### R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux ( <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i> )						
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances

##### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'optimiser la gestion des matériaux.

##### Description de la mesure

Lors des terrassements, les mesures habituelles à tout chantier de travaux publics seront prises et notamment la gestion optimale et précautionneuse des matériaux issus des déblais/remblais.

Les terres issues du site seront remployées au maximum sur place pour minimiser les mouvements de remblais/déblais.

Les terres excavées seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes. La terre végétale sera séparée des autres déblais pour une réutilisation ultérieure (remodelage, traitements paysagers, espaces

verts, ...). Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques et en cas de besoins, seront, au maximum, réutilisés dans le cadre du projet d'aménagement.

##### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises Bureau d'étude géotechnique	Non

##### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

##### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

S'agissant d'une opération de requalification urbaine, le relief du quartier ne sera **globalement pas modifié**.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

#### 5.2.1.2. Géologie

##### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE EXPLOITATION

Des investigations géotechniques seront menées pour préciser si des dispositions particulières doivent être prises, notamment vis-à-vis des fondations selon le type de bâtiment ou d'ouvrage à construire. Ces études géotechniques permettront de réduire le risque de fragilisation de la stabilité et de la structure des sols et sous-sols.

Au vu de l'expérience acquise sur des opérations similaires, tous les systèmes de fondations qui seront utilisés sont des systèmes courants, usuellement employés et ne présentent pas d'incidence notable sur la structure du sous-sol. Ils seront adaptés au risque de retrait-gonflement des argiles pour assurer la stabilité des nouvelles opérations.

En raison des recommandations géotechniques prises en compte au stade de la conception du projet puis lors de la réalisation des travaux, l'opération d'aménagement n'aura pas d'incidences négatives et permanentes sur la stabilité et la structure du sous-sol.

**L'incidence du projet sur la géologie sera nulle.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

### 5.2.1.3. Eaux souterraines

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les effets du chantier sur la ressource en eau souterraine sont liés à la mise à nu des terrains sus-jacents pour la mise en place de réseaux divers et la construction des ouvrages.

Il ne sera effectué aucun prélèvement dans les nappes souterraines en phase travaux, le chantier n'aura donc pas d'impact quantitatif sur l'eau souterraine.

Les incidences potentielles du chantier résideront principalement dans les éventuels rejets de substances polluantes en surface, susceptibles d'atteindre les eaux souterraines. En effet, pendant cette période, des risques de pollution des eaux existent. La pollution en phase chantier est caractérisée par :

- ▶ Le transport de matériaux fins (MES) dû aux ruissellements qui peut se produire lors des terrassements,
- ▶ L'entretien du matériel de chantier sur site qui peut entraîner des déversements accidentels d'huile de vidange et autres produits toxiques,
- ▶ Les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées,
- ▶ La circulation des engins de chantier qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles, ...
- ▶ Les risques de pollutions par déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins, ...) ou par négligence (déchets non évacués),
- ▶ Les lessivages lors d'événements pluvieux intenses qui peuvent entraîner des matières en suspension et des polluants vers la nappe et les réseaux d'assainissement,
- ▶ La formation de poussière en provenance des zones terrassées, des pistes de chantiers et de la construction des bâtiments et autre infrastructure.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu faible	Incidence faible	X	X	X		X	

#### MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE TRAVAUX

##### E1 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure E3.1a – Absence de rejet dans le milieu naturel ( <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i> )			
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain	Risques et nuisances	
								

#### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est d'éviter la pollution des eaux souterraines, et d'éviter le rejet des fines.

#### Description de la mesure

Les mesures de protection des eaux seront les suivantes :

- ▶ Intercepter les flux polluants issus du chantier et les diriger vers des bassins de décantation temporaires avant rejet dans le réseau public existant. Le raccordement des eaux pluviales se fera aux conditions prescrites par la MEL Direction Assainissement, compris sujétions de tamponnement, débits contrôlés, etc. La demande de raccordement sera faite pour les Eaux Pluviales comme pour les Eaux Usées et Eaux vannes ;

- ▶ Maîtriser la qualité des matériaux utilisés en remblai : une attention particulière sera accordée à la nature des remblais utilisés. Certains remblais utilisés peuvent en effet générer des lixiviats à l'origine de pollutions des milieux aquatiques. En cas de risque de production de tels lixiviats, leur neutralisation sera impérative ;
- ▶ Maîtriser le risque de pollution accidentelle du milieu récepteur :
- ▶ Afin de réduire au strict minimum le risque de pollution accidentelle du milieu récepteur, risque lié à la manipulation de produits dangereux et/ou polluants pendant la phase travaux, les mesures suivantes seront mises en œuvre :
  - Les installations de chantier seront isolées, sur le plan hydraulique, du reste du chantier ; c'est-à-dire que les ruissellements au droit de la zone d'installation de chantier seront isolés des milieux environnants ;
  - L'entretien des véhicules, leur alimentation en carburant, seront réalisés uniquement à l'intérieur du périmètre des installations de chantier ;
  - Il sera imposé à chaque véhicule de chantier de disposer d'un kit dépollution.
- ▶ Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes ; et de mettre en place des bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non

#### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu faible	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, les risques de pollution des eaux souterraines pour un tel projet sont liés aux pollutions saisonnières dues à l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des bords de voie et des espaces verts.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
Enjeu faible	Incidence faible	X	X	X		X	

**MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE EXPLOITATION**

E2 – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires										
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu ( <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i> )					
Milieu physique		Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain		Risques et nuisances	
<b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est d'éviter la pollution des eaux souterraines.										
<b>Description de la mesure</b> Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces verts.										
<b>Caractéristiques de la mesure</b>										
Responsable de la mise en œuvre		Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre		Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique				
Métropole Européenne de Lille Ville de Roubaix		-	-		-	Non				

5.2.1.4. Eaux superficielles

**IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX**

Les risques de pollutions ponctuelles et temporaires en période de chantier ne doivent pas être négligés, car ces pollutions pourraient avoir des incidences dommageables pour les émissaires naturels. Toutefois, dans le cas présent, l'Espierre rivière, principal émissaire des eaux superficielles, est suffisamment éloigné et les eaux pluviales transitent actuellement par la station d'épuration de Wattrelos.

Le risque le plus important est donc le lessivage des sols après leur mise à nu qui peut entraîner une quantité importante de fines risquant de perturber les écoulements dans le réseau de collecte actuel unitaire des eaux.

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
	faible	Indirect	Permanent	terme				
Enjeu faible	Incidences faibles		X	X	X		X	

**MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE TRAVAUX**

La mesure d'évitement prévue pour la gestion préventive de la pollution des eaux souterraines décrite précédemment, permet également de gérer le risque de pollution des eaux superficielles et de prévenir les risques de perturbation d'écoulement dans les réseaux de collecte.

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX**

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
	nul	Indirect	Permanent	terme				
Enjeu faible	Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

**IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION**

Le quartier est actuellement très imperméabilisé. Le projet de rénovation urbaine, via des opérations de démolitions, va générer des espaces non construits supplémentaires. Le parti paysager du projet vise aussi à augmenter les surfaces végétales en désimperméabilisant les sols. Un bilan sur l'imperméabilisation sera réalisé pour évaluer les incidences sur le ruissellement des eaux, dans le cadre du dossier d'incidences Loi sur l'eau.

L'opération de renouvellement urbain pourrait potentiellement avoir une incidence sur la quantité de charge polluante émise par les voies de circulation en direction du milieu récepteur, en raison du réaménagement de différentes voies.

En revanche, il n'est pas attendu d'augmentation des flux de pollution liée directement au trafic automobile car celui-ci ne devrait pas évoluer du fait du projet en raison de la diminution du nombre de logements au sein du quartier.

Par ailleurs, les commerces qui viendront s'installer ne seront pas à l'origine de pollution liées à leurs activités, tout comme les nouveaux équipements (salle de sport et centre social jeunesse).

Les mesures de gestion des ruissellements et de maîtrise de la qualité des eaux pluviales et des eaux usées permettront de préserver la qualité de la ressource en eau (eaux de surface, nappes souterraines).

Enjeu	Effet		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long	
	faible	Indirect	Permanent	terme				
Enjeu faible	Incidences faibles		X	X	X		X	

**MESURES DE REDUCTION EN PHASE D'EXPLOITATION**

R2 – Maîtrise des incidences qualitatives et quantitatives sur les eaux superficielles										
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R2.2q– Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes - <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>					
Milieu physique		Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain		Risques et nuisances	
<b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est de définir les grands principes de gestion des eaux pluviales afin de réduire l'incidence du projet sur le ruissellement et la qualité des eaux superficielles.										
<b>Description de la mesure</b> Dans tous les cas, la gestion des eaux pluviales sera conforme aux prescriptions du PLU2 et respectera les principes du Guide de Gestion des eaux pluviales de la Métropole Européenne de Lille.  Les eaux collectées feront l'objet de traitement différencié suivant leur source et leur exposition aux risques de pollution chronique et accidentelle :										
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eaux pluviales de toitures ;</li> <li>▶ Eaux pluviales des espaces non circulés ;</li> <li>▶ Eaux pluviales des espaces circulés (risque de pollution chronique et accidentelle).</li> </ul>										

L'infiltration sera la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies. Des études techniques seront réalisées pour vérifier notamment les capacités d'infiltration du secteur.

Suivant donc les contraintes intrinsèques au site (nature des sols, emprises disponibles, perméabilité) les ouvrages de collecte et de tamponnement intégreront un caractère paysager fort :

- ▶ Infiltration en pleine terre ;
- ▶ Noues paysagères de tamponnement et d'infiltration ;
- ▶ Bassin sec ;
- ▶ Jardin de pluie ;
- ▶ Etc.

L'ensemble des principes de gestion déclinés respecteront les prescriptions et contraintes réglementaires identifiés, et notamment :

- ▶ Conformité aux prescriptions du SDAGE Artois-Picardie (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ;
- ▶ Dimensionnement des ouvrages suivant la méthode des pluies (coef de Montana - Lille Lesquin) ;
- ▶ Dimensionnement des ouvrages courants pour une occurrence 30 ans avec capacité du dispositif à contrôler une pluie centennale ;
- ▶ Mise en séparatif du réseau de collecte ;
- ▶ Temps de vidange des ouvrages < 48h ;
- ▶ Débit à rejet régulé - Q=2l/s/ha ;
- ▶ Traitement des pollutions : pollution chronique (trafic), pollution accidentelle (confinement).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré au projet	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE D'EXPLOITATION**

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire	Permanent	Court/Moyen/Long terme		
			Direct	Indirect					
Enjeu faible		Incidence nulle	-	-	-	-	-	-	-

La gestion qualitative des eaux pluviales sera assurée. Il n'y aura pas d'impact résiduel.

**5.2.1.5. Eau potable**

Le projet ne va pas conduire à une augmentation du nombre d'habitants sur le quartier compte tenu de la baisse du nombre de logements.

Seuls les nouveaux commerces et équipements vont créer de nouveaux besoins, mais globalement la pression sur la ressource en eau potable va diminuer à l'échelle du quartier Alma.

Les besoins en eau potable seront couverts par la ressource en eau actuelle.

## 5.2.2. Paysage

### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

La phase des travaux entraîne une altération du paysage et du cadre de vie des habitants et usagers du quartier due au chantier (terrassements bruts, aires de stockage, présence d'engins de chantier dont les grues etc.). Ces installations modifieront la perception du paysage au sein du quartier dont l'aspect sera momentanément altéré. Les vues depuis l'extérieur seront également modifiées, notamment pour les usagers des axes routiers.

Étant donné le caractère provisoire des travaux et le contexte urbain du site, les incidences des travaux peuvent donc être considérées comme moyennes, directes et temporaires.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Incidences faibles		X		X		X	

### MESURES DE REDUCTION EN PHASE TRAVAUX

#### R3 – Intégration paysagère du chantier

E	R	C	A	S	R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines ; <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD, 2018)</i>					
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain	Risques et nuisances

#### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter l'impact du chantier sur le paysage durant les travaux.

#### Description de la mesure

##### Généralités

Les entreprises assureront une parfaite tenue du chantier pendant la durée des travaux, tant à l'intérieur de l'opération et des emprises qu'en ce qui concerne les abords. Elles devront, notamment, procéder au fur et à mesure de l'avancement des travaux à l'enlèvement des matériels et matériaux sans emploi.

En cas d'observation du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, elles devront veiller à ce que ces dispositions soient prises immédiatement dans ce sens.

##### Propreté du chantier et de ses abords

Toutes les dispositions devront être prises par les entreprises pour éviter de salir les voies publiques de la plateforme où sont exécutées les prestations. Les bennes à déchets devront être couvertes chaque fois que c'est nécessaire pour éviter l'envol des déchets (papiers, cartons, etc.).

Toutefois lorsqu'une voie aura été salie et l'origine identifiée, une balayeuse devra être mise en place immédiatement à la diligence et aux frais de l'entreprise responsable de l'opération.

En ce qui concerne l'emprise des travaux, les accès au chantier devront être nettoyés régulièrement, ainsi que les zones de travail en fin de journée (notamment en réalisant la collecte des déchets).

### Nuisances visuelles

Les impacts sur le paysage dus aux travaux sont inhérents à tous travaux et ne peuvent donc être évités. Toutes les mesures nécessaires pour réduire ces impacts seront prises lors des travaux :

- ▶ L'emprise des travaux sera délimitée précisément ;
- ▶ La clôture du chantier sera maintenue en bon état ;
- ▶ Le stockage des matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu ;
- ▶ Les palissades de chantier seront maintenues en bon état ;
- ▶ Le choix du matériau des palissades de chantier et de leur habillage pourra participer de leur intégration dans le paysage tout en informant les riverains des caractéristiques du projet et du calendrier du chantier.

### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

### IMPACT RESIDUEL

Les mesures mises en place permettront d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur le paysage pendant les travaux. En fonction de l'intégration paysagère du chantier choisie par le maître d'ouvrage, cela pourra participer au décor urbain et à une meilleure acceptation du chantier par les riverains. Cet impact dû aux travaux est temporaire et n'induit aucun impact résiduel à l'issue de la phase chantier.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Impact résiduel nul		-	-	-	-	-	-

### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

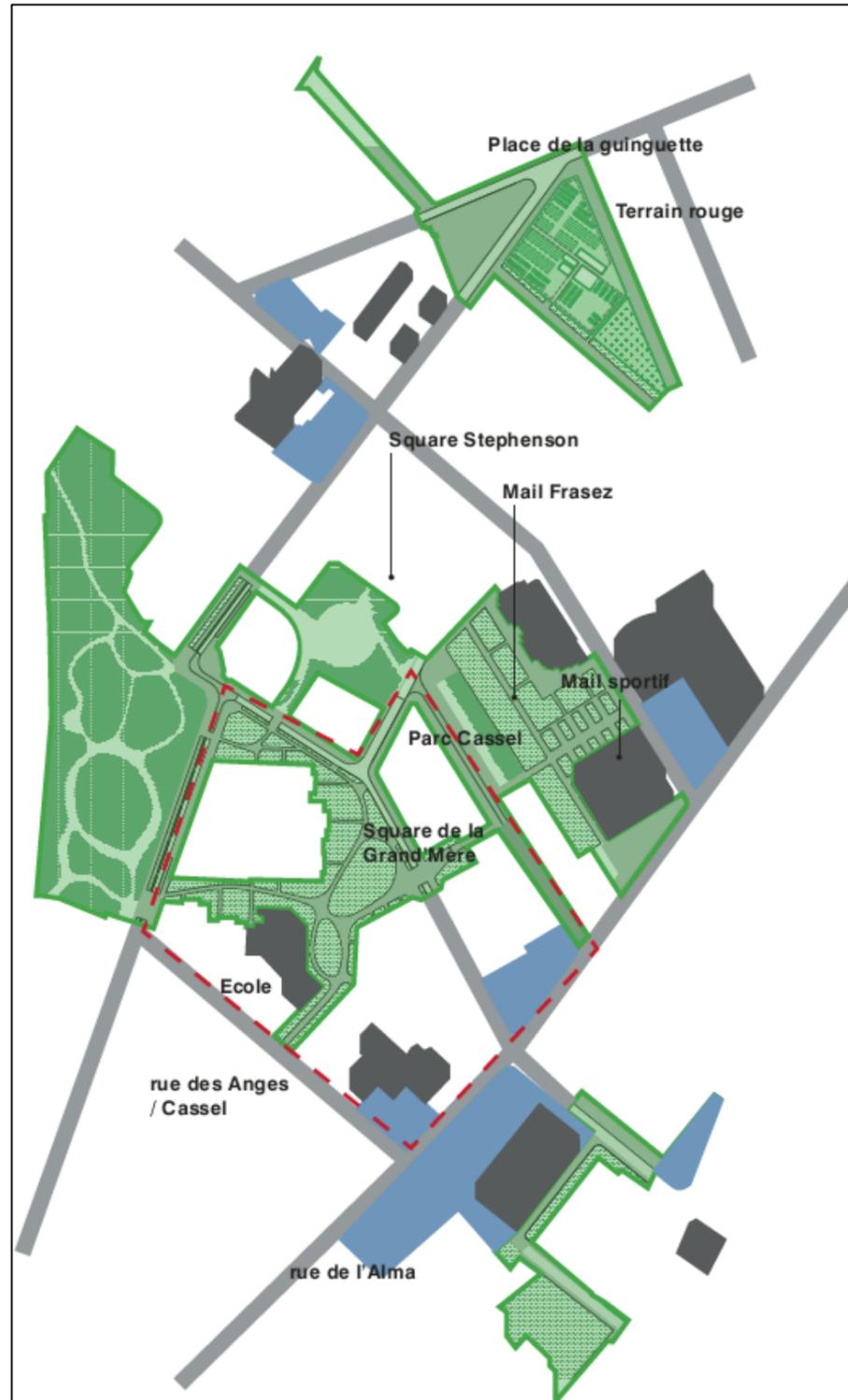
Aujourd'hui, les espaces non-bâti publics et privés (places, squares, friches industrielles, rues plantées) existants sont disséminés, peu identifiés et peu qualitatifs. Le projet de rénovation urbaine, via des démolitions, va générer des espaces non construits supplémentaires. Ils seront alors des composants majoritaires du quartier de l'Alma.

À travers eux, des paysages créent une figure paysagère, productive, récréative, sportive, ...qui s'infiltrent dans le quartier. Ils prennent vie au niveau du canal et y prennent de l'épaisseur, puis s'étirent jusqu'à l'Avenue des Nations-Unies en passant par la rue de l'Alma.

Ils sont ponctués de programmations structurantes déjà en place et à venir : à l'échelle du quartier (écoles, terrains de football, jardins ouvriers, etc.) et à l'échelle de la ville (Université, grandes entreprises, pôle commercial...) et tandis que les économies existantes perdurent, une autre peut se mettre en place, en parallèle, liée à des paysages productifs (pépinière, agriculture urbaine, etc.), au processus cyclique du réemploi, à des nouveaux modèles d'économie sociale et solidaire, etc.

Les rues transversales secondaires (les rues et avenues Fontenoy, Archimède, Frasez, de France) complètent les rues principales (rue de l'Alma, rue redressée Cassel-Anges-Guinguette) et mettent en réseau équipements et espaces publics. Elles diffusent « en peigne » les paysages par un aménagement spécifique (travail du profil des voies inspiré du traitement de l'avenue Frasez, plantations, alignements, travail du stationnement), et se prolongent vers la promenade du canal.

Figure 192 : Squares, parcs et places publiques



Le projet vient améliorer le cadre et donc la qualité de vie en comparaison à l'existant, il a donc une incidence positive.

Enjeu	Effet		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
	Effet faible	Direct Indirect	Permanent				
Enjeu faible	Incidence faible	X	X	X			

Source : Cahier des préconisations, accord-cadre de maîtrise d'œuvre urbaine NPNRU du quartier de l'Alma à Roubaix

## 5.2.3. Patrimoine

### 5.2.3.1. Patrimoine bâti et monuments historiques

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pour rappel, un monument classé est recensé sur le périmètre d'étude, il s'agit de l'église Saint-Joseph. Trois monuments inscrits ont leur périmètre de protection des abords qui interfère avec le périmètre d'étude : l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles (ENSAIT), l'Église Notre-Dame et la Teinturerie Millecamps. Enfin, le projet se trouve au sein du site patrimonial remarquable de Roubaix.

Situés en dehors du périmètre du projet, les travaux n'auront pas d'impact sur le monument historique.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
<b>Enjeu fort</b>	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-	-

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

La loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine a redéfini les dispositions applicables aux abords de monuments historiques pour en faire un véritable outil de la politique en faveur du patrimoine culturel. A défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci. Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords.

Les permis de construire des bâtiments qui seront édifiés sur une partie du quartier Alma ne pourront être délivrés qu'avec l'accord préalable ou qu'après l'avis consultatif de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), ce dernier devant s'assurer que le monument historique en question ne sera pas impacté visuellement par les nouvelles constructions.

La notion de champ de visibilité (appelée aussi « covisibilité ») d'un monument est ici déterminante ; il s'agit pour l'Architecte des Bâtiments de France de déterminer si le terrain d'assiette du projet est soit visible depuis le monument (situation 1), soit visibles ensemble d'un tiers point (situation 2). S'il y a co-visibilité, l'Architecte des Bâtiments de France dispose d'un avis conforme. Dans le cas contraire, son avis est simple.

Figure 193 : Situation 1, les travaux sont visibles depuis le Monument Historique

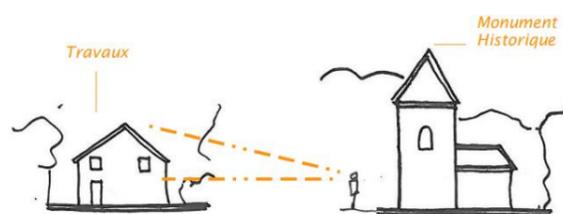
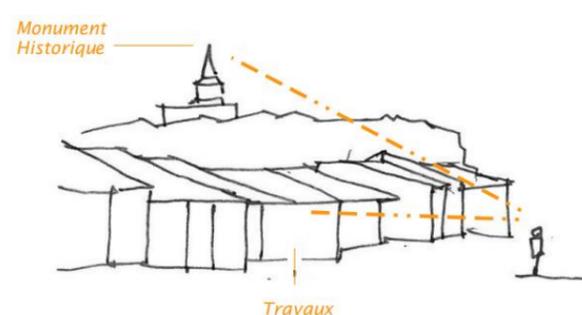


Figure 194 : Situation 2, les travaux et le Monument Historique sont visibles ensemble d'un tiers point



Source : Les abords des monuments historiques – DRAC Lorraine

En cas d'avis simple, l'autorité qui accorde l'autorisation n'est pas liée par l'avis du Service Territorial de l'Architecture et du Patrimoine (STAP). Elle peut passer outre et engage en ce cas sa propre responsabilité. L'avis conforme, en revanche, s'impose à l'autorité délivrant l'autorisation. En cas de désaccord avec l'avis émis par l'Architecte des Bâtiments de France, l'autorité compétente peut saisir, dans un délai de 7 jours à compter de la réception de l'avis, le Préfet de région par lettre recommandée avec accusé de réception et copie à l'Architecte des Bâtiments de France.

L'avis de l'ABF sera donc recueilli et ses éventuelles prescriptions seront appliquées au projet, de sorte à éviter tout impact négatif du projet sur l'environnement visuel du monument.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
<b>Enjeu fort</b>	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-	-

### 5.2.3.2. Vestiges archéologiques

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Pour rappel, le périmètre d'étude n'est concerné par aucun vestige archéologique actuellement recensé. La probabilité de découverte fortuite est faible.

Toutefois et compte tenu de l'emprise du périmètre à aménager, la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles) a été consultée au préalable pour savoir si l'opération envisagée est soumise à un diagnostic archéologique préventif. Un courrier de réponse a été émis le 21 juillet 2021, informant qu'en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, et considérant la nature et l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.

La probabilité de découverte fortuite au moment des travaux est faible. En cas de découverte fortuite, au regard de la réglementation, elle devra être immédiatement déclarée, conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement. Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'État.

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
<b>Enjeu faible</b>	Incidence faible	X		X		X		

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'aura aucun nouvel impact sur les potentiels vestiges archéologiques en phase exploitation.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
<b>Enjeu faible</b>	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-	-

## 5.2.4. Milieu naturel

### 5.2.4.1. Incidences en phase de travaux

#### 5.2.4.1.1. Habitats naturels et flore

##### ► Suppression d'habitats naturels ou semi-naturels dans l'emprise des travaux

Le projet concerne l'aménagement et le renouvellement urbain d'un secteur anthropisé. La phase chantier engendrera un impact direct par suppression des habitats naturels ou semi-naturels situés dans l'emprise des travaux, à savoir :

- Des espaces verts, aménagements paysagers du site,
- Des végétations arborées linéaires correspondant à quelques alignements d'arbres ou des arbres isolés.

Du strict point de vue de la flore et des habitats, ces habitats représentent un enjeu de conservation au vu de l'environnement proche fort urbanisé. Cependant, la majorité des zones végétalisées sont évitées dans le cadre du projet.

L'intensité de l'impact par suppression des habitats dans l'emprise des travaux est précisée en fonction des habitats concernés :

Tableau 1 : Intensité de l'impact initial (brut) sur les différents types d'habitats concernés

Habitat	Intérêt floristique et phytocénotique	Représentation locale	Intensité de l'impact brut
Espaces verts, aménagements paysagers	Faible	Les espaces verts, aménagements paysagers se retrouvent dispersés au niveau du secteur d'étude en lien avec les espaces publics libres végétalisés. Ces habitats sont généralement assez bien représentés dans l'environnement proche.	Faible
Alignements d'arbres et arbres isolés	Faible	Les alignements d'arbres et arbres isolés sont localisés le long des bâtiments et au niveau des espaces publics libres. Ces corridors écologiques sont peu diversifiés d'un point de vue floristique mais sont plutôt bien représentés dans le contexte rapproché.	Faible

L'impact brut sur les habitats naturels ou semi-naturels, en phase travaux, est direct et jugé faible.

##### ► Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes

Huit espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été observées sur la zone d'étude. Il s'agit de l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), du Buddléia de David (*Buddleja davidii*), du Mahonia à feuilles de houx (*Berberis aquifolium*), de la Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*), du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*), de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et du Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*).

Ces huit espèces sont localisées au sein de certains habitats impactés, à savoir les espaces verts, aménagements paysagers pour les arbres plantés comme l'Ailante glanduleux ou le Robinier faux-acacia. On

retrouve également le Sénéçon du Cap, disséminé au niveau de l'habitat « secteur anthropisé » et dont la répartition n'a pu être totalement cartographiée.

Les travaux pourraient entraîner la dispersion de ces espèces, notamment par le transport de fragments de racines et de tiges, le transport de graines via les engins de chantier ou le déplacement de terres contaminées.

Compte-tenu des capacités de colonisation fortes de ces espèces, cet impact indirect est qualifié de fort.

#### 5.2.4.1.2. Zones humides

En l'absence de zones humides au sein du quartier, les travaux n'auront pas d'incidence.

#### 5.2.4.1.3. Faune

##### 5.2.4.1.3.1. Insectes

Compte-tenu des résultats des inventaires de terrain et de la nature des habitats en place sur le secteur d'étude, les enjeux entomologiques sont qualifiés de faibles pour l'ensemble du secteur avec des espèces communes observées, qui ne sont ni protégées ni menacées. La diversité spécifique est assez faible sur le site d'étude dominé par un habitat très urbanisé constitué de zones végétalisées très restreintes peu propices à l'accueil d'une entomofaune diversifiée.

Les impacts bruts prévisibles de la phase chantier sur les insectes sont les suivants :

##### ► Destruction d'individus par les travaux (impact direct)

Les travaux entraîneront un impact par destruction d'œufs, de larves et d'imagos des 3 groupes étudiés au niveau des habitats naturels et semi-naturels occupant une surface limitée de l'emprise du projet.

Compte-tenu de l'absence d'habitats favorables présents à proximité, cet impact est qualifié de faible.

##### ► Perturbation d'individus pendant les travaux (impact indirect)

La présence d'un éclairage du chantier, surtout s'il est continu (hypothèse maximaliste en l'absence de données précises à la date de rédaction du présent document), risque de modifier le comportement des insectes présents à proximité de la zone du projet. Certains insectes étant principalement nocturnes, comme les papillons de nuit par exemple, l'éclairage constitue une source de perturbation importante.

Compte-tenu des enjeux identifiés pour les insectes, l'impact de perturbation d'espèces lors de la phase travaux sur les insectes est toutefois considéré comme faible.

##### ► Destruction d'habitats d'insectes communs (impact direct)

La réalisation des travaux va entraîner la suppression d'habitats utilisés par l'entomofaune commune (lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates) : dans une moindre mesure les espaces verts et aménagements paysagers.

Malgré la mobilité et le caractère ubiquiste de la plupart des espèces observées, cet impact sera modéré compte-tenu du manque d'habitats équivalents dans les environs du site.

### 5.2.4.1.3.2. Amphibiens

Les enjeux batrachologiques ont été jugés faibles à l'issue des investigations de terrain, malgré la présence d'une mare pédagogique à l'arrière de l'école Blaise Pascal mais située dans un contexte enclavé au sein du tissu urbain.

**L'impact potentiel du projet sur les amphibiens est considéré comme très faible et non significatif, aucun amphibien n'ayant été observé sur le site d'étude.**

### 5.2.4.1.3.3. Reptiles

Compte-tenu de l'absence d'observations d'individus sur la zone d'étude, de son isolement et de la nature des habitats en place sur site et dans un environnement proche, peu favorables aux reptiles, les enjeux concernant ce groupe sont jugés très faibles.

**L'impact potentiel du projet sur les reptiles est considéré comme très faible et non significatif, aucun reptile n'ayant été observé sur le site d'étude.**

### 5.2.4.1.3.4. Oiseaux

Pour rappel, les enjeux avifaunistiques ont été jugés modérés en période de nidification au niveau des friches et parcs urbains de la zone d'étude, utilisés comme zone d'alimentation, de repos, voire de nidification. Les enjeux relatifs au milieu anthropique sont jugés faibles à localement modérés notamment dans les zones où le bâti est détérioré, car elles abritent potentiellement des colonies de Moineau domestique ou d'Étourneau sansonnet.

Cinq espèces patrimoniales sont nicheuses possibles, probables ou certaines au sein de la zone d'étude. Le **Verdier d'Europe** est nicheur possible sur la zone d'étude. Le **Chardonneret élégant** et le **Martinet noir** sont quant à eux nicheurs probables sur la zone d'étude. Enfin, l'**Étourneau sansonnet** et le **Moineau domestique** sont nicheurs certains sur la zone d'étude.

Les impacts bruts prévisibles de la phase chantier sur l'avifaune sont les suivants :

► **Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux (impact direct)**

Les travaux préparatoires de suppression de la végétation et de terrassements risquent d'engendrer la destruction des sites de nidification, ainsi que de nids, œufs et juvéniles d'oiseaux.

**L'impact direct par destruction d'individus, d'œufs ou de nichées par le chantier est jugé modéré pour les végétations arborées linéaires ainsi que les secteurs anthropisés (bâtiments, habitations) de la zone d'étude qui regroupent l'essentiel des habitats favorables à l'avifaune nicheuse.**

► **Perturbation d'individus (impact indirect)**

Les emprises des travaux sont proches d'habitats potentiels de nidification de l'avifaune et **un risque de dérangement**, particulièrement en période de nidification du fait du bruit, de la circulation d'engins et de personnes **est également à prendre en compte.**

**L'intensité de cet impact est jugée modéré.**

► **Destruction d'habitats d'espèces (impact direct)**

L'emprise des travaux à réaliser va concerner une diversité d'habitats fréquentés par l'avifaune :

**Tableau 2 : Habitats utilisés pour l'avifaune dans l'emprise du projet**

Espèces concernées (nicheurs probables ou certains)	Utilisation	Habitat
Étourneau sansonnet, Moineau domestique	Nicheur certain	Secteur anthropisé (bâtiments, habitations)
Martinet noir	Nicheur probable	
Chardonneret élégant	Nicheur probable	Végétations arborées linéaires
Verdier d'Europe	Nicheur possible	

Un impact direct par destruction d'habitat de l'avifaune par les travaux est donc à considérer. Cet impact est évalué comme étant **fort**.

### 5.2.4.1.3.5. Mammifères terrestres

Les enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) sont qualifiés de faibles sur l'ensemble de la zone d'étude au vu des résultats des investigations de terrain qui n'ont permis de notifier la présence d'aucune espèce. Cependant, le Hérisson d'Europe, espèce protégée, est présent en continuité directe avec le site d'étude.

► **Destruction d'individus par les travaux (impact direct)**

Sur l'ensemble de la zone du projet, les travaux entraîneront la **suppression d'une partie de la végétation** (dont certains espaces verts, aménagements paysagers), qui constituent des habitats de micromammifères.

En outre, la circulation d'engins engendrera un risque d'écrasement lors de la phase chantier. Enfin, la création involontaire de pièges mortels (trous, poteaux creux, grillages, etc.), peut-elle aussi engendrer une mortalité de petits mammifères sur la zone de travaux.

**Cet impact est qualifié de modéré.**

► **Perturbation d'individus pendant les travaux (impact indirect)**

Lors de la phase de chantier, de multiples nuisances sont émises et perçues par la mammalofaune terrestre (bruit, vibrations, etc.).

La présence d'un éclairage du chantier, surtout s'il est continu (hypothèse maximaliste en l'absence de données précises à la date de rédaction du présent document), risque de modifier le comportement des mammifères présents à proximité de la zone du projet. Les mammifères étant principalement nocturnes, l'éclairage constitue une source de perturbation importante.

Compte-tenu des enjeux identifiés pour les mammifères, **l'impact de perturbation d'espèces lors de la phase travaux sur les mammifères est toutefois considéré comme faible.**

► **Destruction d'habitats d'espèces par les travaux (impact direct)**

La suppression de la végétation et le terrassement sur la zone du projet vont détruire une faible partie des habitats des mammifères présents dans l'emprise.

**Malgré la mobilité et le caractère ubiquiste de la plupart des espèces observées, cet impact sera modéré compte-tenu du manque d'habitats équivalents dans les environs du site.**

### 5.2.4.1.3.6. Chiroptères

Les enjeux concernant les chiroptères au sein de la zone d'étude ont été qualifiés de faibles sachant que le site représente une zone de chasse seulement pour une seule espèce, la Pipistrelle commune, avec une activité moyenne relativement faible.

Les impacts bruts prévisibles de la phase chantier sur les chiroptères sont les suivants :

► **Destruction d'individus par les travaux (impact direct)**

Sur l'ensemble de la zone du projet, les alignements d'arbres et autres haies ainsi que les autres arbres isolés ne sont pas susceptibles d'abriter des chiroptères. Cependant, des gîtes potentiels ont été identifiés au sein des bâtiments.

**L'impact de destruction d'individus lors de la phase travaux sur les chiroptères est donc qualifié de modéré.**

► **Perturbation d'individus à proximité du chantier (impact indirect)**

Lors de la phase de chantier, de multiples nuisances sont émises et perçues par les chiroptères (bruit, vibrations, etc.). Ces nuisances peuvent affecter le cycle biologique des espèces en particulier en hiver, lorsque les chauves-souris sont en hibernation et sont alors très sensibles au dérangement.

En outre, un éclairage du chantier, surtout s'il est continu (hypothèse maximaliste en l'absence d'informations précises à la date de rédaction du présent document) risque de modifier le comportement des chiroptères présents à proximité de la zone du projet en période d'activité. Certaines espèces étant sensibles à la pollution lumineuse, l'éclairage constitue une source de perturbation importante.

**Néanmoins, compte-tenu des enjeux chiroptérologiques faibles identifiés sur l'ensemble de la zone d'étude, l'impact de perturbation d'espèces lors de la phase travaux sur les chiroptères est donc faible.**

### 5.2.4.2. Mesures en phase travaux

#### MESURES D'ÉVITEMENT EN PHASE TRAVAUX

E3 – Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie							
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure E.2.1b du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>		
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances
							
<p><b>Objectif de la mesure</b></p> <p>L'objectif de la mesure est d'éviter les impacts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► La dégradation ou destruction d'habitats à proximité du chantier</li> <li>► La destruction d'individus et d'habitats d'insectes à proximité du chantier</li> <li>► La destruction d'habitats d'oiseaux et de mammifères terrestres à proximité du chantier</li> </ul>							

Description de la mesure				
Les zones de stockage, les bases-vies, les aires de stationnement des engins, ou tout autre activité inhérente au chantier, seront positionnées sur des zones sans enjeu pour la flore et les habitats, et sans enjeux pour les différents groupes faunistiques et des zones déjà fortement anthropisées.				
Les installations de chantier relatives à l'entretien des engins et la distribution de carburants, seront protégées contre tout risque d'infiltration par des dispositifs qui seront définis par des services compétents tel qu'un écran étanche évitant toute infiltration.				
Caractéristiques de la mesure				
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

#### MESURES DE RÉDUCTION EN PHASE TRAVAUX

R4 – Limitation emprise travaux, zones d'accès, zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier							
E	R	C	A	S	Correspond aux mesures R.1.1a et R.1.1b <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>		
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances
							
<p><b>Objectif de la mesure</b></p> <p>L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► Suppression d'habitats dans l'emprise des travaux</li> <li>► Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)</li> <li>► Destruction d'individus et d'habitats d'insectes dans l'emprise des travaux</li> <li>► Destruction d'habitats d'oiseaux et de mammifères terrestres dans l'emprise des travaux</li> </ul>							
<p><b>Description de la mesure</b></p> <p>Cette mesure a pour objectif de limiter au strict minimum les emprises travaux, zones d'accès et zones de circulation dans les secteurs d'intérêt écologique, à savoir les espaces verts, aménagements paysagers ainsi que les parcs urbains.</p> <p>D'une manière générale, les éléments présents devront être maintenus au maximum. L'objectif est de réduire au strict indispensable l'emprise des travaux, des zones d'accès et de circulation des engins, et donc leur impact en termes de suppression d'habitats.</p> <p>Ainsi, une limite de ces emprises est fixée à 10 mètres au maximum des habitats cités. Cette bande de 10 mètres permet la circulation d'engins, le creusement éventuel de fossés d'évacuation des eaux et de travailler sur les délaissés routiers. Les emprises des zones annexes devront elles aussi être dimensionnées aux stricts besoins du chantier et clairement délimitées sur place (y compris les chemins d'accès et zones de stockage). Il est également préférable d'utiliser le plus possible les voies et chemins déjà existants pour l'accès au chantier, même si cela implique détours ou contraintes.</p> <p>Une délimitation précise et physique des zones de stockage de matériaux et des zones de passage des engins ou des hommes devra être mise en place afin de pas amplifier les impacts prévisibles. En outre, ces zones et passages devront être définis en amont de la phase chantier et des délimitations visibles seront installées. Une</p>							

information auprès du personnel de chantier pourra aussi être réalisée afin de sensibiliser l'ensemble des intervenants.

Toutes les précautions d'usage relatives à la bonne tenue du chantier devront être prises durant les travaux (maintenance et entretien des engins, stockage des matériaux, délimitation du chantier, etc.).

La mise en œuvre de cette mesure pourra être complétée par le déploiement d'un plan de circulation des engins de chantier (mesure d'accompagnement A1).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

**R5 – Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet**

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.1.1a du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)				
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel			Milieu humain		Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est d'éviter les impacts suivants :

- ▶ Suppression d'habitats surfaciques dans l'emprise par les travaux de terrassement,
- ▶ Destruction d'habitats d'insectes, d'oiseaux et de mammifères terrestres.

**Description de la mesure**

La majeure partie des espaces végétalisés surfaciques seront conservés dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier. En effet, les espaces verts, aménagements paysagers et le parc urbain notamment seront conservés en l'état.

La conservation de ces habitats représente une réduction d'impact significative sur les habitats d'insectes, d'oiseaux et de mammifères terrestres.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

R6 – Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité							
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.1.1c du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)		
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est d'éviter les impacts suivants :

- ▶ Suppression d'habitats dans l'emprise des travaux
- ▶ Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
- ▶ Destruction d'habitats d'insectes, d'oiseaux et de mammifères terrestres

**Description de la mesure**

Les habitats à enjeux, à savoir les zones conservées d'espaces verts, aménagements paysagers ainsi que le Parc urbain, évités dans le cadre des travaux ainsi que les habitats à proximité de ceux-ci et risquant une détérioration indirecte par manque de délimitation du chantier, feront l'objet d'un balisage visible et durable.

Le balisage des zones à ne pas franchir sera réalisé à l'aide de grillage de chantier en plastique coloré (orange), fixé par des piquets métalliques et accompagné d'un panneau expliquant l'objectif du balisage.



Figure 195 : Exemple de balisage d'habitat sensible

Il sera maintenu pendant toute la durée des travaux et régulièrement vérifié. Le personnel de chantier devra être informé de la nécessité de le respecter.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Environ 45€ / 50 ml	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

R7 – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes						
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1f du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)	
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel	Milieu humain	Risques et nuisances
<b>Objectif de la mesure</b>						
L'objectif de la mesure est de limiter la dissémination des espèces exotiques envahissantes présentes sur le site.						
La problématique est d'autant plus présente lors des chantiers où le sol va être mis à nu. Il est alors indispensable de prendre des dispositions de prévention, éradication et confinement pour éviter la dissémination de ces espèces végétales invasives dans la zone de chantier et en périphérie.						
<b>Description de la mesure</b>						
L'objectif de cette mesure est de limiter l'implantation et la colonisation par les espèces exotiques envahissantes (EEE). La problématique est d'autant plus présente lors des chantiers où le sol va être mis à nu. Il est alors indispensable de prendre des dispositions de prévention, éradication et confinement pour éviter la dissémination de ces espèces végétales invasives dans la zone de chantier et en périphérie.						
Des précautions importantes doivent être prises avant la mise en place des travaux et pendant le déroulement de ceux-ci :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Réalisation du débroussaillage en dehors de la période de production des graines (et hors période de nidification de l'avifaune), soit une réalisation en février / mars, en éliminant tous les résidus,</li> <li>▶ Arrachage des racines pour éviter la repousse,</li> <li>▶ Rebouchage des trous par le même type de matériau qu'aux environs,</li> <li>▶ Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (broyage préalable possible), avec bâchage des remorques et bennes de transport lors de l'acheminement vers le centre de traitement.</li> <li>▶ Nettoyage de l'intégralité du matériel nécessaire à l'extraction des espèces exotiques envahissantes (outils, bennes, bâches et roues des véhicules, bottes et gants des intervenants, etc.).</li> </ul>						
Un broyage sur place avant évacuation est possible, sous réserve de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dissémination de fragments d'EEE. D'autre part, si un stockage est nécessaire avant le traitement, les tas de déchets de coupe devront être bâchés.						
Tout apports de matériaux (sable, terre végétale, paillage) utilisés dans les nouveaux aménagements devront être certifiés exempt de graines, tiges, fragments d'EEE par un laboratoire spécialisé.						
Le respect de ces recommandations permettra réduire significativement les risques de dissémination ou d'implantation des EEE en phase chantier.						
<b>Caractéristiques de la mesure</b>						
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique		
Métropole Européenne de Lille	Environ 500€/ha	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –		

R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation						
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1f du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)	
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel	Milieu humain	Risques et nuisances
<b>Objectif de la mesure</b>						
L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Perturbation d'individus d'oiseaux</li> <li>▶ Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux</li> </ul>						
<b>Description de la mesure</b>						
De manière à supprimer un risque de dérangement du Moineau domestique sur les bâtiments de la Place de la Grand-Mère, il conviendrait d'empêcher les individus de retourner sur les sites de nidification et ainsi les inciter à utiliser les nids artificiels ou de construire de nouveaux nids.						
<b>En conclusion, les encadrements de fenêtres et les sous-toits de ces bâtiments devront être équipés de filets à mailles fines avant le retour des espèces concernées au début de la période de nidification précédant le commencement des travaux, soit avant début mars.</b>						
<b>Caractéristiques de la mesure</b>						
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique		
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –		

R9 – Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux						
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1k du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)	
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel	Milieu humain	Risques et nuisances
<b>Objectif de la mesure</b>						
L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Perturbation d'individus d'oiseaux, d'insectes et de mammifères terrestres</li> <li>▶ Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux</li> <li>▶ Destruction de mammifères terrestres par les travaux</li> </ul>						
<b>Description de la mesure</b>						
Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre veilleront, lors de la phase chantier, à ce qu'aucun aménagement même temporaire ne constitue de piège à grande échelle pour la faune.						
Ainsi, une attention particulière sera portée à fermer les poteaux creux, couvrir les trous divers pour éviter toute installation des espèces cavernicoles, mettre en place des échappatoires pour les bassins et autres dépressions avec un fort dénivelé. Les dalots béton devront être stockés verticalement.						

Cela se traduit également par une sensibilisation des entreprises et un suivi de chantier rigoureux par des écologues (voir mesure A1).

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

**R10 – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – chiroptères**

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.2.1f du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)						
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain		Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :

- ▶ Destruction d'individus de chiroptères par les travaux
- ▶ Perturbation d'individus de chiroptères

**Description de la mesure**

Afin de réduire le risque de destruction de chiroptères dans leur gîte anthropique, un contrôle par un écologue en amont et durant les opérations est nécessaire.

Ce contrôle sera opéré afin de détecter la présence/absence de chiroptères à l'aide notamment d'un endoscope pour toute cavité ou anfractuosités favorable. Tout autre moyen utile sera employé.

- ▶ Dans le cas où aucun individu n'est détecté, le principe de précaution sera appliqué puisque certaines chauves-souris se gîtent très profondément dans les cavités. Ainsi, les périodes de reproduction et d'hibernation seront évitées de fait : du 1er mai au 15 août pour la période de parturition et d'élevage des jeunes et du 15 novembre au 15 mars pour la période d'hibernation.
- ▶ Dans le cas où des individus sont détectés, deux cas de figure se présentent :
  - En période sensible (du 1er mai au 15 août et du 15 novembre au 31 mars), le démantèlement sera déprogrammé. Celui-ci pourra ainsi être réalisé en septembre / octobre pour la première période et en avril pour la seconde.
  - En dehors des périodes sensibles, un dispositif anti-retour sera installé à l'entrée des cavités concernées. Cela permettra aux individus de quitter leur gîte sans pouvoir y revenir. Installé plusieurs jours, ce dispositif permettra de vider les cavités de la totalité des occupants.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût de la mission par l'écologue	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

**R11 – Adaptation de la période des travaux sur l'année**

E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.3.1a du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)						
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain		Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :

- ▶ Destruction d'individus, œufs ou nichées d'oiseaux par les travaux
- ▶ Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification

**Description de la mesure**

L'objectif principal est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces en décalant certaines étapes les plus impactantes en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques sont les plus vulnérables.

Pour réduire au maximum l'impact en phase chantier sur l'avifaune nicheuse, les travaux de suppression des végétations ligneuses ainsi que les travaux lourds générateurs de bruit ne devront pas commencer entre début mars et mi-août.

Concernant le défrichage et la suppression de la végétation, celle-ci se fera en deux temps afin de ne pas impacter l'avifaune nicheuse et les autres groupes faunistiques :

- ▶ Entre le 15 août et le 29 février (de l'année suivante) : suppression de la végétation avec coupe des parties aériennes en laissant les parties basses en place (habitats d'hivernage pour les amphibiens sur les zones à proximité du boisement au Nord).
- ▶ Dans le cas où le démarrage du chantier et des travaux au sol ne pourrait pas se dérouler en dehors de la période de reproduction, un suivi par un écologue sera mis en place avant le démarrage du chantier. Celui-ci, procèdera alors à une vérification de l'absence d'espèces nicheuses protégées et patrimoniales sur la zone d'étude dans un rayon de 150 mètres environ autour des aménagements prévus.

Si un nid est identifié, des mesures spécifiques de préservation et de suivi seront définies par l'écologue afin d'éviter une destruction directe ou un abandon du nid pendant le chantier. Par exemple, le planning des aménagements devra être décalé.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Les travaux doivent être exécutés entre mi-août et fin février	Entreprises	S1 –

R12 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)															
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure R.3.1b du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)										
Milieu physique		Paysage et patrimoine	Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances								
															
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est de réduire les impacts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Perturbation d'individus d'insectes par les travaux</li> <li>▶ Perturbation d'individus de mammifères par les travaux</li> <li>▶ Perturbation d'individus de chiroptères à proximité du chantier</li> </ul> <p><b>Description de la mesure</b> Ces adaptations des horaires de travaux visent à éviter les moments (les heures) pendant lesquelles les espèces sont les plus actives. Par exemple, concernant les chiroptères, un travail de nuit doit être évité à proximité des routes de vol et des gîtes.</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Intégré aux travaux</td> <td>Pendant la durée des travaux</td> <td>Entreprises</td> <td>S1 –</td> </tr> </tbody> </table>						Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Entreprises	S1 –
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique											
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Entreprises	S1 –											

La mesure R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais définie au paragraphe Topographie et déblais contribue également à la réduction des impacts suivants :

- ▶ Suppression d'habitats dans l'emprise des travaux
- ▶ Dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)
- ▶ Perturbation d'individus d'oiseaux en période de nidification
- ▶ Destruction d'habitats d'insectes, d'oiseaux et de mammifères terrestres.

5.2.4.2.1. Évaluation des impacts résiduels de la phase chantier

Figure 196 : évaluation des impacts résiduels de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité de l'impact brut	Mesures E et R	Impact résiduel
Habitats	Suppression des habitats naturels ou semi-naturels dans l'emprise par les travaux de terrassement	Direct	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaces verts, aménagements paysagers : <b>Faible</b></li> <li>Alignements d'arbres et arbres isolés : <b>Faible</b></li> </ul>	E3 – : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R4 – : Limitation emprise travaux, zones d'accès, zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier R5 – : Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet R6 – : Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité R1 – Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaces verts, aménagements paysagers : <b>Très faible</b></li> <li>Alignements d'arbres et arbres isolés : <b>Très faible</b></li> </ul>
Flore	Dissémination d'espèces exotiques envahissantes	Indirect	<b>Fort</b>	R4 – : Limitation emprise travaux, zones d'accès, zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier R6 – : Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité R1 – : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R7 – : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	<b>Faible</b>
Insectes	Destruction d'individus	Direct	<b>Faible</b>	E3 – : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R4 – : Limitation / adaptation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier	<b>Très faible et non significatif</b>
	Perturbation d'individus par les travaux	Indirect	<b>Faible</b>	R9 – : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R12 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	<b>Très faible et non significatif</b>
	Destruction d'habitats d'insectes	Direct	<b>Modéré</b>	E3 – : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie R4 – Limitation / adaptation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et des installations de chantier R5 – : Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet R6 – : Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité R1 – : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux	<b>Faible</b>
Amphibiens	Destruction d'habitats	Direct	<b>Très faible et non significatif</b>	-	<b>Très faible et non significatif</b>
Reptiles	Destruction d'habitats	Direct	<b>Très faible et non significatif</b>	-	<b>Très faible et non significatif</b>
Oiseaux	Destruction d'individus, œufs ou nichées par les travaux	Direct	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétations arborées linéaires : <b>Modéré</b></li> <li>Secteurs anthropisés (bâtiments, habitations) : <b>Modéré</b></li> </ul>	R8 – : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R9 – : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R11 – : Adaptation de la période des travaux sur l'année	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétations arborées linéaires : <b>Très faible</b></li> <li>Secteurs anthropisés (bâtiments, habitations) : <b>Potentiellement fort pour le Moineau domestique</b></li> </ul>
	Perturbation d'individus en période de nidification	Indirect	<b>Modéré</b>	R1 – : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux R8 – : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R9 – : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux	<b>Très faible et non significatif</b>

Groupe	Nature de l'impact	Direct - indirect	Intensité de l'impact brut	Mesures E et R	Impact résiduel
	Destruction d'habitats d'oiseaux	Direct	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteurs anthropisés (bâtiments, habitations) : <b>Fort</b></li> <li>Végétations arborées linéaires : <b>Fort</b></li> </ul>	R11 – Adaptation de la période des travaux sur l'année	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteurs anthropisés (bâtiments, habitations) : <b>Fort</b></li> <li>Végétations arborées linéaires : <b>Très faible</b></li> </ul>
				<p>E3 – : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie</p> <p>R4 – : Limitation / adaptation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier</p> <p>R5 – : Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet</p> <p>R6 – : Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité</p> <p>R1 – : Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux</p>	
Mammifères terrestres	Destruction d'individus par les travaux	Direct	<b>Modéré</b>	R9 – : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux	<b>Très faible et non significatif</b>
	Perturbation d'individus par les travaux	Indirect	<b>Faible</b>	R9 – : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux R12 – - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	<b>Très faible et non significatif</b>
	Destruction d'habitats de mammifères terrestres	Direct	<b>Modéré</b>	<p>E3 – : Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie</p> <p>R4 – : Limitation / adaptation de l'emprise des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</p> <p>R5 – : Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet</p> <p>R6 – : Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité</p> <p>R1 – Optimiser la gestion des matériaux (déblais et remblais) en phase travaux</p>	<b>Faible</b>
Chiroptères	Destruction d'individus par les travaux	Direct	<b>Modéré</b>	R10 – : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - chiroptères	<b>Très faible et non significatif</b>
	Perturbation d'individus à proximité du chantier	Indirect	<b>Faible</b>	R10 – : Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - chiroptères R12 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	<b>Très faible et non significatif</b>

### 5.2.4.2.2. Mesures de compensation

Suite au démantèlement des bâtiments dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma au niveau de la Place de la Grand-mère, l'impact résiduel sur le Moineau domestique sera significatif.

Un passage complémentaire auprès des bâtiments identifiés en tant que « sites de nidification potentiels » est nécessaire afin de confirmer ou non la nidification de cette espèce. En effet, des jeunes ont été observés et le repérage d'anfractuosités dans la façade de ces bâtiments a été effectif. Cependant, aucune observation d'entrée/sortie des jeunes n'a été observée ne permettant pas de déterminer si ces sites de nidification sont bien avérés.

Un dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées, selon les dispositions de l'article L411-2 du Code de l'Environnement, est nécessaire en cas de site de nidification avéré. En effet le Moineau en tant qu'individu et son habitat seront donc susceptibles d'être impactés par le projet pour la destruction d'espèce et d'habitat d'espèces protégées. La dérogation devra être accordée avant le commencement des travaux. Des mesures compensatoires seront également nécessaires.

De plus, le démantèlement devra être réalisé en dernier lieu. Cela permettra de pouvoir installer des nichoirs spécifiques à Moineau domestique en amont au niveau des autres bâtiments construits afin de compenser l'impact sur l'habitat de vie de cette espèce. La localisation des nichoirs dépendra du phasage du projet de renouvellement urbain.

#### MESURE DE COMPENSATION

C1 – Aménagement de nichoirs à moineau domestique						
E	R	C	A	S		
Correspond à la mesure A.3.a du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)						
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances
<b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est de compenser la perte d'habitat du Moineau domestique.						
<b>Description de la mesure</b> Des nichoirs à Moineau domestique sont intéressants en contexte urbain. Cette espèce est sédentaire et vit toujours près de l'Homme. Les moineaux vivent le plus souvent en colonies et il est donc important de leur prévoir des abris. Ces derniers sont généralement suspendus aux murs des maisons en zones résidentielles, des anciens bâtiments ou tout type de construction de tout genre. Ils doivent être installés à une hauteur minimale de 2 mètres ou plus.						



Photo 1 : Moineau domestique



Photo 2 : Abri à Moineau domestique



Photo 3 : Colonie de Moineaux domestiques

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	30-70€ par nichoir	Avant démolition des bâtiments concernés	Entreprises	S3 –

## 5.2.4.2.3. Mesures de suivi en phase travaux

S1 – Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue																
E	R	C	A	S												
Correspond à la mesure A.6.1a du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>																
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances										
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif est d'assurer que le personnel de chantier applique les mesures prévues.</p> <p><b>Description de la mesure</b> Le personnel de chantier sera informé, préalablement au démarrage du chantier, des précautions à respecter pour la préservation des éléments sensibles du milieu naturel (balisage, etc.) et des mesures destinées à éviter la dissémination des espèces envahissantes. Ces précautions pourront figurer aux cahiers des charges de consultation des entreprises. Il est primordial également de bien veiller à ce qu'aucun aménagement temporaire ne constitue un piège à grande échelle pour la faune. D'autre part, le chantier fera l'objet d'un suivi par un écologue, afin de vérifier la bonne prise en compte des mesures de réduction d'impact et, le cas échéant, d'apporter les modifications ou solutions appropriées.</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Intégré aux travaux</td> <td>Pendant les travaux</td> <td>Entreprises</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>							Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant les travaux	Entreprises	-
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique												
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Pendant les travaux	Entreprises	-												

## 5.2.4.3. Incidences et mesures en phase d'exploitation

## 5.2.4.3.1. Inventaires et protections des espaces naturels

Aucune zone naturelle d'intérêt reconnu (hors Natura 2000) n'a été recensée dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

Les zones naturelles d'intérêt reconnu (hors Natura 2000) les plus proches sont les ZNIEFF de type II « Vallée de la Marque entre Ennevelin et Hem » et de type I « Lac du Héron », situées à 5,5 km au Sud du site d'étude.

Compte-tenu de la distance séparant ces zones naturelles d'intérêt reconnu de l'emprise du projet, aucun impact direct en termes de destruction ou de détérioration d'habitats ou d'espèces floristiques et faunistiques n'est à considérer.

De plus, elles ne sont pas non plus connectées hydrauliquement au secteur d'étude, puisque séparées par des infrastructures et des zones résidentielles ou commerciales.

Par conséquent, la réalisation du projet de renouvellement urbain n'aura pas d'impacts négatifs significatifs sur les habitats et les espèces floristiques et faunistiques à l'origine de l'inventaire de ces ZNIEFF.

Compte-tenu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est nécessaire sachant que le projet de renouvellement urbain n'est pas de nature à engendrer un impact significatif sur les zones naturelles d'intérêt reconnu.

## 5.2.4.3.2. Flore et habitats naturels

## ► Banalisation de la flore et des habitats par l'entretien intensif des espaces verts (impact indirect)

Un risque de banalisation de la flore et des habitats des espaces verts lié notamment à l'entretien conventionnel et donc intensif de ces espaces (fauches et tontes régulières, utilisation de produits phytosanitaires...), est à prendre en compte.

**Cet impact est faible pour l'ensemble des espaces verts, aménagements paysagers du projet.**

## ► Implantation et développement d'espèces exotiques envahissantes dans les espaces verts publics et privés (impact indirect)

Lors d'aménagements des nouveaux espaces verts le **risque de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes doit être pris en compte**, soit par implantation directe dans la composition des parterres paysagers, soit par résurgence des EEE présentes avant les travaux.

La mesure de réduction d'impact R2.1f prévoit une série d'actions permettant de réduire le risque de dispersion d'EEE pendant la phase de travaux.

**Le risque de développement d'espèces végétales exotiques envahissantes en phase d'exploitation est donc évalué à faible.**

## 5.2.4.3.3. Zones humides

**En l'absence de zones humides au sein du quartier, le projet n'aura pas d'incidence.**

## 5.2.4.3.4. Faune

## ► Perturbation du cycle biologique des espèces par l'entretien des espaces verts (impact direct et indirect).

L'entretien des espaces verts par fauches, tontes, élagages, désherbages, etc. pratiqué de façon conventionnelle et donc intensive est susceptible de perturber la reproduction de nombreuses espèces (insectes, oiseaux, mammifères terrestres) par l'effarouchement d'individus, la destruction involontaire de nids, pontes et d'individus, la dégradation temporaire d'habitat en période de reproduction, etc.

**Cet impact est qualifié de modéré pour le projet.**

## 5.2.4.3.4.1. Insectes

## ► Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage (impact direct)

Un éclairage étant déjà en place sur le quartier de l'Alma, la perturbation des insectes nocturnes ne pourra être plus importante hormis une modification des conditions d'éclairage du secteur.

**Cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.2. Amphibiens

► Destruction d'individus par écrasement (impact direct)

Les impacts potentiels de la phase d'exploitation du projet sur les amphibiens concernent essentiellement la destruction d'individus en déplacement.

**Cependant, aucun amphibien n'ayant été observé au sein même du périmètre cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.3. Reptiles

► Destruction d'individus par écrasement (impact direct)

Les impacts potentiels de la phase d'exploitation du projet sur les reptiles concernent essentiellement la destruction d'individus en déplacement.

**Cependant, aucun reptile n'ayant été observé au sein même du périmètre cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.4. Oiseaux

► Perturbation des oiseaux par l'éclairage (impact direct)

Un éclairage étant déjà en place sur le quartier de l'Alma, la perturbation des oiseaux ne pourra être plus importante hormis une modification des conditions d'éclairage du secteur.

**Cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

► Risque d'impact sur les individus par collision sur les parois vitrées des bâtiments

De nombreux bâtiments étant déjà implantés sur le quartier de l'Alma, le risque d'impact sur les oiseaux par collision avec les parois vitrées ne pourra être plus conséquent bien que de nouveaux bâtiments soit reconstruits au sein de la zone d'étude.

**Cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.5. Mammifères terrestres

► Destruction d'individus par collision avec les véhicules (impact direct)

Le projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma n'aura que peu de modifications au niveau du réseau de voirie déjà existant.

**Cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.6. Chiroptères

► Perturbation de chiroptères par l'éclairage (impact direct)

Un éclairage étant déjà en place sur le quartier de l'Alma, la perturbation des chiroptères ne pourra être plus importante hormis une modification des conditions d'éclairage du secteur.

**Cet impact est considéré comme très faible et non significatif pour le site du projet.**

#### 5.2.4.3.4.7. Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune

Tableau 3 : Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune

Groupe	Nature de l'impact	Direct – indirect	Intensité de l'impact brut
Flore et habitats	Banalisation de la flore et des habitats des espaces verts	Indirect	Faible
	Implantation et développement d'espèces exotiques envahissantes dans les espaces verts publics et privés	Indirect	Faible
Faune (Général)	Perturbation du cycle biologiques des espèces par l'entretien des espaces verts	Direct Indirect	Modéré
Insectes	Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif
Amphibiens	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif
Reptiles	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif
Oiseaux	Perturbation des oiseaux par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif
	Risque d'impact sur les individus par collision sur les parois vitrées des bâtiments	Direct	Très faible et non significatif
Mammifères terrestres	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif
Chiroptères	Perturbation de chiroptères par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif

### 5.2.4.3.5. Mesures en phase exploitation

#### MESURES D'ÉVITEMENT

E4 – Employer des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage mécanique, thermique ou manuel...)																	
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure E.3.2a du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)												
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances										
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est d'éviter les impacts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Banalisation de la flore et des habitats</li> <li>▶ Perturbation du cycle biologiques des espèces par l'entretien des espaces verts</li> </ul> <p><b>Description de la mesure</b> Aucun produit biocide ne sera être utilisé dans le cadre de l'entretien des espaces verts. L'entretien des végétations qui s'y développeront sera réalisé avec une vocation écologique (hors des points nécessitant un entretien plus intensif pour des raisons de sécurité) (voir mesure R14 – Gestion écologique des espaces publics).</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ville de Roubaix</td> <td>Coût intégré à la maintenance des espaces verts</td> <td>Après réalisation des travaux</td> <td></td> <td>Non</td> </tr> </tbody> </table>								Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Ville de Roubaix	Coût intégré à la maintenance des espaces verts	Après réalisation des travaux		Non
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique													
Ville de Roubaix	Coût intégré à la maintenance des espaces verts	Après réalisation des travaux		Non													

#### MESURES DE REDUCTION

R13 – Plantations et dispositif d'aide à la recolonisation du milieu																	
E	R	C	A	S	Correspond aux mesures R.2.1q et R.2.2k du Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)												
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances										
<p><b>Objectif de la mesure</b> La mesure a pour objectif de garantir une qualité d'espaces verts semi-naturels équivalente voire supérieure à l'existant et d'assurer l'intégration optimale du projet dans son environnement. Elle vise notamment à réduire les impacts suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Banalisation de la flore et des habitats</li> <li>▶ Perturbation du cycle biologique des espèces par l'entretien des espaces verts.</li> </ul> <p><b>Description de la mesure</b> La mesure comprend plusieurs recommandations pour garantir l'intégration de la biodiversité dans ces aménagements afin de diversifier localement les habitats, de favoriser une diversité floristique et de maintenir une bonne perméabilité écologique de l'aménagement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Réaliser un aménagement éco-paysager ambitieux et diversifié des espaces verts, avec plantation de haies basses variées, haies libres, bosquets, alignements d'arbres, prairies fleuries, prairies de fauche tardive, noues végétalisées...</li> <li>▶ Proscrire, dans ces aménagements, la plantation ou le semis d'espèces exotiques envahissantes ou, au contraire, d'espèces protégées ou rares (selon le référentiel du Conservatoire Botanique National de Bailleul pour les Hauts-de-France),</li> <li>▶ Utiliser très majoritairement des espèces indigènes et de provenance locale (afin de garantir leur bonne adaptation aux conditions climatiques),</li> <li>▶ Créer un « effet lisière » significatif au niveau des bosquets : instaurer une gradation dans les plantations, depuis la strate herbacée jusqu'à la strate arborée, en passant par une strate arbustive dense.</li> </ul> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Intégré aux travaux</td> <td>Dès le démarrage des travaux</td> <td></td> <td>Non</td> </tr> </tbody> </table>								Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux		Non
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique													
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux		Non													

R14 – Gestion écologique des espaces publics				
E	R	C	A	Correspond à la mesure R.2.20 du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC</i> (Commissariat général au développement durable, 2018)
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel		Milieu humain
				Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

La mesure a pour objectif de réduire les impacts suivants :

- ▶ Banalisation de la flore et des habitats par l'entretien intensif des espaces verts
- ▶ Implantation et développement d'espèces exotiques envahissantes dans les espaces verts publics et privés
- ▶ Perturbation du cycle biologique (tous taxons faunistiques) des espèces par l'entretien des espaces verts

**Description de la mesure**

**Les habitats des espaces verts publics du quartier de l'Alma seront concernés par la mise en place du principe de gestion différenciée. Ci-dessous quelques recommandations complémentaires :**

- ▶ Prévoir un entretien des zones enherbées en adéquation avec leur usage : depuis la tonte pour les zones très fréquentées à la fauche exportatrice tardive annuelle (1 fauche/an fin septembre) pour les zones les plus champêtres (fauchage tardif),
- ▶ Prévoir un entretien des espaces ligneux en adéquation avec leur environnement : depuis la taille régulière des haies basses jusqu'aux bosquets en évolution spontanée,
- ▶ Employer des techniques alternatives à l'utilisation de phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage thermique...),
- ▶ Traitement (manuel et/ou mécanique) de toutes résurgences d'EEE,
- ▶ Travailler à la valorisation pédagogique des aménagements écologiques auprès des usagers du site (installations de panneaux d'information...).



*Photo 4 : Zone gérée en gestion différenciée par fauchage tardif*

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille Ville de Roubaix	Coût intégré à la maintenance des espaces verts	Dès le démarrage des travaux		Non

## 5.2.4.3.6. Evaluation des impacts résiduels

Tableau 4 : évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact

Groupe	Nature de l'impact	Direct – indirect	Intensité de l'impact brut	Mesures E et R	Impact résiduel
Flore et habitats	Banalisation de la flore et des habitats des espaces verts	Indirect	Faible	E4 – : Employer des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage mécanique, thermique ou manuel...) R13 – : Plantations diverses et dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R14 – : Gestion écologique des espaces publics	Très faible et non significatif
	Implantation et développement d'espèces exotiques envahissantes dans les espaces verts publics et privés	Indirect	Faible	R14 – : Gestion écologique des espaces publics	Très faible et non significatif
Faune (Général)	Perturbation du cycle biologiques des espèces par l'entretien des espaces verts	Direct Indirect	Modéré	E4 – : Employer des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage mécanique, thermique ou manuel...) R13 – : Plantations diverses et dispositif d'aide à la recolonisation du milieu R14 – : Gestion écologique des espaces publics	Très faible et non significatif
Insectes	Perturbation des insectes nocturnes par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
Amphibiens	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
Reptiles	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
Oiseaux	Perturbation des oiseaux par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
	Risque d'impact sur les individus par collision sur les parois vitrées des bâtiments	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
Mammifères terrestres	Destruction d'individus par écrasement	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif
Chiroptères	Perturbation de chiroptères par l'éclairage	Direct	Très faible et non significatif	-	Très faible et non significatif

5.2.4.3.7. Mesures de suivi

S2 – Suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique															
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure SG.01 du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>										
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain	Risques et nuisances								
															
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif est d'assurer la bonne recolonisation végétale du site.</p> <p><b>Description de la mesure</b> Il est souhaitable qu'un suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique réalisés sur les habitats créés, dans le cadre des mesures, soit mis en place, à partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant au moins 10 ans. Ce suivi permettra de surveiller la bonne recolonisation végétale, de qualifier l'intérêt des végétations qui s'y développent (afin d'adapter la gestion si besoin), et de repérer rapidement toute apparition d'espèces exotiques envahissantes et de mettre en place les moyens de lutte appropriés.</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Coût de la mission de l'écologie</td> <td>A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant 10 ans</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Coût de la mission de l'écologie	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant 10 ans		
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique											
Métropole Européenne de Lille	Coût de la mission de l'écologie	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant 10 ans													

S3 – Suivi faunistique des aménagements à vocation écologique et paysagère															
E	R	C	A	S	Correspond à la mesure SG.02 du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>										
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain	Risques et nuisances								
															
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif est de vérifier l'efficacité vis-à-vis de la faune des aménagements prévus.</p> <p><b>Description de la mesure</b> La faune pourra également être suivi par des inventaires annuels. Il est fortement probable que la diversité faunistique soit renforcée par ces nouveaux aménagements. Pour être pertinents, ces suivis devront bien évidemment être accompagnés d'une analyse de l'évolution de la diversité faunistique (tous taxons) et de l'utilisation par la faune des espaces verts semi-naturels du projet.  De plus, il est conseillé de réaliser un suivi spécifique pour le Moineau domestique à la suite des aménagements réalisés.</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Coût de la mission de l'écologie</td> <td>A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les ans pendant 10 ans</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>						Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Coût de la mission de l'écologie	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les ans pendant 10 ans	/	/
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique											
Métropole Européenne de Lille	Coût de la mission de l'écologie	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les ans pendant 10 ans	/	/											

5.2.4.3.8. Mesures d'accompagnement

A1 – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)														
E	R	C	A	S										
Correspond à la mesure A3.a du <i>Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)</i>														
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances								
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de cette mesure est d'offrir des zones refuges complémentaires à la faune.</p> <p><b>Description de la mesure</b> Les travaux vont entraîner la suppression d'habitats faunistiques par perturbation d'espaces verts, aménagements paysagers dans l'emprise du projet. Bien que cet impact soit temporaire, puisque des habitats propices à ces espèces seront recréés à travers les futurs espaces verts semi-naturels du projet, il apparaît nécessaire <b>d'offrir à ces espèces des zones refuges complémentaires.</b></p> <p>Dans cette optique, différents types de gîtes, visant en particulier les insectes, les mammifères, les oiseaux ainsi que les chauves-souris, seront installés au sein des espaces végétalisés du projet. <b>Quelques abris/gîtes/hibernaculums de 10 m<sup>2</sup> environ seront aménagés de façon pérenne.</b></p> <p>Les zones propices à l'installation de ces gîtes au sein de l'emprise du projet sont concentrées au sein des espaces verts gérés en gestion différenciée.</p> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>30-70€ par gîte 250-2000€ par hôtel à insectes 2000-5000€ par hibernaculum</td> <td>Pendant les travaux</td> <td>Entreprises</td> <td>S3 –</td> </tr> </tbody> </table>					Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	30-70€ par gîte 250-2000€ par hôtel à insectes 2000-5000€ par hibernaculum	Pendant les travaux	Entreprises	S3 –
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique										
Métropole Européenne de Lille	30-70€ par gîte 250-2000€ par hôtel à insectes 2000-5000€ par hibernaculum	Pendant les travaux	Entreprises	S3 –										

5.2.4.4. Analyse sur la nécessité ou non d'un dossier de dérogation « espèces protégées »

Comme évoqué précédemment, la démolition des bâtiments dans le cadre du projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma au niveau de la Place de la Grand-mère, va impacter une espèce protégée, le Moineau domestique (destruction de son habitat de vie et de reproduction).

Un **dossier de demande de dérogation pour la destruction d'habitat d'espèces protégées sera donc nécessaire** au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. La dérogation devra être accordée avant le commencement des travaux.

## 5.2.5. Contexte socio-économique

### 5.2.5.1. Démographie et habitat

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Les opérations de déconstruction et de construction conduiront à **une diminution du nombre de résidences principales** sur le quartier Alma, avec :

- ▶ **486 démolitions** portant à la fois sur le logement locatif social (résidences Barbe d'Or, Archimède, Alma, Médecis, Mosaïque) et privé (îlots Arcole et Saint-Augustin), qui présentent un état de dégradation avancée ;
- ▶ **101 logements construits** au terme du projet (Opérations Barbe d'Or, Médecis, Alma Frasez), soit une diminution de 385 logements.

A l'échelle du quartier, le nombre d'habitants va donc diminuer. En considérant le programme de déconstruction / construction de logements envisagé, en prenant en compte un taux de vacance de 10% des logements démolis et un ratio de 2,6 personnes par ménage pour les logements démolis occupés<sup>1</sup>, la diminution serait de l'ordre d'environ 1 000 habitants, soit une baisse d'environ 25 % de la population actuelle (environ 3 660 habitants des IRIS Alma Sud et Alma Nord).

Le projet porte également sur la **réhabilitation de 390 logements**, sociaux et privés.

Ce programme présente **à la fois des effets négatifs et positifs sur la démographie et les habitats**.

#### Incidences positives

La démolition des logements la plupart présentant des états avancés de dégradation, la reconstruction de nouveaux logements et la réhabilitation de nombreux autres logements existants sont autant d'effets positifs pour améliorer le cadre de vie des habitants du quartier.

La recomposition urbaine favorisera la diversification des parcs de logements, par l'introduction de nouvelles formes urbaines (individuels, intermédiaires). La diversification du parc de logements est l'un des objectifs du projet.

Le projet permettra également une diversification des ménages. Le choix fait est ainsi de favoriser une mixité démographique et sociale et de permettre l'accès au logement à des populations aux profils divers.

**Enfin, la diminution du nombre de logements et donc d'habitants au sein du quartier présente un effet positif de dédensification** pour rendre le quartier plus agréable à vivre.

**Les incidences positives du projet sur la démographie et le logement seront directes, permanentes et fortes.**

Enjeu	Effet	Effet positif fort		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme		
		Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	
<b>Enjeu fort</b>		<b>Incidence positive forte</b>		X			X			X

<sup>1</sup> Source : INSEE, Recensement de 2018

#### Incidences négatives

Néanmoins, le projet entraîne le départ d'environ 1 000 habitants du fait des logements démolis qui ne seront pas reconstruits. En ajoutant à cela les départs nécessaires le temps des réhabilitations, la MEL estime devoir reloger environ 670 familles. Il s'agit d'un impact négatif fort, mais temporaire le temps d'assurer le relogement de ces foyers.

Enjeu	Effet	Effet négatif fort		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent
<b>Enjeu fort</b>		<b>Incidence négative forte</b>		X		X		X	

#### MESURES DE REDUCTION

##### R15 – Proposer un programme de relogement pour les habitants impactés

E	R	C	A	S	Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel						Milieu humain	Risques et nuisances
														

#### Objectif de la mesure

L'objectif est de proposer une solution de relogement aux habitants devant quitter leur habitation du fait du projet.

#### Description de la mesure

Le projet réalisé dans le cadre de l'ANRU est encadré par la charte de relogement de cette dernière. Les étapes du relogement seront les suivantes :

- ▶ L'information sur le projet ;
- ▶ L'enquête sociale (effectuée par le bailleur ou le démolisseur auprès de tous les habitants dont le logement va être détruit. Elle permet d'évaluer leurs besoins, de connaître leur souhait et d'estimer leur capacité financière) ;
- ▶ L'accompagnement des ménages (aide à la constitution dossier de relogement, accompagnement dans les visites et le déménagement, ...) ;
- ▶ Le rapprochement de l'offre et de la demande ;
- ▶ Le déménagement ;
- ▶ Le suivi post-relogement.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Intégré aux travaux	Avant le début des travaux		Suivi post-relogement

#### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

Le programme de relogement encadré par la charte de l'ANRU permettra aux habitants impactés par les démolitions de retrouver un logement aux meilleures conditions de vie, les démolitions étant majoritairement justifiées par un état avancé de dégradation.

Enjeu	Effet	Effet positif fort		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent	Indirect	Permanent

<b>Enjeu fort</b>	<b>Incidence positive forte</b>	X			X			X
-------------------	---------------------------------	---	--	--	---	--	--	---

### 5.2.5.2. Activités économiques et emploi

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux de l'opération auront des retombées économiques directes et indirectes pour différentes entreprises retenues pour la réalisation des travaux, et ceci pendant toute la durée de l'opération qui devrait s'étaler jusqu'en 2027.

Les quelques commerces de bouche à proximité des travaux pourront voir potentiellement une augmentation de leur clientèle du fait de la présence des personnels des entreprises de travaux.

**Ces incidences positives, directes et indirectes seront faibles. Elles seront temporaires.**

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu fort</b>	<b>Incidence moyenne</b>	X	X	X		X	

Une mesure d'accompagnement sera mise en œuvre.

#### MESURE D'ACCOMPAGNEMENT

##### A2 – Insertion professionnelle des habitants dans le cadre des chantiers liés au projet

E	R	C	A	S					
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel				Milieu humain	Risques et nuisances		

#### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de favoriser l'insertion professionnelle, le retour à l'emploi des habitants fragilisés ou éloignés du marché du travail, plus particulièrement ceux des quartiers prioritaires comme celui d'Alma à Roubaix au travers des marchés publics.

#### Description de la mesure

Le projet va s'accompagner de mesures d'insertion par l'activité économique des habitants.

Depuis le début de l'année 2018, la MEL a engagé un travail de réactualisation de sa charte métropolitaine d'insertion. Une démarche de concertation et de co-construction avec les partenaires a abouti à son adoption à l'unanimité en conseil métropolitain en décembre 2018.

Cette charte d'insertion professionnelle sera mise en place dans le cadre du projet de rénovation urbaine en réservant un pourcentage d'emplois de 5 % (embauche directe, intérim, alternance, formation...) aux habitants du quartier (ou d'autres quartiers prioritaires) considérés comme les plus fragilisés et/ou éligibles aux clause sociales d'insertion et de promotion de l'emploi (jeunes de moins de 26 ans, demandeurs d'emplois de longue durée, bénéficiaires du RSA ou d'autres minima sociaux, travailleurs handicapés, ..).

La charte a pour objectif de cadrer la mise en œuvre des clauses sociales d'insertion du point de vue réglementaire et de manière volontariste en donnant des objectifs communs de travail à la fois qualitatifs et quantitatifs.

Elle se structure autour de 4 grands objectifs :

- ▶ Contribuer à l'accès à l'emploi des habitants fragilisés ou éloignés du marché du travail de la métropole, notamment des quartiers prioritaires, en exploitant les possibilités de la commande publique ;
- ▶ Impulser une dynamique partenariale auprès de tous les acteurs mobilisés sur le sujet des clauses sociales dans les contrats de la commande publique, afin de multiplier les opportunités d'insertion professionnelle pour les publics éloignés de l'emploi ;
- ▶ Participer à la construction de parcours professionnalisant pour les habitants en termes de durée et de montée en compétences notamment ;
- ▶ Organiser un dispositif de suivi et de pilotage partenarial, coordonné à l'échelle intercommunale.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Partenaires économiques (Pôle emploi, missions locales, structures d'insertion)	Non

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Comme il est précisé dans la description de l'opération de rénovation urbaine, le projet a une vocation principalement résidentielle.

Cependant, **il est aussi envisagé de créer des cellules commerciales** localisées en rez-de-chaussée de constructions neuves (secteur Alma Frasez).

Ces commerces de proximité permettront :

- ▶ De répondre aux besoins des habitants,
- ▶ De conforter l'activité économique et l'emploi.

Le projet prévoit ainsi la création de trois cellules commerciales sur une surface de 900 m<sup>2</sup>.

Enfin, la restructuration de la place du marché sera bénéfique à l'ensemble des activités commerciales.

**Les incidences du projet sur les activités commerciales seront positives, directes et permanentes.**

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu fort</b>	<b>Incidence moyenne</b>	X	X		X		X

### 5.2.5.3. Équipements et services publics

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les travaux pourront occasionner une gêne pour les usagers des équipements et services publics présents au sein du quartier.

Ces incidences négatives seront moyennes, directes et temporaires.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		X		X		X		

#### MESURE DE REDUCTION

##### R16 – Maintien de l'activité des équipements et de leurs accès

<b>E</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	Correspond à la mesure R2.1j -Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines – Guide d'aide à la définition des mesures ERC (Commissariat général au développement durable, 2018)
----------	----------	----------	----------	----------	---

Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel	Milieu humain	Risques et nuisances

#### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de maintenir les accès aux équipements et services publics pendant les travaux.

#### Description de la mesure

Le planning des travaux sera élaboré de façon à assurer une continuité des services en particulier pour l'école Blaise Pascal lors de sa rénovation et de son extension. Des locaux temporaires pourront être installés pour assurer la continuité des cours.

Lors de la mise en place des itinéraires de déviation pendant les travaux impactant la voirie, le maître d'ouvrage portera une attention particulière à la desserte des différents équipements en concertation avec les gestionnaires de voirie et les responsables des équipements intéressés.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Associations présentes sur le quartier	Non

#### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La gêne occasionnée sera maîtrisée. Le projet n'aura aucune incidence sur les équipements à l'issue des travaux.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		-	-	-	-	-	-	-

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

La rénovation du quartier de l'Alma est accompagnée par la **restructuration et la création d'équipements publics**, afin de renforcer l'accompagnement social des familles et de la jeunesse :

- ▶ Restructuration de l'ancienne maison de l'initiative et de l'emploi afin d'accueillir le siège social et le pôle famille du centre social de l'Alma,
- ▶ Réhabilitation et extension de l'école Blaise Pascal,
- ▶ Création d'un nouveau complexe sportif, en lieu et place de l'actuelle salle de sport, avec le pôle enfance, jeunesse et loisirs du centre social de l'Alma.

Les incidences du projet sur les équipements publics sont fortes, positives, directes et permanentes.

Enjeu	Effet	Effet fort		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen		X			X			X

### 5.2.5.4. Tourisme et loisirs

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

On rappelle que le site du projet n'a pas d'enjeu touristique affirmé. L'opération urbaine ne prévoit pas d'équipements de loisirs.

En revanche, le projet va favoriser les loisirs de proximité grâce à la construction d'un nouveau complexe sportif, plus attractif et la création d'espaces paysagers, support d'activités de plein air, récréatives, ludiques.

Le projet est sans incidence sur les activités touristiques et de loisirs.

Enjeu	Effet	Effet nul		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu faible		-	-	-	-	-	-	-

## 5.2.6. Déplacements

### 5.2.6.1. Modes motorisés individuels

#### 5.2.6.1.1. Incidences en phase travaux

##### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

D'une manière générale, les travaux projetés généreront des incidences sur la fluidité de la circulation, plus particulièrement sur les voies et les espaces publics qui feront l'objet d'une requalification. Les incidences se traduiront essentiellement par :

- ▶ Une réduction éventuelle des largeurs de circulation ;
- ▶ Une limitation des vitesses autorisées ;
- ▶ La mise en place d'une circulation alternée ;
- ▶ L'augmentation de la circulation des poids-lourds (transport de matériaux et d'équipements de chantier) ;
- ▶ L'interruption totale de la circulation et la mise en place de déviations.

Par ailleurs, la présence de terre et/ou de poussières sur les chaussées du fait de travaux pourra momentanément dégrader les conditions de sécurité des usagers et des riverains. **Les incidences seront donc négatives, modérées, directes et indirectes mais temporaires.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Incidences moyennes		X	X	X		X	

##### MESURES DE REDUCTION

###### R17 – Mesures relatives à la circulation routière et aux cheminements doux

E	R	C	A	S							
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain		Risques et nuisances

##### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire au maximum les perturbations pour les usagers de la voirie.

##### Description de la mesure

Les itinéraires de circulation des camions sur les voies seront étudiés de manière à créer le moins de perturbations possibles sur la voirie locale.

Les phases de chantier devront permettre autant que possible de maintenir la circulation sur les voiries existantes avec des restrictions possibles.

Les voiries empruntées par les engins à l'occasion des travaux seront nettoyées et entretenues pendant les phases de travaux et remises en état autant que de besoin.

Les itinéraires de circulations douces ne seront pas interrompus durant la phase de chantier, cependant des aménagements provisoires (déviation ponctuelle, passages sécurisés...) pourront être nécessaires.

##### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Entreprises de maître d'œuvre	Non

##### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

Les perturbations de circulations seront maîtrisées au maximum. Elles ne subsisteront pas après les travaux.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

#### 5.2.6.1.2. Incidences sur le plan de circulation en phase exploitation

##### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

La hiérarchie du réseau viaire à l'issue de l'opération sera globalement identique à la situation actuelle. Les aménagements prévus visent à :

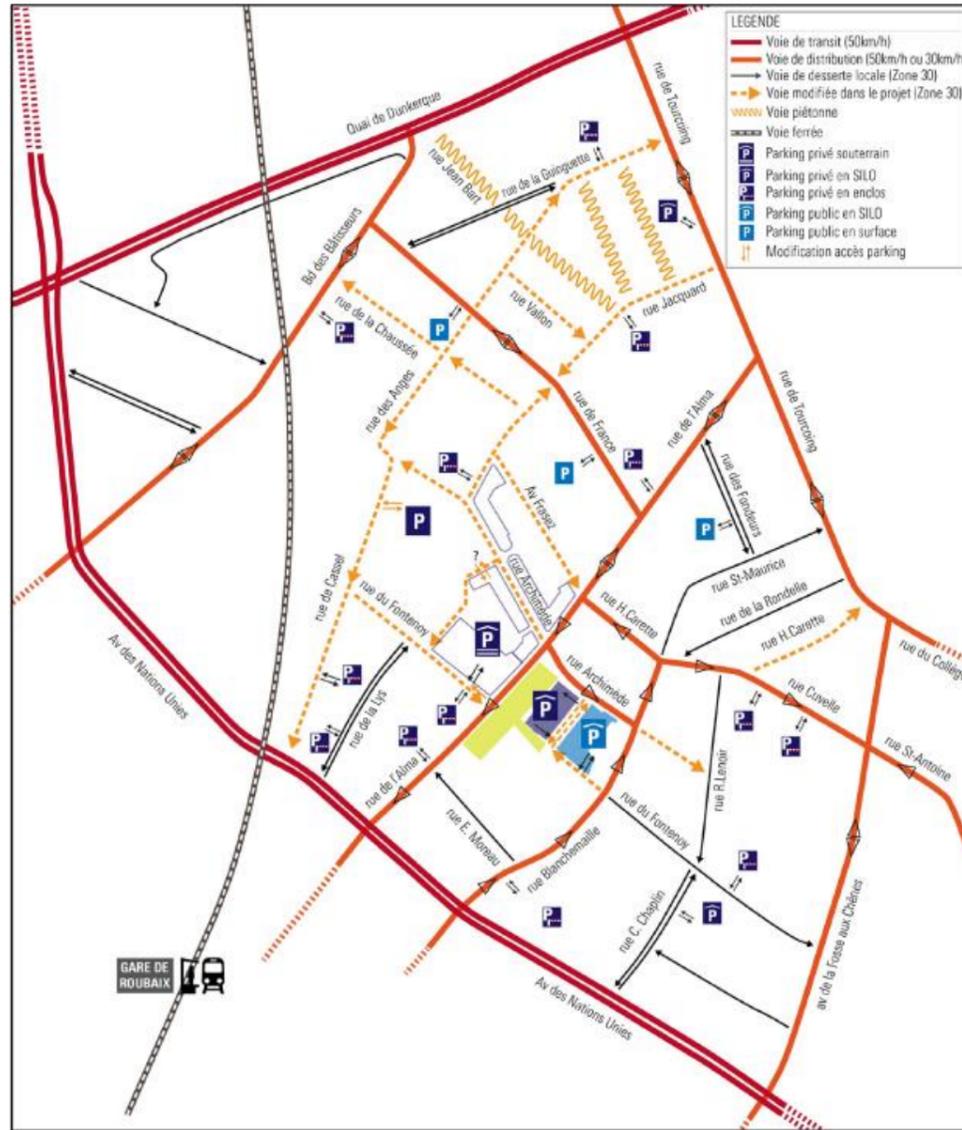
- ▶ Affirmer les axes transversaux pour désenclaver le quartier,
- ▶ Améliorer la mobilité au sein du quartier en rendant plus lisibles les circulations et en donnant plus de confort aux espaces publics,
- ▶ Apaiser la circulation à l'intérieur du quartier en rééquilibrant les espaces dédiés à la circulation, au stationnement et aux mobilités douces.

Les principales interventions sont :

- ▶ Le prolongement de deux voies :
  - Rue Jean Bart en rue piétonne du Quai de Dunkerque à la rue Jacquard ;
  - Rue des Anges de la rue de Cassel jusqu'à la rue de Tourcoing ;
- ▶ La restructuration de la place de la Grand-Mère afin de connecter le parc Cassel au cœur du quartier et la rue Jacquard à la rue Fontenoy ;
- ▶ La restructuration des axes principaux et des rues de desserte locale, avec notamment la mise en sens unique de certaines voies à l'intérieur du quartier afin de dégager des marges de manœuvre pour requalifier les espaces publics au profit notamment des cheminements piétons/vélos.

La rue de l'Alma (mise partiellement à sens unique) affirmera ainsi son rôle de centralité pour le quartier avec notamment la création d'un espace public majeur pouvant accueillir le marché. La rue de la Blanchemaille s'ouvrira et les connexions au canal, au centre-ville et à la cité universitaire seront améliorées.

Figure 197 : Trame viaire projetée



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

### 5.2.6.1.3. Scénario de référence

#### 5.2.6.1.3.1. Evolution naturelle du trafic

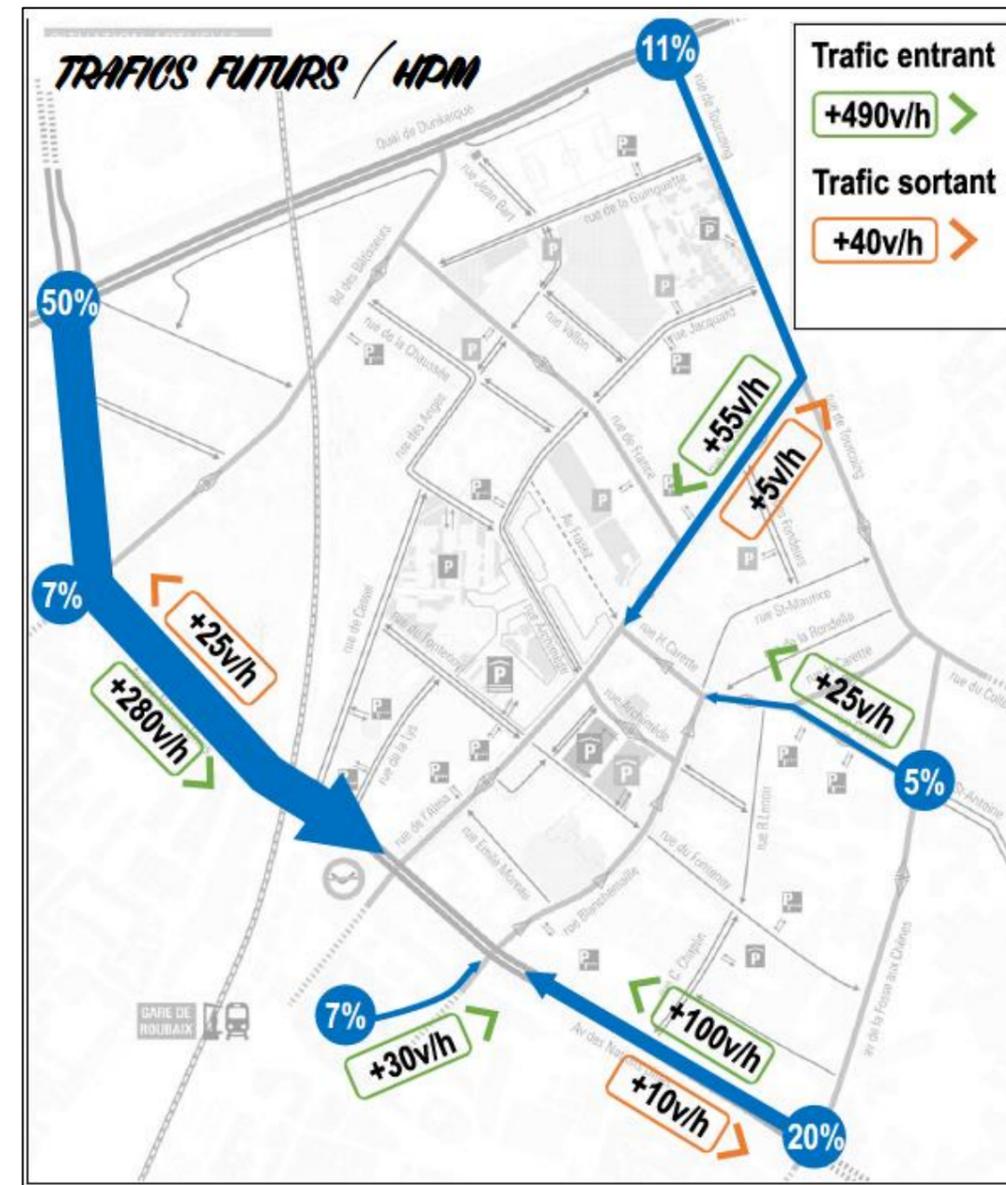
Les indicateurs (notamment les stations SIREDO<sup>2</sup>) notent une tendance générale à une stagnation, voire une légère baisse depuis plusieurs années et notamment sur la zone centrale urbaine (Lille-Roubaix-Tourcoing : -0.9 % entre 2015-2019). Par ailleurs, les projets en lien avec le PPI vélo et le SDIT alimentent cette tendance en raison du report modal espéré.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, une hypothèse précautionneuse de projection de trafic sur 10 ans a été retenue : 0 % d'évolution.

#### 5.2.6.1.3.2. Incidences du projet Blanchemaille

Le projet Blanchemaille va générer localement une circulation plus importante qu'à l'état initial, notamment sur l'avenue des Nations Unies, principale entrée sur le quartier de l'Alma pour atteindre le site Blanchemaille.

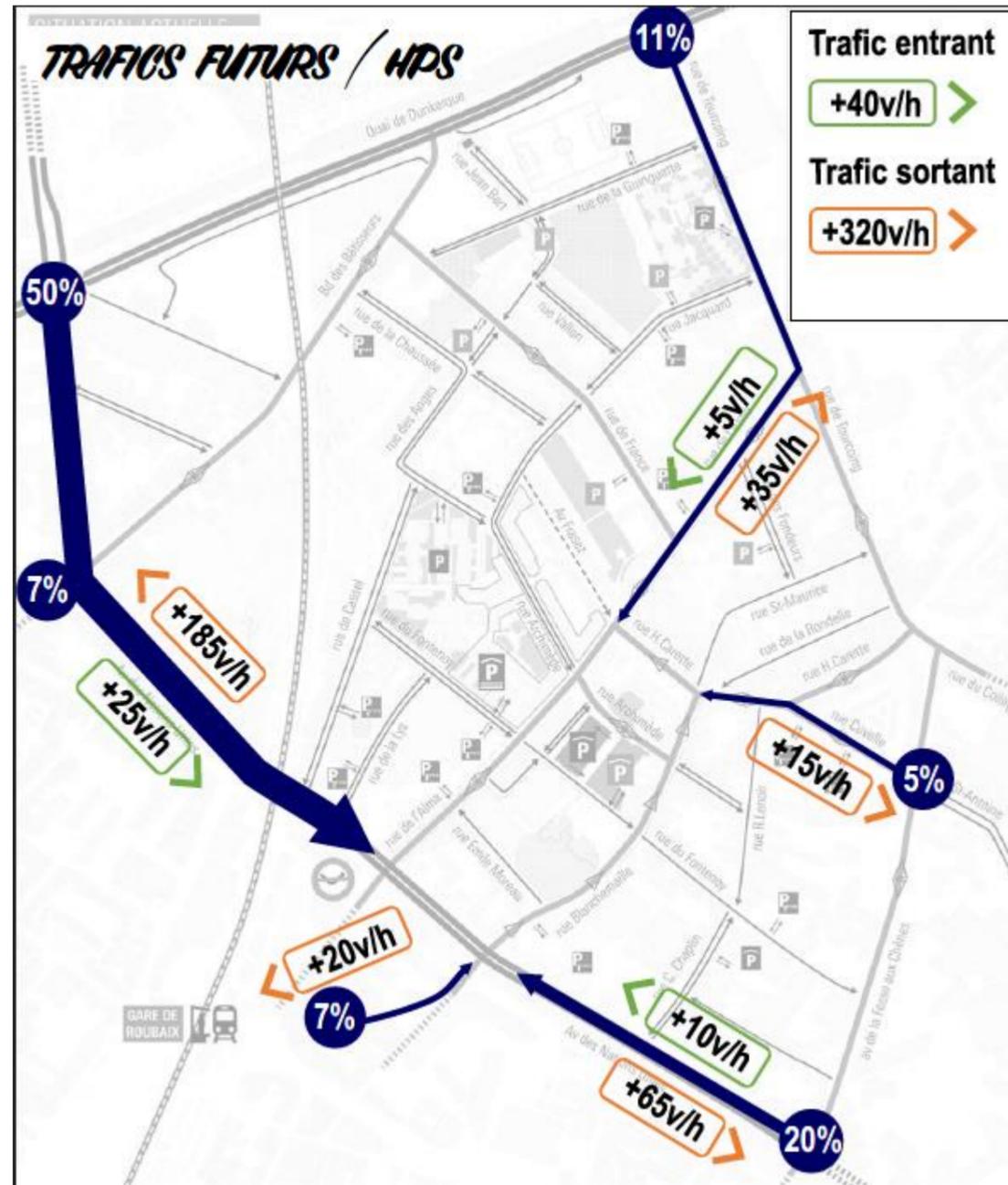
Figure 198 : Trafics du scénario de référence à l'HPM



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

<sup>2</sup> Système national de recueil de données de trafic

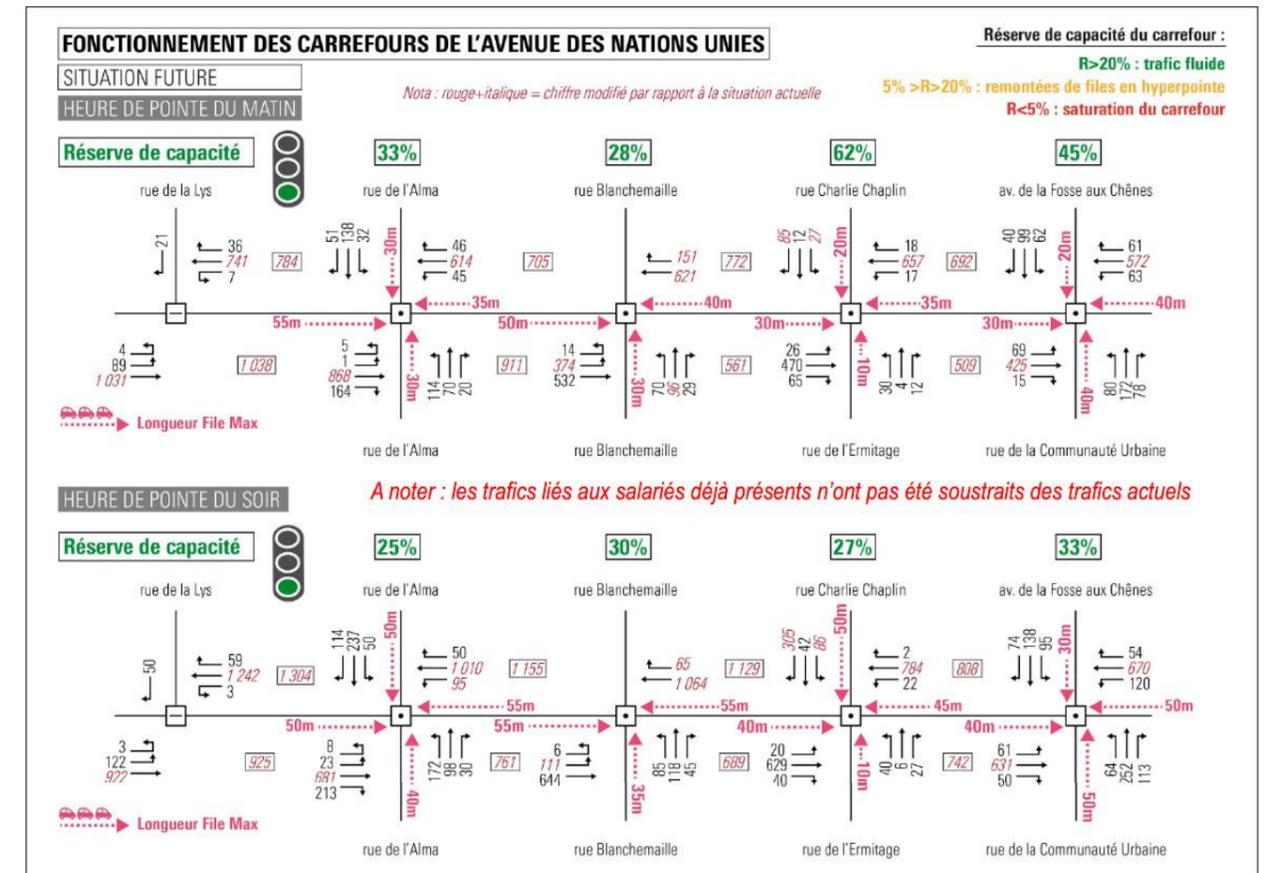
Figure 199 : Trafics du scénario de référence à l'HPS



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

A noter toutefois que cette génération de trafic n'a pas d'impact sur les réserves de capacité des carrefours d'entrée au quartier avenue des Nations Unies, celles-ci restant suffisantes pour assurer un trafic fluide.

Figure 200 : Fonctionnement des carrefours de l'avenue des Nations Unies au scénario de référence



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

#### 5.2.6.1.4. Incidences du projet de requalification urbaine sur la circulation

Comme évoqué précédemment, le trafic global à horizon 2027 à l'échelle de Roubaix n'est pas susceptible d'augmenter, projet de requalification urbaine compris.

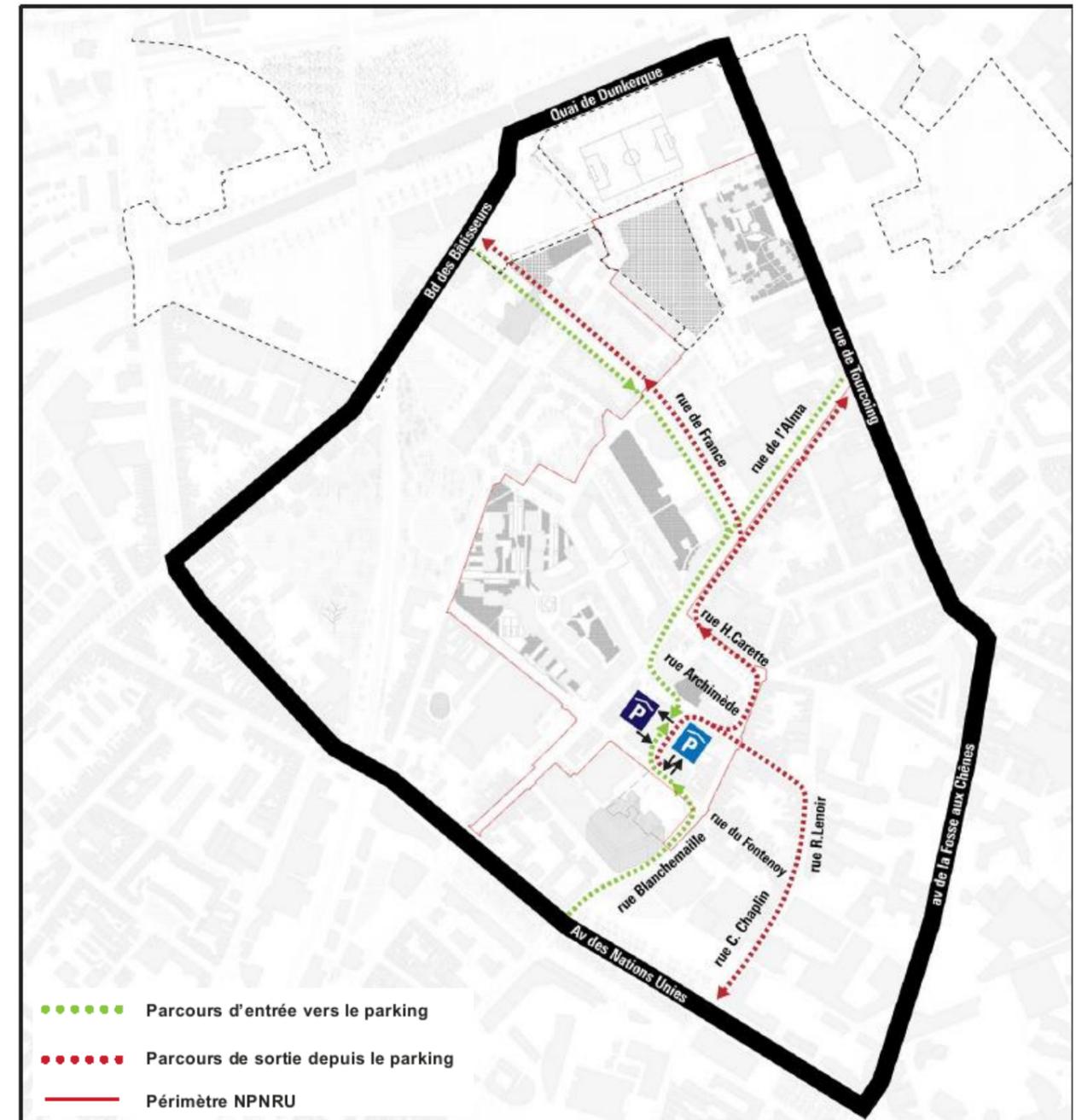
Plus localement, en raison de la reconfiguration du plan de circulation, les trafics générés par le projet pourront se répartir autrement en fonction des voies sans induire d'augmentation globale à l'échelle du quartier. Au contraire, compte tenu de la baisse du nombre de logements et donc d'habitants, il n'est pas attendu d'augmentation des trafics en lien direct avec l'opération de rénovation urbaine. Seuls les commerces de proximité et les équipements pourront générer un trafic mais qui restera faible au regard de la surface dédiée à ces activités.

Figure 201 : Parcours d'entrée et de sortie pour accéder à Blanchemaille

### 5.2.6.1.5. Incidences cumulées avec le projet Blanchemaille

Avec la mise à sens unique partielle de la rue de l'Alma, les accès au projet Blanchemaille seront possibles :

- ▶ Depuis le nord rue du Fontenoy ;
- ▶ Depuis le sud rue Archimède.



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

### 5.2.6.1.6. Conclusion sur les incidences du projet de requalification urbaine sur les trafics

La réorganisation des mobilités VL propose un plan de circulation lisible qui permet l'accès aux parkings tout en offrant des possibilités d'apaisement des voies à l'intérieur des quartiers.

La rue de l'Alma à double sens doit jouer son rôle d'axe principal de desserte du quartier en étant accessible directement depuis l'Avenue des Nations Unies.

La mise à sens unique partielle de la rue de l'Alma (sur le tronçon Nations Unies-Carette) aura pour incidences de reconfigurer les accès au projet Blanchemaille, de sorte à créer une entrée de quartier qualitative et apaisée.

Un marquage au sol sera peut-être nécessaire pour bien guider les automobilistes. Les accès aux parkings publics sont jalonnés via la rue de l'Alma ou via la rue Blanchemaille, en les reportant si possible sur les voies en dehors de la Place du marché (que l'on souhaite piétonniser les jours de marché).

Les rues à l'intérieur du quartier avec des enjeux de rééquilibrage de l'espace sont mises à sens unique afin de dégager des marges de France pour requalifier les espaces publics en lien avec le projet espace public/paysage et les enjeux de cheminements piétons/vélos.

Le projet vise un principe de 50/50 dans le partage de l'espace-rue : 50% pour la circulation et le stationnement, 50% pour les espaces piétons/vélos/paysage. En effet, une rue à 50/50 est une rue où l'on se sent bien, où l'on prend plaisir à marcher.

**Ces incidences sur le plan de circulation sont globalement positives car elles visent à apaiser l'ensemble des circulations tout en assurant les accès nécessaires aux autres projets (Blanchemaille).**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
		Direct	Indirect	Permanent			
<b>Enjeu moyen</b>		X			X		X

### 5.2.6.2. Stationnements

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Des incidences sur le stationnement en phase travaux seront inévitables. Néanmoins elles seront limitées par zone de travaux, et dans le temps.

*Se reporter à la mesure de réduction R17 – Mesures relatives à la circulation routière et aux cheminements doux, décrite précédemment.*

#### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La gêne occasionnée sera maîtrisée. Les travaux n'auront aucune incidence résiduelle sur le stationnement à l'issue du chantier.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le quartier Alma devra trouver un équilibre sur les quantités de stationnements à la fois en matière d'offres privées / publiques / privées accessibles au public, et en matière de nombre de places de stationnements.

Dans tous les cas, le stationnement répondra au besoin des habitants, des visiteurs du quartier (visiteurs des habitants et des équipements), des actifs qui viendront travailler (commerces, tertiaire, équipements), ainsi que des clients des commerces. Certains accès aux parkings seront modifiés.

Les places de stationnement seront majoritairement sur l'espace privé, mais certaines places devront être aménagées sur l'espace public pour les visiteurs, les clients ou les logements.

Aussi le stationnement sera redéfini dans certains secteurs en recherchant des solutions de mutualisation des places entre leurs différents usages et d'autopartage afin de minimiser au strict nécessaire les besoins en stationnement.

Selon le PLU2, les normes de stationnement pour la zone UCA (tissu à dominante résidentiel) dans laquelle s'inscrit le quartier Alma, sont de 1 place minimum / logement.

Le projet vise ainsi à favoriser le partage des voies de circulation en rééquilibrant l'espace rue, via la rationalisation du plan de circulation et des espaces dévolus au stationnement.

**L'incidence du projet sur le stationnement sera positive, directe, permanente et moyenne.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Incidences moyennes		X			X		X

### 5.2.6.3. Transports collectifs

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Des incidences sur les transports collectifs en phase travaux seront inévitables. Néanmoins elles seront limitées par zone de travaux, et dans le temps.

Dans tous les cas, le service ne sera pas interrompu, le quartier de l'Alma restera desservi par les lignes de transport en commun.

*Se reporter à la mesure de réduction R17 – Mesures relatives à la circulation routière et aux cheminements doux, décrite précédemment.*

#### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

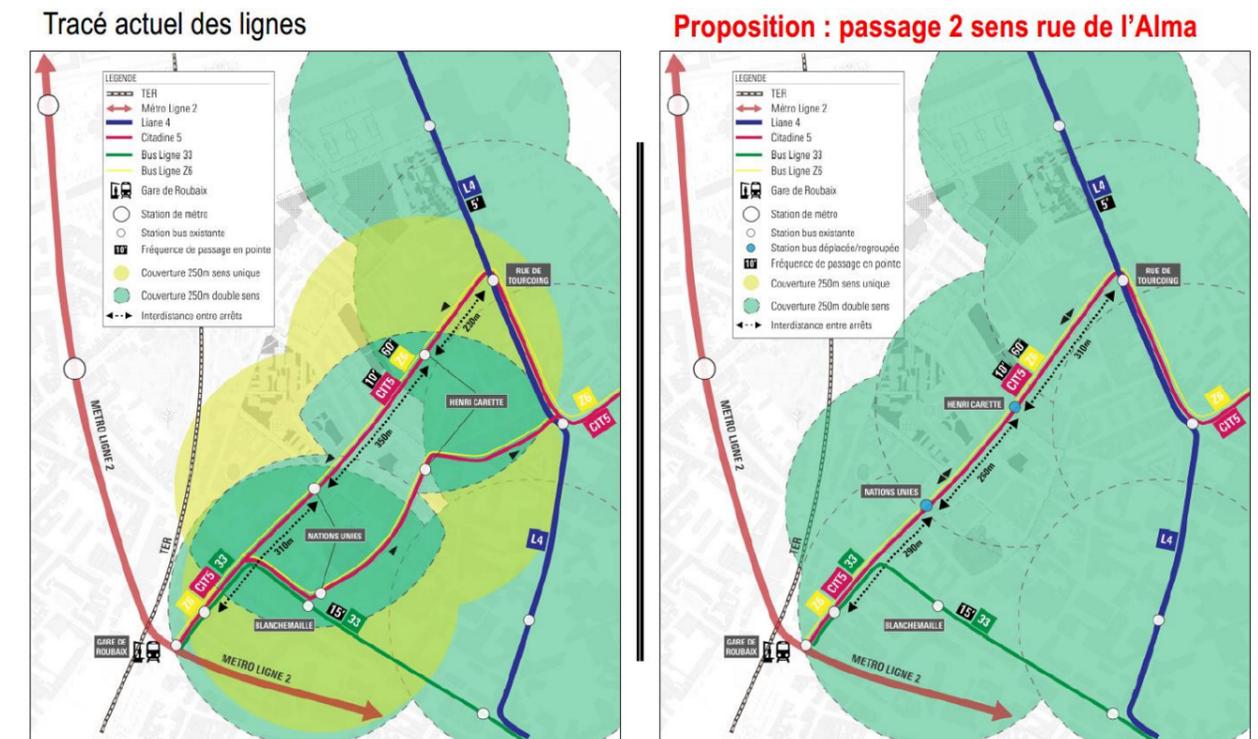
La gêne occasionnée sera maîtrisée. Les travaux n'auront aucune incidence résiduelle sur le transport collectif à l'issue du chantier.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect	Permanent				
Enjeu faible		Incidences nulles		-	-	-	-	-	-

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'actuel tracé des lignes de bus Citadine 5 et Z6 sépare le sens de circulation entre la rue de l'Alma et la rue de Blanchemaille. Il est proposé par le projet de passer l'actuel tracé de ces lignes en double sens rue de l'Alma, ce qui permet d'avoir une meilleure couverture pour l'accès aux transports sans distinguer le sens de destination.

Figure 202 : Proposition de passage à double sens de certaines lignes de bus



Source : Etude de circulation, RRA, 2022

Les incidences du projet sur les transports collectifs sont positives, moyennes, directes et permanentes.

Enjeu	Effet	Effet fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Incidence moyenne	X			X		X

#### 5.2.6.4. Modes actifs

##### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les conditions des déplacements pour les modes doux (cheminements piétons et cyclistes) seront modifiées durant la phase des travaux.

*Se reporter à la mesure de réduction R17 – Mesures relatives à la circulation routière et aux cheminements doux, décrite précédemment.*

##### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

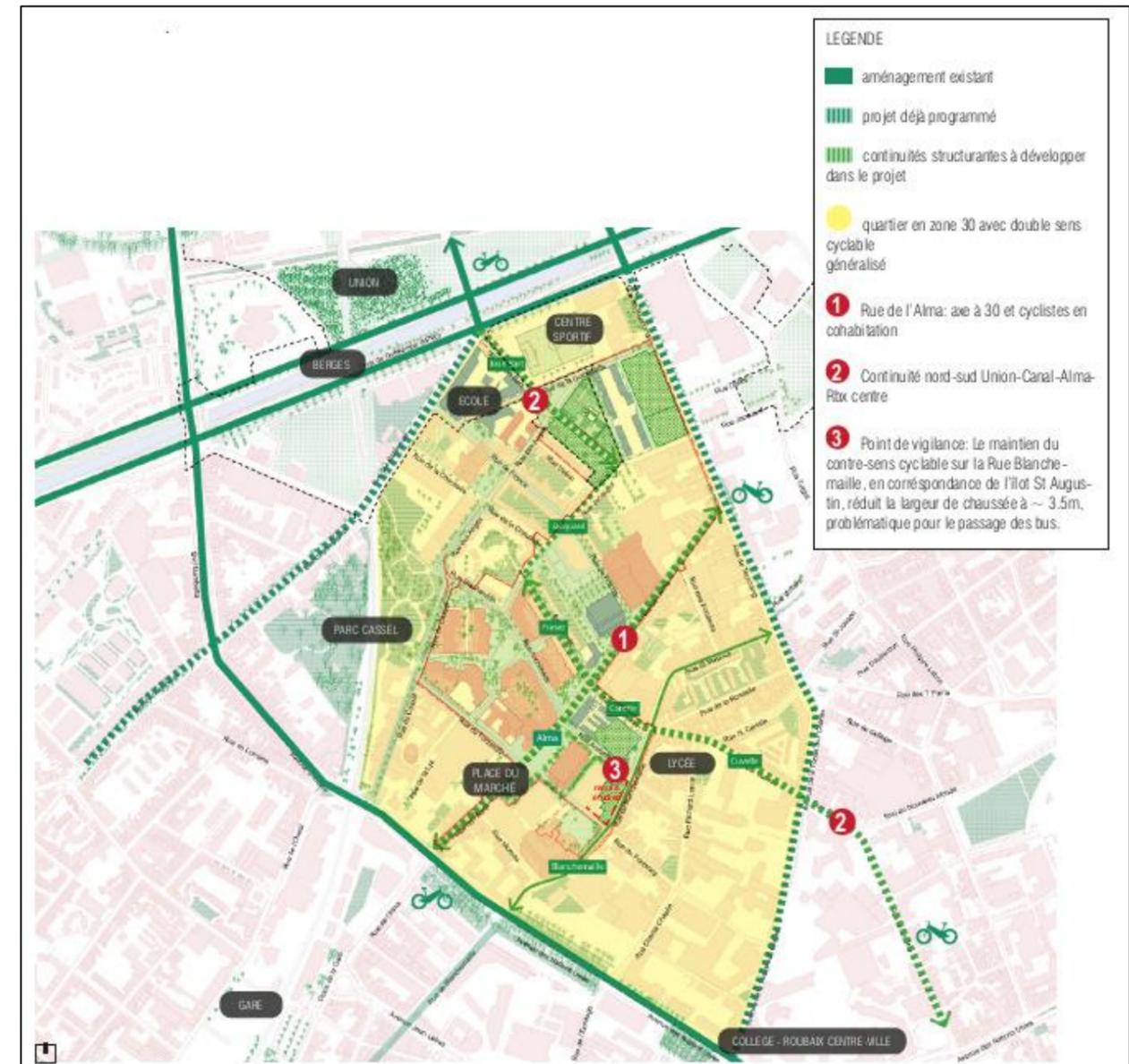
La gêne occasionnée sera maîtrisée. Les travaux n'auront aucune incidence résiduelle sur les modes actifs à l'issue du chantier.

Enjeu	Effet	Effet nul	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Incidence nulle	-	-	-	-	-	-

##### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet prévoit le renforcement du maillage des aménagements pour la circulation des modes actifs afin de développer ces modes de déplacement, selon des axes est/ouest et nord/sud. Ces aménagements permettront la connexion du quartier avec les aménagements cyclables existants en périphérie du quartier.

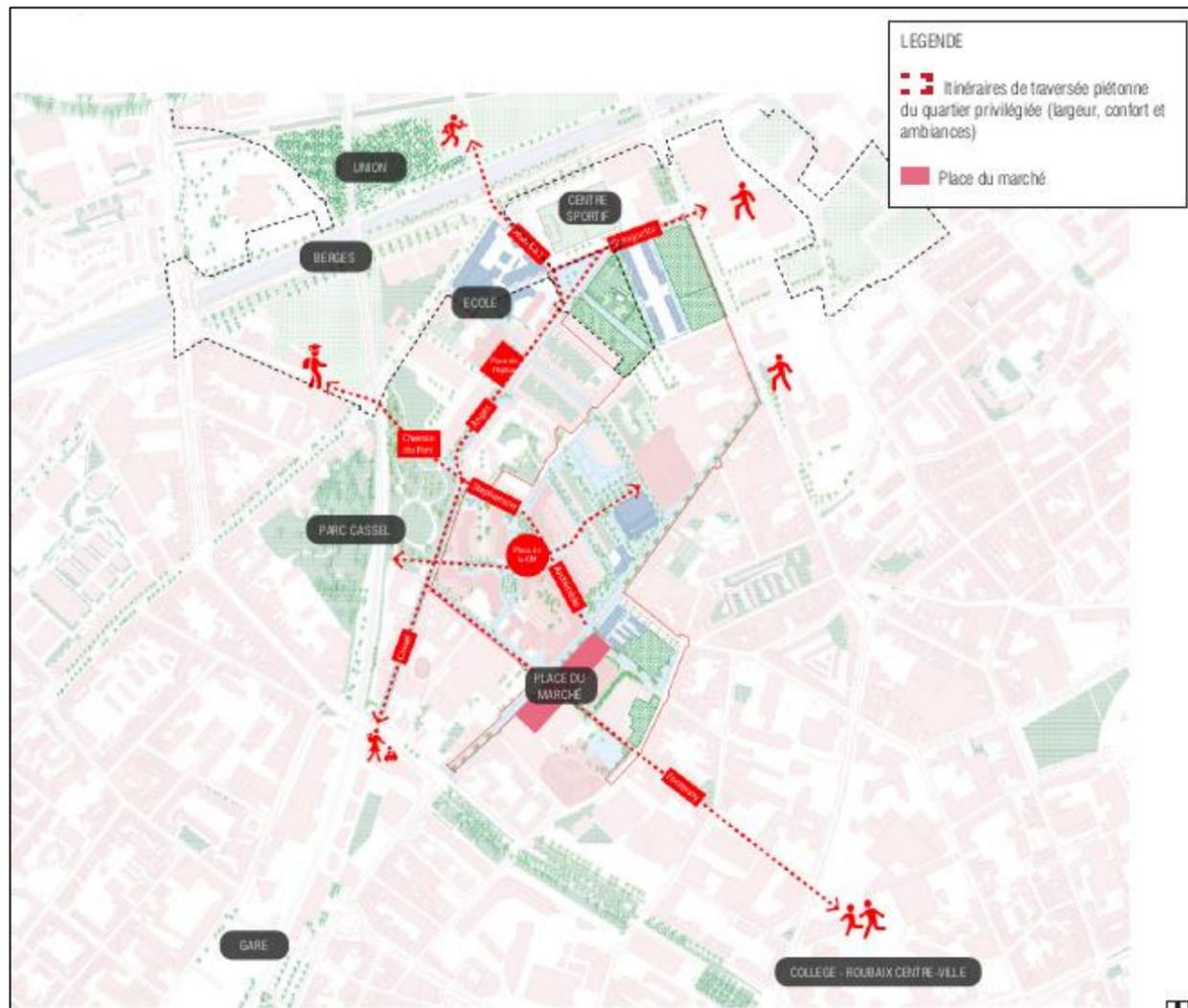
Figure 203 : aménagements cyclables



Source : cahier des préconisations – uapS – janvier 2022

Le projet prévoit également de développer les cheminements piétons connectant les centralités de quartier, requalifiés en lien avec le projet espace public/paysage et le projet de redynamisation des commerces.

Figure 204 : itinéraires piétons



Source : cahier des préconisations – uapS – janvier 2022

Les incidences du projet sur les modes actifs sont positives, fortes, directes et permanentes.

Enjeu	Effet	Effet fort	Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
			Indirect	Permanent				
Enjeu moyen		Incidence forte	X			X		X

## 5.2.7. Réseaux

### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le secteur d'étude, déjà urbanisé, comporte de nombreux réseaux en sous-sol. Ceux-ci sont susceptibles d'être mis à jour lors de la déconstruction des bâtiments, ainsi que lors des opérations de terrassement.

De plus, au moment des raccordements avec les réseaux, il y aura des risques de coupures pour les secteurs voisins des travaux. Toutefois, les entreprises sont tenues de coordonner ces interventions, et de prévenir les riverains des gênes ponctuelles occasionnées en journée.

**Les incidences des travaux sur les réseaux seront moyennes, directes et temporaires.**

Le risque de coupure n'étant pas totalement écarté une mesure de réduction est prévue à cet effet.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Enjeu moyen	Incidence moyenne	X	X	X		X		

### MESURES DE REDUCTION

#### R18 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs

E	R	C	A	S		
					Milieu physique	Risques et nuisances
					Paysage et patrimoine	Milieu naturel
						Milieu humain

#### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de minimiser les risques de coupure des réseaux.

#### Description de la mesure

Préalablement aux travaux, le risque d'interception des réseaux existants sera vérifié. Les entreprises intervenant sur le site lanceront des DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) à l'ensemble des concessionnaires afin de connaître l'ensemble des réseaux. Ces concessionnaires émettront alors des consignes précises d'éloignement par rapport aux réseaux et de raccordement à ceux-ci.

Ainsi, un repérage des réseaux souterrains et aériens sera effectué, de manière à éviter toute rupture accidentelle et à limiter les interruptions au temps de travail nécessaires pour procéder aux raccordements indispensables.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maitrise d'œuvre Entreprises	Non

### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

L'ensemble de ces mesures permettra d'éviter toute dégradation des réseaux existants et de s'articuler avec les réseaux à proximité afin de prévoir les raccordements nécessaires tout en minimisant les perturbations des réseaux. Le risque de coupures accidentelles sur les réseaux sera réduit au maximum et maîtrisé.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Enjeu moyen	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-	-

### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le quartier est desservi par l'ensemble des réseaux nécessaires à un renouvellement urbain. Des renforcements de certains réseaux pourront éventuellement s'avérer indispensables, notamment pour le raccordement au réseau de chaleur urbain. Les concessionnaires respectifs seront interrogés à ce sujet et les travaux menés en étroite collaboration avec eux.

**Les réseaux seront autant que possible maintenus en place et déplacés au strict nécessaire.**

Sont présentés ci-après les grands principes de la gestion des eaux pluviales et des eaux usées.

#### ► Eaux pluviales

Pour rappel, actuellement les eaux pluviales du quartier Alma rejoignent le réseau unitaire d'assainissement puis la station d'épuration de Roubaix-Wattrelos.

**La logique d'infiltration est la solution de gestion des eaux pluviales qui sera privilégiée.** Elle doit être recherchée au plus proche du point de chute pour éviter le ruissellement et donc la pollution afin d'assurer une infiltration d'une eau de qualité, même si le quartier Alma n'est pas situé dans une aire d'alimentation de captages.

**De manière générale, les principes de gestion des eaux pluviales envisagés dans le cadre du projet visent à améliorer l'état de l'existant du site, en favorisant :**

- Un système gravitaire de gestion des eaux pluviales, comme actuellement ;
- Un désengorgement du réseau actuel des eaux pluviales ;
- La mise en place de techniques alternatives pour une gestion des eaux pluviales au plus près de la source ;
- La mise en place d'une gestion durable des eaux pluviales à travers le développement d'une végétation favorisant l'infiltration de l'eau a vocation à rechercher l'infiltration d'une eau de qualité pour préserver la ressource en eau. De plus, ces espaces permettront de réduire les îlots de chaleur présents dans le quartier.

Afin de ne pas engorger les futurs ouvrages de gestion des eaux pluviales en espace public, il est nécessaire que les eaux pluviales des projets privés soient gérées à la parcelle. Un rejet vers l'espace public pourra être envisagé à condition qu'il soit régulé et à faible débit.

**L'incidence du projet sera positive, moyenne, directe et permanente.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Enjeu moyen	Incidence moyenne	X			X			

► **Eaux usées**

Les eaux usées sont transportées via le réseau public métropolitain vers la station d'épuration de Roubaix-Wattrelos pour y être traitées. On rappelle que cette station n'étant plus en mesure d'atteindre les niveaux de traitement désormais exigés par la réglementation, elle va faire l'objet d'une extension et d'une reconstruction dans le but d'améliorer ses performances de traitement par temps sec et pluvieux.

Compte tenu de la baisse du nombre de logements envisagée sur le quartier Alma, de la surface dédiée aux cellules commerciales (< 1000 m<sup>2</sup>) et de la nature des nouveaux équipements ou ceux réhabilités (gymnase, centre social jeunesse, siège du centre social Alma, école), **il n'est pas attendu d'augmentation significative des effluents.**

L'incidence du projet sera nulle.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu moyen</b>	<b>Incidence nulle</b>	-	-	-	-	-	-

► **Eau potable et défense extérieure contre l'incendie**

A ce stade de connaissance du projet, le réseau tel qu'il est maillé et dimensionné permet d'assurer l'alimentation en eau du projet.

Le projet de renouvellement urbain sur le quartier Alma ne va pas s'accompagner d'une augmentation des besoins en eau potable compte-tenu de la diminution globale du nombre de logements et de la nature des activités et des équipements accueillis au sein du projet.

**S'agissant de la Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI), le quartier est suffisamment défendu au vu des bâtis projetés qui consistent essentiellement en de la reconstruction et de la réhabilitation.**

L'incidence du projet sera nulle.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu moyen</b>	<b>Incidence nulle</b>	-	-	-	-	-	-

## 5.2.8. Consommations d'énergie

### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

En phase travaux, les principales consommations énergétiques correspondront à celles de carburants utilisés par les engins de chantier ou encore par les poids-lourds pour l'acheminement des matériaux. Les installations de chantier seront également raccordées au réseau électrique pour la fourniture d'énergie nécessaire à l'éclairage des bases de vie en particulier et au chauffage des locaux. Les effets des travaux sur la consommation d'énergie seront donc faibles.

**L'incidence des travaux sur les consommations d'énergie sera négative, faible, directe et temporaire.**

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu faible</b>	<b>Incidence faible</b>	X		X		X	

### MESURES DE REDUCTION

#### R19 – Réutilisation des éléments et matériaux issus des démolitions

E	R	C	A	S										
<b>Milieu physique</b>					<b>Paysage et patrimoine</b>		<b>Milieu naturel</b>				<b>Milieu humain</b>		<b>Risques et nuisances</b>	

#### Objectif de la mesure

Limiter autant que possible les consommations d'énergie nécessaires à l'extraction de la matière première.

#### Description de la mesure

Dans une poursuite de la logique d'économie de moyens et pour tendre vers un espace public résilient et bas carbone, le projet ambitionne de réutiliser au maximum les éléments issus des démolitions. Ces matières inertes qui seront stockées dans la plateforme des néo-artisans (PIA) peuvent être réemployées de plusieurs manières :

- Les graves peuvent être réemployées dans les structures de voirie ;
- Les éléments déposés peuvent être inclus dans les nouvelles matérialités, transformés en mobilier urbain ou en structure participant à l'animation du quartier, ou participer aux aménagements transitoires ;
- Le décapage des terres polluées sera stocké selon une méthode d'andain de terre pour être fertilisé et réinvesti dans les espaces paysagers.

L'avancement des études et le recensement de la matière des démolitions permettra d'explorer et d'exploiter d'autres formes de réemploi.

#### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX**

Les incidences temporaires dues au chantier sur la consommation d'énergie et la production de déchets auront été maîtrisées. Ces incidences ne subsisteront pas à l'issue du chantier, qui n'aura donc pas d'impact résiduel à ce sujet.

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Incidence nulle	-	-	-	-	-	-

**IMPACT INITIAL EN PHASE D'EXPLOITATION**

Au terme du projet de renouvellement urbain sur le quartier Alma, les besoins en énergie seront nécessaires pour :

- ▶ Le chauffage et l'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- ▶ Le froid pour les cellules commerciales ;
- ▶ L'éclairage, les systèmes de ventilation.

Dans les constructions neuves, les consommations électriques spécifiques constituent une part importante de la consommation totale. Sur la base des ratios de consommations et du programme constructif, en première approche les consommations du projet sont les suivantes :

Figure 205 : Consommation primaire en MwhEP

	Total (MWh)
Chauffage	775
ECS	1 151
Eclairage	497
Auxiliaires	245
Electricité spécifique	580
<b>total</b>	<b>3 248</b>

La consommation électrique totale de l'opération est estimée à 3 248 MWh EP, soit une consommation totale d'énergie finale de 1 259 MWh EF.

A noter qu'en raison de la diminution globale du nombre de logements au droit du quartier, les besoins en énergie seront donc plus faibles à l'état futur qu'à l'état initial. Les incidences sont donc positives.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect				
Enjeu faible	Incidence faible	X			X		X

**5.2.9. Gestion des déchets**

**IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX**

Dans le cadre du projet de rénovation du quartier, les principes d'une démarche innovante et respectueuse de l'environnement et des ressources naturelles seront appliqués.

On rappelle en effet que la Métropole Européenne de Lille a candidaté à l'appel à projet lancé par la Commission Européenne d'Actions Innovatrices urbaines, qui finance l'excellence en matière de projets urbains durables et intégrés. L'objectif est de démontrer que la notion de création de déchets, dans le processus de fabrication de la ville, n'est pas une fatalité. La reconstitution d'un sol fertile au droit d'une friche urbaine, la valorisation de matériaux de démolition vers de nouveaux usages sans perte de valeurs, l'anticipation d'une réutilisation des ressources en innovant dans les modes de constructions et de traçabilité des ressources, le développement d'outils numériques permettant de mettre en relation ceux qui possèdent une ressource « dégradée » ; ceux qui la transforment et les utilisateurs finaux, constituent le socle des actions urbaines innovantes à développer dans les projets du territoire.

Les entreprises intervenant sur le quartier produiront des déchets propres à leur activité. Les déchets ainsi susceptibles d'être produits seront des déchets inertes, des déchets dangereux, des déchets industriels banals, des déchets assimilables à des déchets ménagers :

- ▶ Les déchets inertes : les chantiers produiront notamment des gravats provenant de la déconstruction des immeubles et des déblais issus des travaux de remodelage des terrains. Pour ces derniers la gestion des déblais/remblais fait l'objet de la mesure « R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais » ;
- ▶ Les déchets dangereux : il s'agira de déchets de construction liés à des opérations spécifiques éventuelles (peintures, additifs spéciaux de béton...) et secondairement à des effluents dangereux issus de l'entretien et de la maintenance des engins de chantier (huiles, liquides hydrauliques usagés, filtres, chiffons souillés, etc.) ;
- ▶ Les déchets issus des chantiers de gestion de plantes invasives : ces déchets ne peuvent légalement être laissés sur place, même s'ils sont biodégradables ;
- ▶ Cas particulier de l'amiante : compte-tenu de la date de construction des immeubles qui seront démolis et réhabilités, des déchets d'amiante seront susceptibles d'être produits ;
- ▶ Les déchets ménagers et assimilés, dont les déchets industriels banals, tels que le bois, certains plastiques d'emballage non souillés... Les autres déchets ménagers proviendront des bureaux et locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie.

Toutefois, les articles L.541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. **Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.**

À savoir que les terres polluées n'ont pas de statut de « déchets » tant qu'elles ne sortent pas du périmètre du projet. Elles peuvent être réutilisées au sein du site. Si des sols excavés d'un site sortent de leur site d'origine, ils prennent le statut juridique de déchet et doivent donc être orientés vers une filière réglementaire de traitement des déchets (de type ISD Installation de Stockage des Déchets : ISDI, ISDD, ISDND par exemple).

Chacune des entreprises respectera la circulaire interministérielle du 15 février 2000 répondant aux exigences de la loi en matière de respect et de préservation de l'environnement, par une gestion maîtrisée et une utilisation raisonnée des matériaux de chantier.

**L'incidence des travaux sur la production des déchets en phase chantier peut être jugée moyenne.** La production des déchets ne pouvant être évitée, une mesure visant à assurer une gestion optimale des déchets produits sera mise en œuvre.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Incidence moyenne		X		X		X	

**MESURES DE REDUCTION**

**R20 – Gestion des déchets de chantier**

E	R	C	A	S				
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel			Milieu humain	Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de mettre en œuvre une gestion adaptée des déchets générés par le chantier.

**Description de la mesure**

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur les chantiers. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés aux types de déchets.

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- ▶ La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier,
- ▶ Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie,
- ▶ Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- ▶ Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- ▶ Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets.

Chaque démolition ou réhabilitation devra faire l'objet d'un diagnostic amiante et le cas échéant, d'un plan de retrait amiante, conformément à la réglementation en vigueur. Les quantités de déchets d'amiante seront estimées à la suite des diagnostics amiante, qui seront conduits sur les bâtiments sujets à déconstruction ou réhabilitation.

Les travaux seront réalisés par des entreprises spécialisées dans le désamiantage, qui auront à charge d'organiser la gestion de ces déchets.

Les modalités seront définies préalablement dans le SOGED.

L'élimination des déchets générés lors de travaux jusqu'à leur prise en charge par l'installation finale de traitement est de la responsabilité :

- ▶ Du maître d'ouvrage en tant que « producteur » de déchets ;
- ▶ De l'entreprise titulaire du marché en tant que « détenteur » de déchets.

Avant de commencer des travaux, les entreprises devront s'assurer des conditions d'acceptation des déchets par les installations de stockage de déchets. A cet effet, elles devront disposer du certificat d'acceptation préalable (CAP).

Les déchets d'amiante devront être conditionnés de manière étanche et tout conditionnement devra comporter l'étiquetage amiante. Ils seront toujours accompagnés du bordereau de suivi des déchets dangereux contenant de l'amiante, dit BSDA (CERFA 11861\*02).

Les filières de traitement seront :

	ISDI*	ISDND**	ISDD***
Amiante liée à des matériaux inertes	Non	Oui	Oui
Amiante liée à des matériaux non inertes	Non	Non	Oui
Amiante libre	Non	Non	Oui

\* Installations de Stockage de Déchets Inertes

\*\* Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux

\*\*\* Installations de Stockage de Déchets Dangereux

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Vérification du respect des prescriptions du SOGED

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX**

Les déchets seront recueillis et éliminés dans les filières adaptées. Les incidences temporaires dues au chantier sur la consommation d'énergie et la production de déchets auront été maîtrisées. Ces incidences ne subsisteront pas à l'issue du chantier, qui n'aura donc pas d'impact résiduel à ce sujet.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Incidence nulle		-	-	-	-	-	-

**IMPACT INITIAL EN PHASE D'EXPLOITATION**

Compte tenu de la baisse globale du nombre de logements à l'échelle du quartier, **la production de déchets ménagers est susceptible de diminuer.**

Les déchets continueront à être pris en charge par le système de gestion actuel. Ainsi ils seront collectés dans le cadre de la collecte sélective déjà présente sur le quartier. Il n'y a pas nécessité de revoir l'organisation actuelle de la collecte des déchets.

Parallèlement le projet prévoit le déploiement de bornes d'apport volontaire sur le quartier.

Compte tenu de leur nature (commerces), les activités susceptibles de s'installer sur le quartier ne généreront pas de déchets dangereux pour l'environnement et la santé.

**Le projet aura une incidence positive sur la production des déchets, certes faible mais permanente.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu faible		Incidence faible		X			X		X

## 5.2.10. Risques

### 5.2.10.1. Risques naturels

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE EXPLOITATION

Pour rappel, la commune est définie dans le zonage du Territoire à risque important d'inondations (TRI) de Lille qui concerne l'aléa inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau.

Le secteur se trouve en dehors des zones à crues de forte, moyenne et faible probabilité.

Le secteur d'étude se trouve dans les entités hydrogéologiques imperméables à l'affleurement.

Les travaux et le projet en phase exploitation ne seront pas soumis aux risques inondations, que ce soit à un débordement de cours d'eau ou à la remontée de nappe.

De même, l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen sur le périmètre du projet et l'aléa sismique est considéré comme faible. Les règles de construction parasismique pour les bâtiments dits « à risque normal » seront appliquées.

Enfin, aucun affaissement ou effondrement lié aux cavités souterraines n'est recensé sur la commune, ce risque n'entraînera donc aucun impact.

**En l'absence de risque avéré, l'incidence est considérée comme nulle.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Incidence nul							

### 5.2.10.2. Risques technologiques

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Le diagnostic environnemental a montré que les enjeux vis-à-vis des risques industriels étaient nuls et que les enjeux liés aux risques transport de matières dangereuses étaient faibles. En effet, le plus proche axe routier emprunté pour le TMD est l'A22 distante d'environ 5 km à l'ouest du quartier de l'Alma. Une canalisation de transport de gaz naturel passe à proximité nord et est du quartier de l'Alma, en dehors du périmètre d'étude.

Durant les travaux, les obligations réglementaires seront respectées et des préconisations seront prises pour que le projet n'ait pas d'incidences sur le risque transport de matières dangereuses.

Le quartier n'est pas localisé dans un secteur à risque de découverte d'engins explosifs. La probabilité de découverte de tels engins est très faible voire nulle d'autant que le secteur a déjà fait l'objet de travaux d'urbanisation. **Les incidences seront nulles.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Incidence nul							

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

L'opération de renouvellement urbain vise en effet à mener des actions sur :

- ▶ Le bâti (déconstructions, réhabilitations, constructions),
- ▶ L'organisation des fonctions urbaines et des équipements et services à la population,
- ▶ Les espaces extérieurs.

Ainsi la nature de l'opération ne conduira ni à générer des activités présentant des risques technologiques, ni à engendrer un risque de transport de matières dangereuses.

**Le projet n'aura pas d'incidence sur les risques technologiques.**

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu faible		Incidence nul							

## 5.2.11. Nuisances et santé publique

### 5.2.11.1. Acoustique et vibrations

#### 5.2.11.1.1. Incidences en phase travaux

##### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX

Les nuisances sonores engendrées pendant les périodes de travaux pourront être de plusieurs natures :

- ▶ Le bruit généré par le trafic induit des camions pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- ▶ Les bruits importants générés par les engins de travaux publics (engins de déconstruction, engins de terrassement et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- ▶ Les bruits de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc.... ;
- ▶ Les bruits générés par les matériels utilisés dans le domaine du bâtiment (bétonnière, ponceuse, tronçonneuses, ...) ;
- ▶ Les bruits produits par les travaux de déconstruction et de terrassement.

Les origines des vibrations liées au projet en phase de travaux sont généralement identiques à celles générant des émissions sonores.

D'une manière générale, les travaux de génie civil sont de nature à produire des vibrations pouvant se propager dans les sols aux abords des zones de chantier et d'évolution des engins.

Parmi ceux prévus sur le site, les opérations et travaux pouvant être à l'origine de tels phénomènes sont principalement liés à la circulation des engins et poids-lourds, au fonctionnement des compacteurs et aux opérations de démolition.

Deux types de gêne peuvent être perçues par les personnes du point de vue du ressenti des vibrations mécaniques :

- ▶ Une gêne par perception auditive des vibrations réémises par les structures, qui est de toute évidence la plus faible. Le niveau acoustique réémis dépend beaucoup de la nature de la structure et du local ;
- ▶ Une gêne par perception tactile directe.

Actuellement, il n'existe aucune réglementation en France qui fixe de seuil ou de limite dans le domaine des vibrations pour les riverains.

Le risque de dommages aux constructions apparait du fait de l'absorption de l'énergie vibratoire dans celles-ci, par des mécanismes de frottement et de déformations plastiques, selon des processus identiques à ceux qui sont source de l'amortissement naturel des vibrations dans les sols. De ce fait, le risque de dommage dépend de façon étroite, non seulement de l'amplification des vibrations et de leur fréquence, mais également de la nature et de l'état de la construction.

**Le projet a une incidence forte sur les nuisances sonores.**

**Il a une incidence moyenne sur les phénomènes vibratoires.**

**Ces incidences seront directes et temporaires.**

L'absence de bruit due aux travaux ne pourra être assurée. Afin de limiter les nuisances sonores, une mesure de réduction sera mise en œuvre.

Enjeu \ Effet	Effet fort		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Enjeu moyen	Incidence forte		X	X	X		X

##### MESURE DE REDUCTION

###### R21 – Prévention des nuisances sonores et respect des normes en vigueur en matière de bruit

E	R	C	A	S												
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel						Milieu humain		Risques et nuisances	

##### Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de limiter et de maîtriser les nuisances sonores pendant la durée des travaux.

##### Description de la mesure

Afin de limiter les nuisances sonores des mesures spécifiques seront prises et rappelées aux entreprises :

- ▶ Anticiper et suivre les nuisances sonores en phase chantier ;
- ▶ Déroulement du chantier en période diurne uniquement du lundi au vendredi, sauf cas exceptionnel et après communication auprès des riverains ;
- ▶ Utilisation de matériels respectant les normes actuelles d'émission sonore ;
- ▶ Rappel, dans le cahier des charges, des obligations réglementaires (au moment des travaux) relatives au bruit.

##### Caractéristiques de la mesure

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Réalisation de mesures de bruit pendant les phases de travaux les plus bruyantes	

##### IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX

La mise en place de la mesure permettra de maîtriser la gêne sonore et vibratoire en respectant les normes en matière d'émissions sonores. Les travaux n'auront aucun impact résiduel à l'issue du chantier.

Enjeu \ Effet	Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
	Enjeu moyen	Incidence nul						

5.2.11.1.2. Incidences en phase exploitation : étude acoustique prévisionnelle

L'étude prévisionnelle acoustique va permettre de déterminer :

- ▶ L'impact sonore **des voiries nouvelles** créées dans le cadre du projet d'aménagement sur les bâtiments sensibles existants conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 et proposer des mesures de protection si nécessaire ;
- ▶ L'impact sonore de **l'ensemble des sources routières et ferroviaires** sur les nouveaux bâtiments du projet urbain ;
- ▶ **Les prescriptions induites par la réglementation du classement sonore des infrastructures de transports terrestres** sur les nouveaux bâtiments à usage d'habitation et de bureaux.

Les simulations des niveaux sonores s'appuient sur des modélisations de la zone d'étude avec le logiciel MithraSig.

5.2.11.1.2.1. Données d'entrée

**Trafics et vitesses en situation de référence et à l'état échéance du projet**

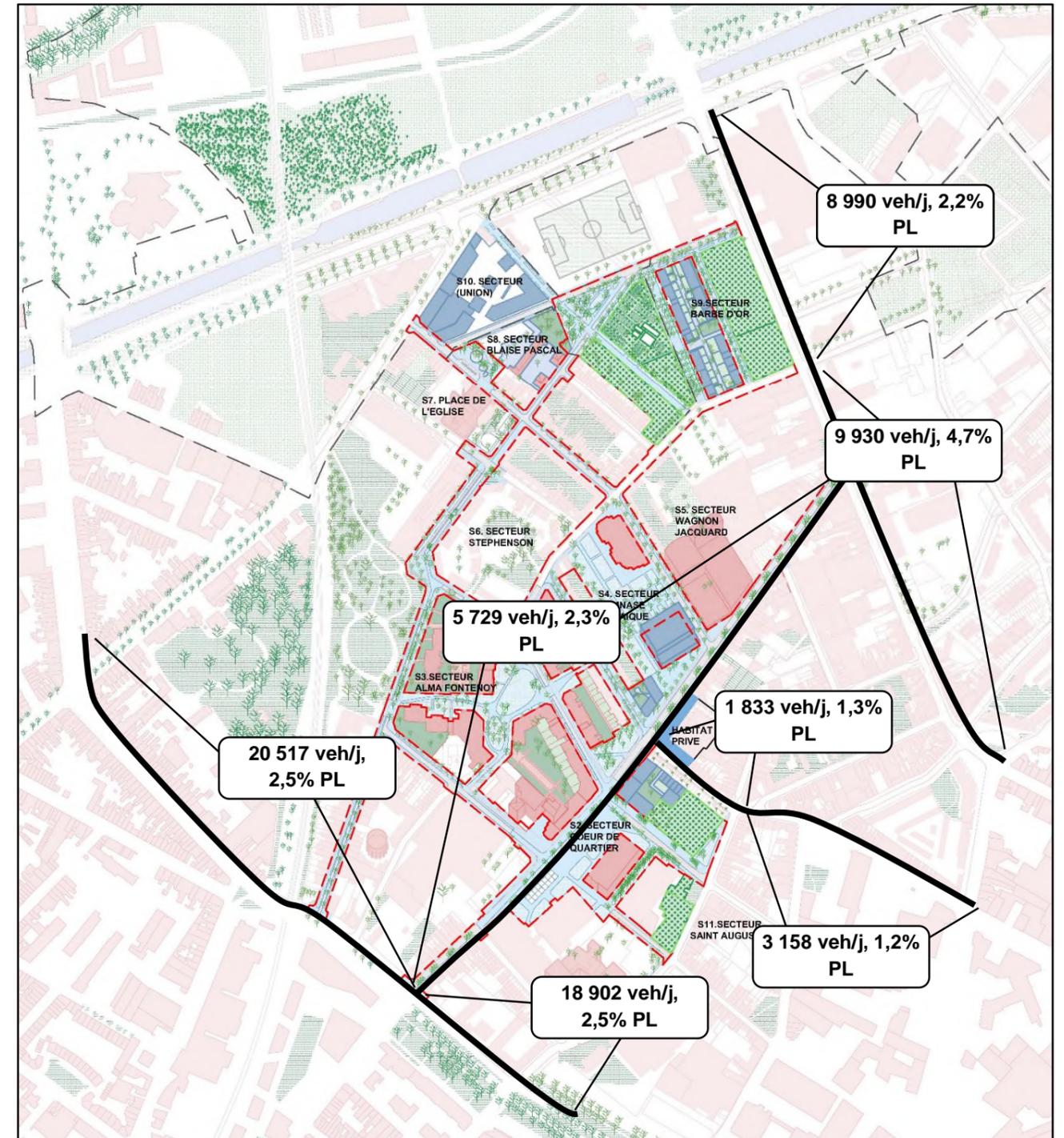
Les trafics et les vitesses à la situation de référence et à l'état échéance du projet (horizon 2027) implémentés dans le modèle numérique sont issus de l'étude de déplacement MS7 – Étude de circulation du 28 janvier 2022.

Aucunes voies nouvelles ne sont créées dans le cadre du projet. Les trafics et les vitesses sur les voies ferrées et les voies routières considérées à l'horizon 2027 sont identiques à ceux renseignés à l'état initial.

Les évolutions de trafics à l'échéance 2027 correspondent uniquement aux trafics générés par le projet Blanchemaille.

Les cartes ci-dessous présentent les trafics à l'échéance projet (horizon 2027) :

Figure 206 – Trafics (MJA et % PL) à l'horizon 2027



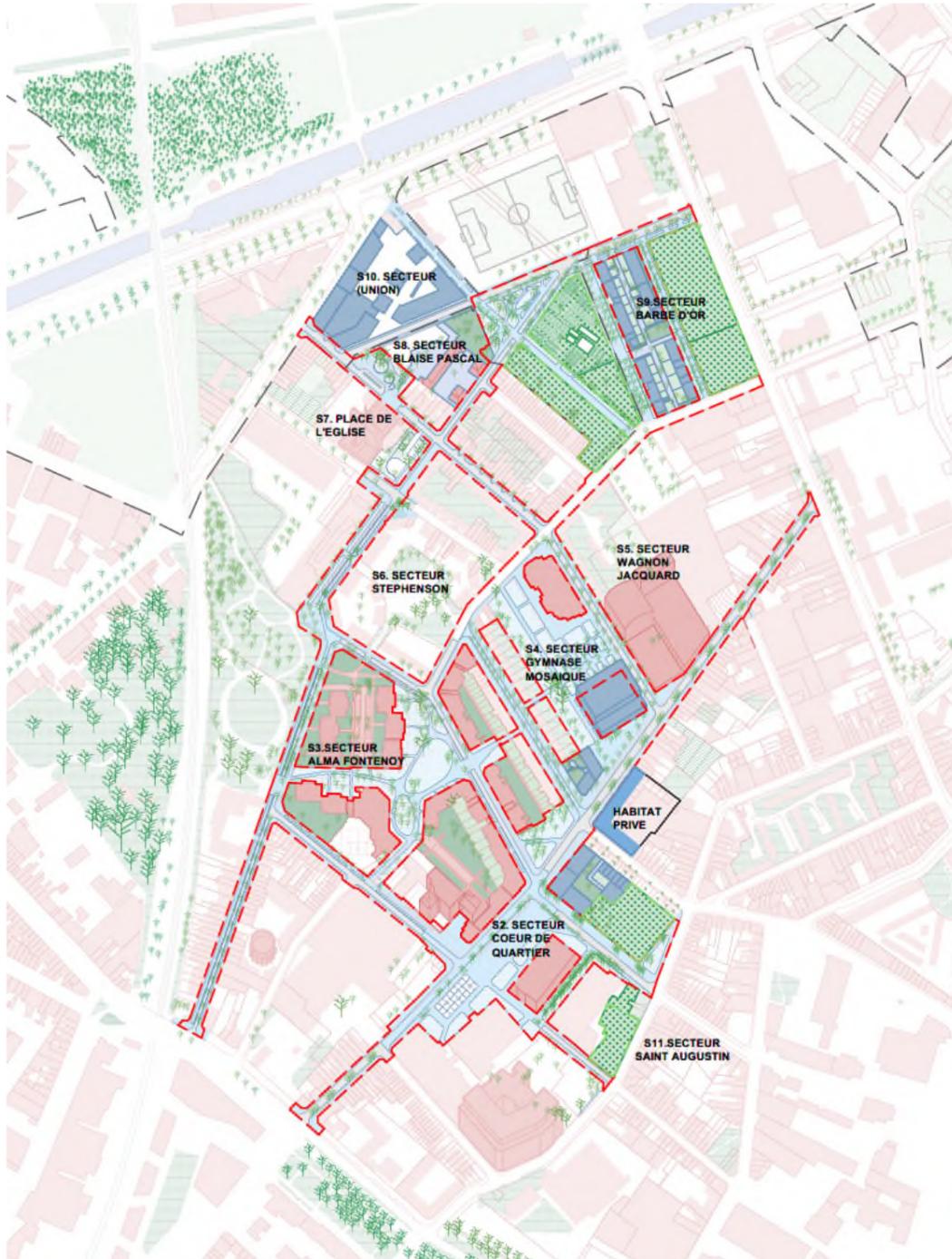
Source : Étude circulation MS7 – 28/01/2022

NB : le périmètre figurant sur le plan ci-dessus (trait rouge discontinu) est le périmètre d'intervention (ou périmètre de concession sur le quartier Alma). Il est différent du périmètre d'étude défini dans le cadre de l'étude d'impact.

**Fond de plan**

L'étude acoustique tient compte des orientations programmatiques (typologies des bâtiments) et du plan d'aménagement (hauteur/programme) et sont présentées ci-après :

**Figure 207 – Orientations programmatiques**



**NB :** le périmètre figurant sur le plan ci-dessus (trait rouge discontinu) est le périmètre d'intervention (ou périmètre de concession sur le quartier Alma). Il est différent du périmètre d'étude défini dans le cadre de l'étude d'impact.

Le projet d'aménagement est divisé en différents secteurs :

- ▶ Secteur de l'Union : projet connexe hors périmètre d'étude ;
- ▶ Secteur Barbe d'or : constructions de bâtis à usage d'habitations collectives ;
- ▶ Secteur Blaise Pascal : réhabilitation de l'école Blaise Pascal ;
- ▶ Secteur Stephenson : conservation des bâtis actuels ;
- ▶ Secteur Gymnase Mosaïque : réhabilitations et construction d'un gymnase ;
- ▶ Secteur Alma Fontenoy : réhabilitations ;
- ▶ Secteur Cœur de quartier : réhabilitations et constructions nouvelles à usage d'habitations collectives ;

#### 5.2.11.1.2.2. Situation de référence : impact acoustique à terme sans aménagement

La situation de référence correspond à l'état projeté à terme sans projet d'aménagement, soit une projection à l'échéance projet (2027) de la situation actuelle.

Avec des augmentations de trafics relativement faibles en comparaison aux trafics de l'état initial l'environnement sonore à l'état de référence varie peu, les mêmes commentaires peuvent être faits :

- ▶ Un environnement sonore diurne relativement bruyant à très bruyant proximité des voies routières principales : rue de Tourcoing et avenue d'Alsace, avec des niveaux sonores calculés dans le périmètre allant de 60 à 75 dB(A) ;
- ▶ Un environnement acoustique diurne modéré compris entre 50 et 60 dB(A) au cœur de la zone d'étude aux abords des voies routières ;
- ▶ Un environnement sonore de jour relativement calme à calme dans les secteurs enclavés ou plus éloignés des voies routières du quartier comme dans le parc Cassel (bien que soumis au bruit de la voie ferrée) ou la Place des Grands-Mères.

Les cartographies de l'environnement sonore en situation de référence sont présentées ci-dessous pour les deux périodes de référence :

Figure 208 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état de référence (horizon 2027)

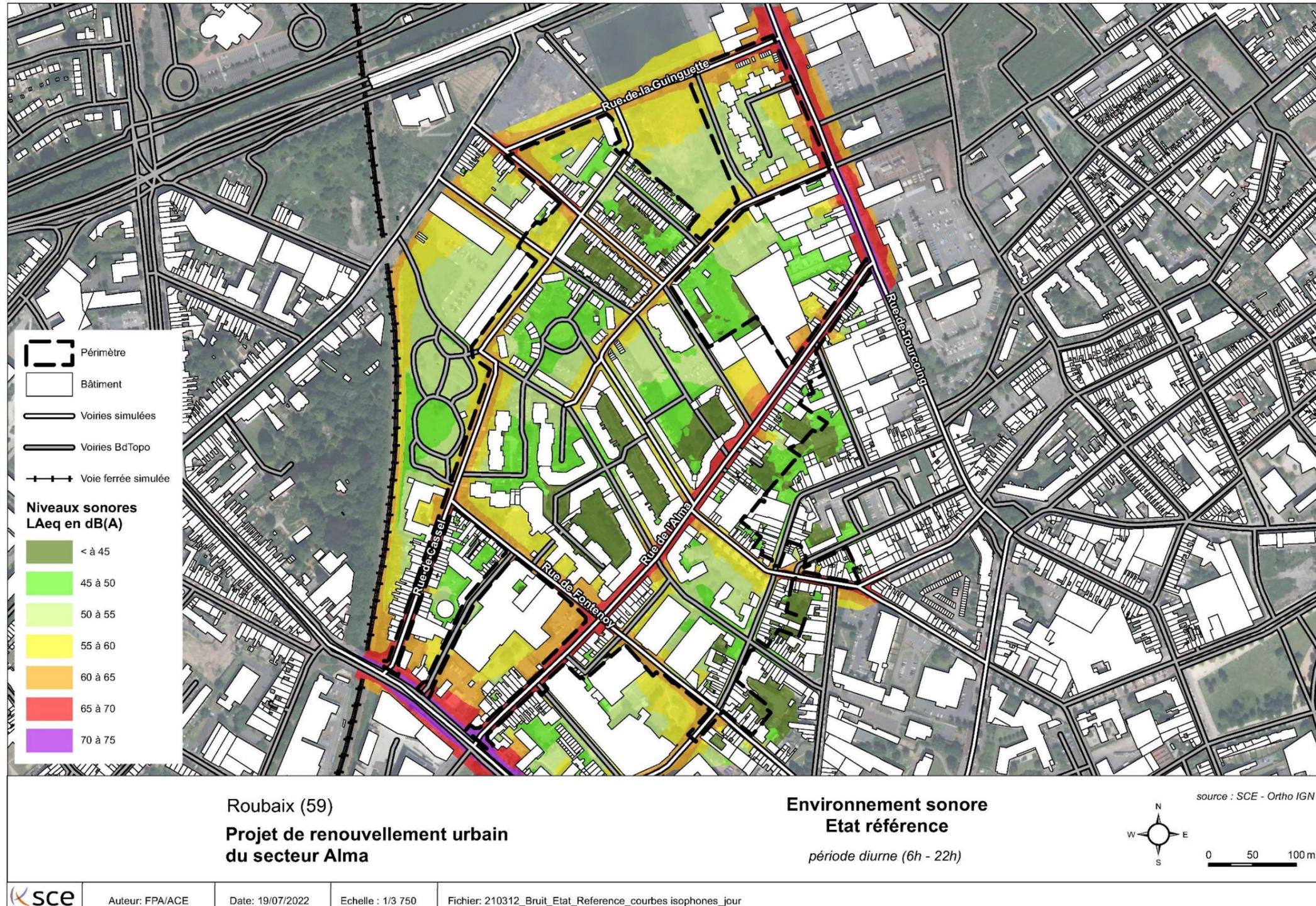


Figure 209 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état de référence (horizon 2027)



### 5.2.11.1.2.3. Impact sonore des voies nouvelles sur les bâtiments sensibles existants

Lors de création de voiries nouvelles, la réglementation impose de quantifier l'impact sonore de ces voies nouvelles sur le bâti sensible existant avant-projet (habitations, bureaux, bâtiments de santé et d'enseignement).

Le projet de renouvellement urbain du quartier de l'Alma ne comprend pas la création d'un réseau viaire. A ce titre, aucun impact acoustique lié au projet n'est à évaluer sur les bâtis existants.

### 5.2.11.1.2.4. Impact sonore de l'ensemble des infrastructures existantes et futures sur le projet d'aménagement urbain

L'analyse de l'impact sonore de l'ensemble des voiries routières existantes et futures sur le programme urbain est présentée sous forme de cartographies sonores par :

- ▶ courbes isophones dans le périmètre d'étude afin d'appréhender l'environnement sonore dans les espaces extérieurs ;
- ▶ point ponctuel en façade du programme urbain en vue 2D (niveau sonore maximal).

#### Courbes isophones en espace extérieur

Les résultats des simulations des niveaux sonores à l'horizon 2027 s'appuient sur les trafics routiers projetés issus de l'étude de circulation dans la zone d'étude et sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h en vue 2D. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude **pour les espaces extérieurs** à deux mètres de hauteur par rapport au terrain naturel.

L'analyse des résultats des simulations à l'état projet amène les commentaires suivants :

- ▶ Secteur Barbe d'or : les sources principales de bruits au sein de secteur sont la rue de Tourcoing, la rue de la Guinguette et la rue Jacquard. En période diurne, les niveaux sonores dans ce secteur sont compris entre 50 et 65 dB(A) avec une exposition maximale pour les façades en vue directe de la rue de Tourcoing. De jour, l'ambiance sonore est modérée à bruyante. En période nocturne, l'ambiance acoustique dans ce secteur est calme à modérée avec des niveaux sonores allant de 45 à 55 dB(A) ;
- ▶ Secteur Blaise Pascal : au droit de l'école Blaise Pascal, les sources de bruits sont la rue de la Guinguette, la rue de France ainsi que la rue des Angès. En période diurne, les niveaux sonores au droit du secteur sont compris entre 45 et 65 dB(A), avec une ambiance sonore allant de calme à bruyante. De nuit, les niveaux sonores vont de 45 à 55 dB(A). L'ambiance sonore est calme à modérée. ;
- ▶ Secteur Gymnase Mosaïque : les infrastructures routières générant des nuisances sonores au sein de ce secteur sont la rue de l'Alma (source principale) et la rue Jacquard. De jour, les niveaux sonores sont compris entre 50 et 70 dB(A), l'ambiance sonore pendant cette période de référence est relativement calme (au cœur de l'îlot) à très bruyante au droit de la rue de l'Alma. En, période, nocturne, avec des niveaux sonores allant de 45 à 60 dB(A) l'ambiance sonore est relativement calme à modérée ;

- ▶ Secteur Alma Fontenoy : au droit de secteur bordé par la rue de l'Alma, la rue du Fontenoy et la rue Cassel l'ambiance sonore est hétérogène (de calme à très bruyante) avec des niveaux sonores allant de 45 à 70 dB(A). En effet, les bâtiments en bord de voies jouent un rôle d'écran pour les espaces extérieurs ainsi que les autres bâtiments situés en retrait des voies routières. De nuit, l'ambiance sonore est globalement calme sauf en bordure de voie ou celle-ci peut être caractérisé comme modérée ;
- ▶ Secteur Cœur de quartier : entre 6h et 22h, les niveaux sonores sont compris entre 50 et 70 dB(A), traduisant une ambiance sonore relativement calme à très bruyante. De nuit l'ambiance sonore est calme à modérée (niveaux sonores entre 45 et 60 dB(A)).

De manière générale, l'environnement sonore à terme dans la zone d'étude se dégrade légèrement, en comparaison avec l'état actuel. Pour cause, les augmentations de trafics sur les voies bordant le périmètre en raison du projet Blanchemaille. Deux ambiances sonores distinctes sont identifiées en période diurne, la première allant de modérée à très bruyante à proximité des voies routières et la seconde de relativement calme à modérée au cœur des îlots.

### 5.2.11.1.2.5. Synthèse des incidences du projet sur l'intensité et la répartition du bruit

**Concernant la situation de référence, le niveau de bruit global dans la zone d'étude augmente à terme sans le projet de requalification urbaine du fait de l'augmentation des trafics routiers liée au projet Blanchemaille sur les axes structurants et secondaires.** Néanmoins, l'environnement sonore dans le périmètre varie peu et reste analogue à l'état actuel.

**Le projet n'inclut pas la création de voies de dessertes dans le quartier, les sources de nuisances sonores à terme sont les mêmes infrastructures de transports qu'à l'état initial.**

De manière globale, en tenant compte de l'ensemble des infrastructures de transports terrestres à l'horizon 2027, l'ambiance sonore est hétérogène dans le secteur du projet. En effet, celle-ci varie de calme (pour les zones les plus éloignées des infrastructures de transports et protégées par effet d'écran des bâtiments) à bruyante voire très bruyante à proximité immédiate des axes routiers. Les niveaux sonores maximaux à 2 mètres en avant des façades des bâtiments du projet (réhabilités ou neufs) sont inférieurs à 70 dB(A) pour la période 6h-22h et 60 dB(A) pour la période 22h-6h.

**Les incidences du projet sur la répartition du bruit par rapport à la situation de référence sont donc négligeables.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Indirect						
<b>Enjeu moyen</b>	Incidence nulle	X			X			X

Figure 210 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état projet (horizon 2027)

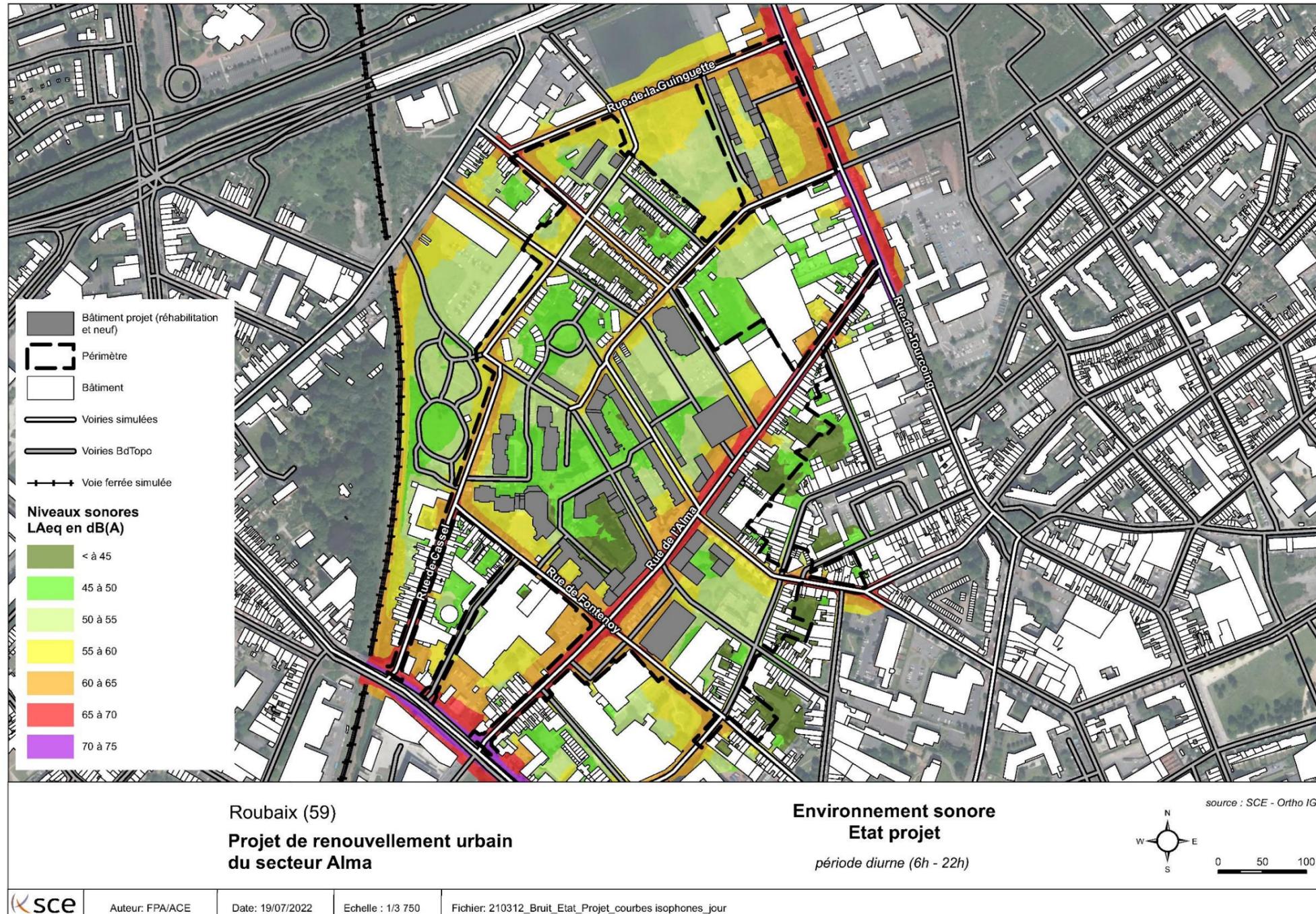


Figure 211 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état projet (horizon 2027)



### 5.2.11.1.3. Effets du bruit sur la santé

#### 5.2.11.1.3.1. Généralités

Les effets du bruit sur la santé sont de deux types :

##### ► Effets auditifs

Les effets auditifs comprennent la fatigue auditive et la perte auditive. La fatigue auditive correspond à un déficit temporaire d'audition qui se caractérise par une diminution de la sensibilité auditive pendant un temps limité après la fin de la stimulation acoustique. La perte auditive se caractérise par son irréversibilité et peut atteindre plusieurs stades : surdité légère, surdité moyenne ou surdité sévère.

##### ► Effets extra-auditifs

Les effets extra-auditifs sont les réactions que le bruit met en jeu sous forme d'une réaction générale, réaction de stress avec ses composantes cardiovasculaires (augmentation de la pression artérielle...), neuro-endocriniennes, affectives, etc.

Les effets subjectifs regroupent des effets divers comme la gêne due au bruit, les effets du bruit sur les attitudes et les comportements, les effets sur la performance ou encore sur l'intelligibilité de la voix. Ici encore, l'établissement de liens entre effets sanitaires subjectifs et niveaux d'exposition au bruit est difficile. Ainsi le bruit n'expliquerait au mieux que 30 à 40 % de la gêne exprimée, bien d'autres facteurs non acoustiques intervenant dans la réaction individuelle.

Concernant les difficultés d'apprentissage, des études (par exemple étude NORAH 2017) ont montré que le bruit affecte le développement cognitif lors d'activités de lecture, de mémorisation ou de réalisation de tâches complexes et peut être à l'origine de retards d'apprentissages significatifs (pouvant se chiffrer en mois de retard d'apprentissage en fonction de la relation dose – exposition).

Dans un rapport de 2013, intitulé « évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental », l'ANSES soulignait que la caractérisation de l'exposition sonore via l'utilisation d'indices acoustiques seuls ne permet pas d'évaluer correctement les impacts sanitaires extra-auditifs du bruit. Un des principaux effets extra-auditifs du bruit concerne les perturbations du sommeil. Des éveils peuvent être obtenus pour des intensités sonores de 55 dB(A) et plus.

### 5.2.11.1.3.2. Valeurs guides de l'OMS

Dans un récent rapport publié en octobre 2018, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit des valeurs guides pour la qualité sonore des espaces extérieurs suivant leur localisation et ce afin de protéger la santé des populations.

Figure 212 : Niveaux recommandés en dB(A)

Niveaux recommandés en dB(A)	Lden	Ln
Bruit routier	53	45
Bruit ferré	54	44
Bruit aérien	45	40

Source : OMS

### 5.2.11.1.3.3. Cartographie en façade des bâtiments du projet

Les cartographies suivantes en vue 2D présentent les niveaux sonores maximaux à deux mètres en avant des façades des bâtiments sensibles du projet dans et autour du périmètre d'étude.

Pour la période diurne, les niveaux sonores calculés en façades des bâtiments sont cohérents vis-à-vis des courbes isophones, les niveaux sonores en façades sont les plus élevés pour les façades les plus exposées aux infrastructures de transports terrestres et plus faibles au droit des bâtiments présents au cœur de la zone d'étude. De manière générale, les niveaux sonores en façades des bâtiments du projets et des bâtiments réhabilités sont compris entre 42 et 68 dB(A) de jour entre 6h et 22h. Les façades les plus exposées se trouvent le long de la rue de l'Alma.

Figure 213 – Cartographie des niveaux sonores maximaux en façades des bâtiments sensibles en situation projet en période diurne (horizon 2027)

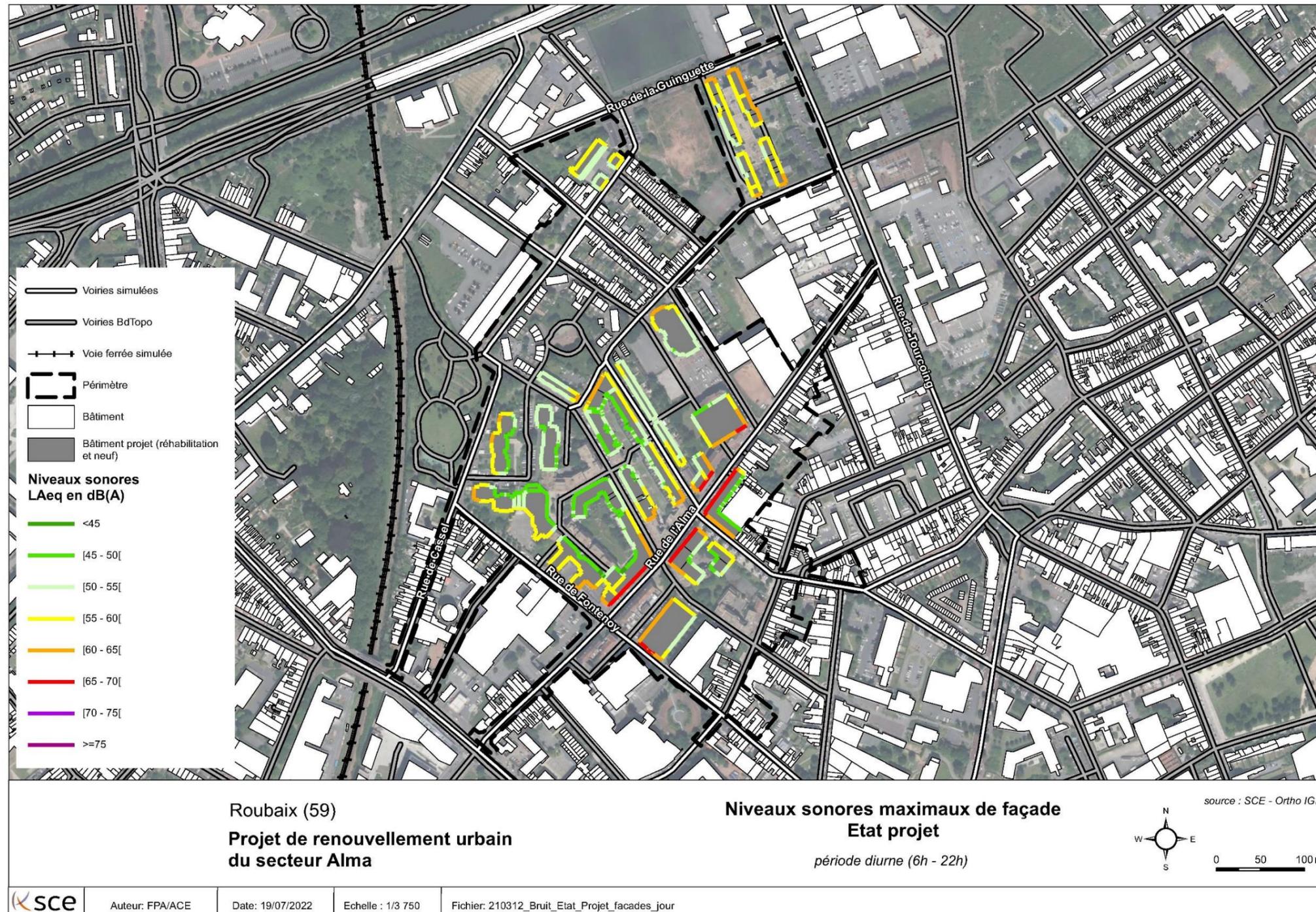
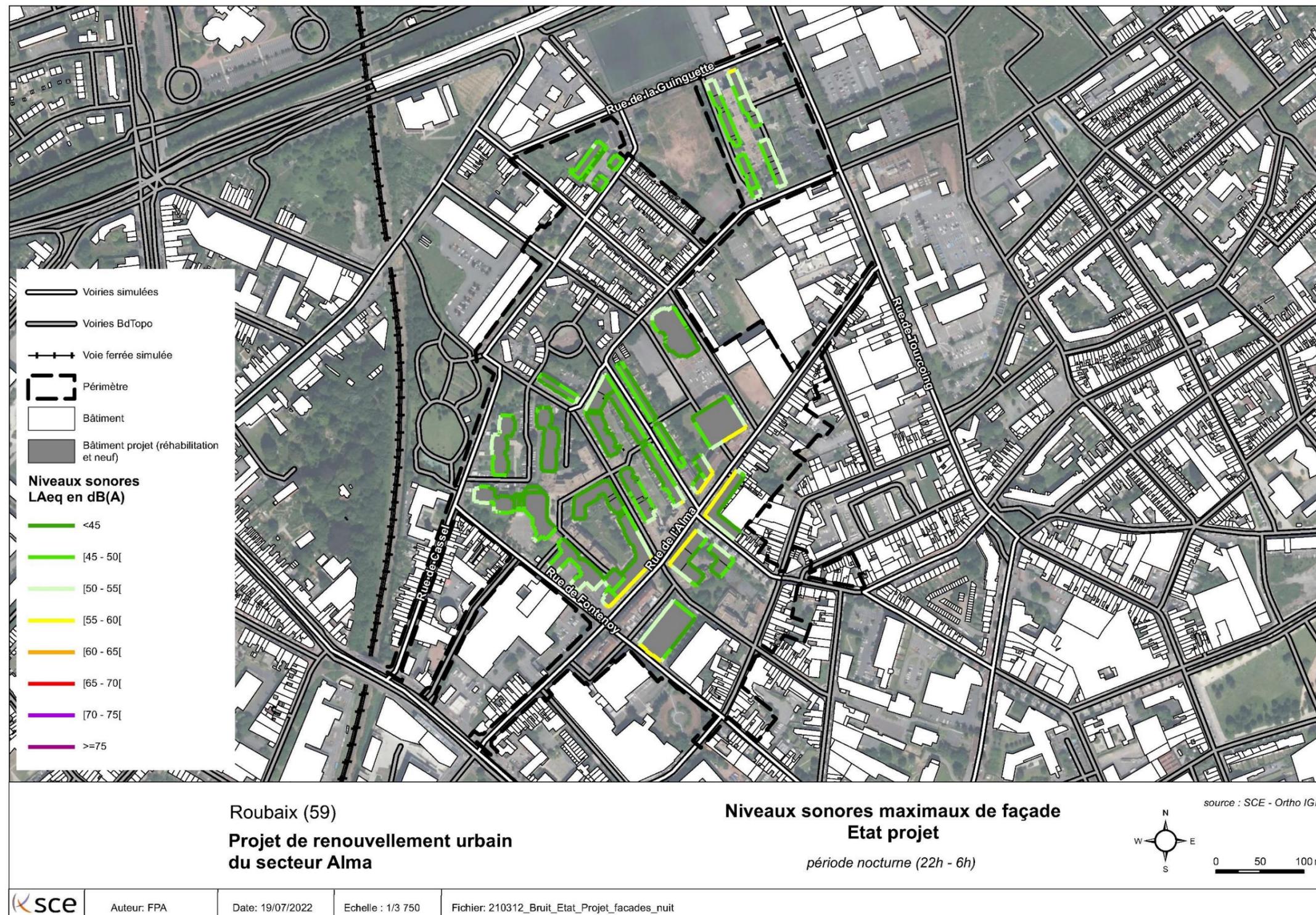


Figure 214 – Cartographie des niveaux sonores maximaux en façades des bâtiments sensibles du projet en situation projet en période nocturne (horizon 2027)



#### 5.2.11.1.3.4. Synthèse des incidences du projet sur l'exposition au bruit

Aucune voie de desserte n'est créée n'imposant aucune mesure réglementaire au droit des bâtiments existants. Dans ce cadre, les incidences du projet sont distinctes selon les bâtiments exposés :

- ▶ Etant donné l'absence d'impact du projet sur la circulation et donc sur le bruit par rapport à la situation de référence, le projet n'expose pas les habitants des logements existants qui seront conservés à un niveau de bruit plus important. Il n'a donc pas d'impact sur l'exposition des populations existantes au bruit ;
- ▶ On peut par ailleurs retenir un impact positif dans le cas des réhabilitations qui devraient améliorer le confort acoustique à l'intérieur des logements via le changement des encadrements de fenêtres ou encore la mise en place de double-vitrages ;
- ▶ Le projet prévoit néanmoins de nouvelles opérations de logements et viendra donc exposer cette nouvelle population au bruit existant, notamment les opérations Alma Frasez et Médicis le long de la rue de l'Alma et dans une moindre mesure l'opération Barbe d'Or.

Ainsi, l'incidence du projet sur l'exposition au bruit des futurs habitants des nouvelles opérations est modéré notamment pour les façades des opérations donnant sur la rue de l'Alma.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme		
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Incidence moyenne	X			X			X

#### 5.2.11.1.3.5. Mesures de réduction : définition des valeurs d'isolement acoustique en façade vis-à-vis des bruits aériens extérieurs

Le projet d'aménagement urbain est soumis à la réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres qui découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43. Elle détermine des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre les infrastructures classées dans lesquels sont définis des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels.

Les valeurs d'isolement réglementaire sont déterminées conformément aux articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement, de l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) et de l'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustrant des schémas et des exemples des articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié.

La majeure partie du périmètre d'étude est contenue dans le secteur affecté par le bruit des infrastructures classées. A ce titre, des prescriptions découlant de l'application des textes réglementaires sont donc à prévoir sur les bâtiments dits sensibles.

## Methodologie

Pour déterminer les valeurs d'isolement acoustique des façades des bâtiments neufs venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit, la méthode d'évaluation par modélisation numérique décrite dans l'article 7 de l'arrêté du 23 juillet est appliquée.

*Nota : La réglementation s'applique aux bâtiments neufs. Nous avons toutefois étendu l'analyse des valeurs d'isolement de façade aux bâtiments qui seront réhabilités afin de donner une idée du niveau d'isolation à obtenir dans le cadre des réhabilitations qui seront menées (changement des encadrements de fenêtres, mise en place de double-vitrages, etc.).*

## Détermination des valeurs d'isolements acoustiques

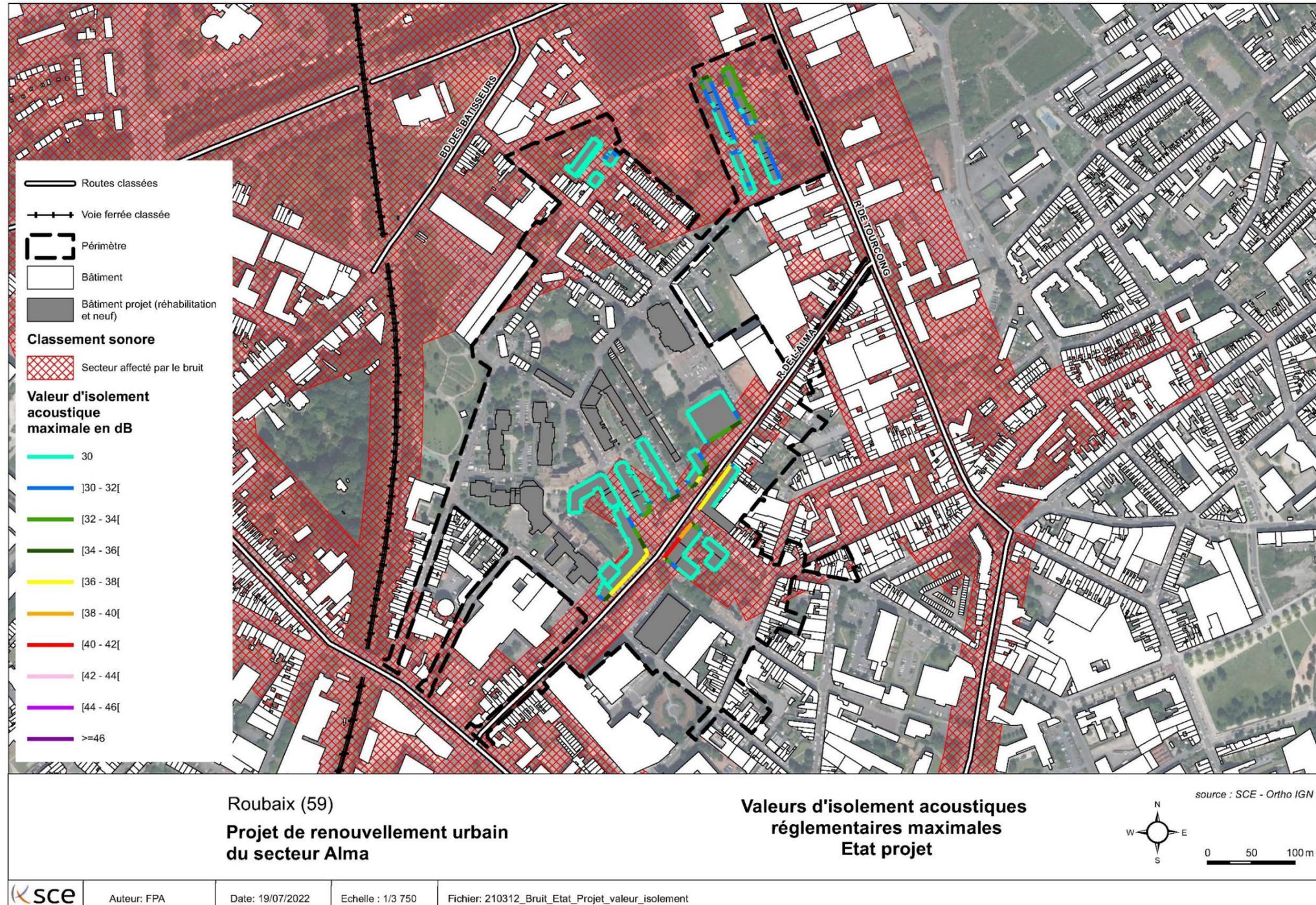
L'évaluation des valeurs d'isolement acoustique en dB minimales vis-à-vis des bruits extérieurs pour les bâtiments du projet est définie par les formules suivantes et déterminée sur la période la plus contraignante, à savoir la période diurne :

- ▶ Période diurne :  $D_{nT,A,tr} = L_{Aeq(6h-22h),façade} - 35$  ;
- ▶ Période nocturne :  $D_{nT,A,tr} = L_{Aeq(6h-22h),façade} - 30$
- ▶  $D_{nT,A,tr} \geq 30$ .

La cartographie page suivante présente les valeurs d'isolement acoustique réglementaire maximales à considérer pour les bâtiments nouveaux venant s'édifier dans les secteurs affectés par le bruit. Ces secteurs sont définis par les voies classées à proximités de du périmètre.

Les simulations font apparaître des valeurs d'isolements acoustiques réglementaires compris **entre 30 et 41 dB**. Les façades présentant les valeurs d'isolement acoustique les plus élevées sont celles situées en vue directe des infrastructures classées et particulièrement celles en vue directe de la rue de l'Alma.

Figure 215 - Valeurs d'isolement en façades des bâtiments sensibles du projet situés dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures classées



**MESURE DE REDUCTION REGLEMENTAIRE**

R22 – Valeurs réglementaires d'isolement de façade à respecter pour les bâtiments sensibles neufs							
E	R	C	A	S			
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de lutter contre les nuisances sonores tout au long de la phase d'exploitation.

**Description de la mesure**

Le projet d'aménagement urbain est soumis à la réglementation relative au classement sonore des infrastructures de transports terrestres qui découle de l'article 13 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Cette réglementation est désormais codifiée dans le Code de l'environnement aux articles L571-10, R125-28 et R571-32 à R571-43. Elle détermine des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre des infrastructures classées dans lesquels sont définis des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade pour les bâtiments d'habitation, les établissements d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels.

Dans le cadre du projet, le seul dispositif de protection à envisager est un traitement qualitatif du bâti qui consiste en un renforcement de l'isolation acoustique de l'enveloppe du bâti (DnAt,tr). Ce renforcement est à rechercher uniquement pour les bâtiments sensibles neufs situés dans les secteurs affectés par le bruit au sens du classement sonore.

Conformément aux articles R. 571-32 à 43 du Code de l'environnement, de l'arrêté interministériel du 23 juillet 2013 (modifiant le précédent arrêté interministériel du 30 mai 1996) et de l'arrêté ministériel du 3 septembre 2013 illustrant des schémas et des exemples des articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié : les valeurs d'isolement minimale à considérer pour les bâtiments neufs se situent entre 30 et 41 dB. Pour rappel, l'isolement minimal pour un bâtiment sensible neuf est fixé à 30 dB.

D'autre part, ces isolations de façades sont à compléter par une recherche de la disposition des pièces sensibles (chambres, séjour, etc.) au niveau des façades peu exposées aux nuisances sonores, dans la mesure du possible.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré au travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non

**MESURE D'ACCOMPAGNEMENT**

R23 – Valeurs d'isolement de façade pouvant être atteintes dans le cadre des réhabilitations							
E	R	C	A	S			
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel		Milieu humain	Risques et nuisances

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de préconiser des niveaux d'isolement de façade à atteindre dans le cadre des réhabilitations qui seront menées sur les bâtiments sensibles. Cela permet d'aller au-delà de ce qu'impose la réglementation et d'améliorer le cadre de vie des futurs habitants de ces logements réhabilités.

**Description de la mesure**

Les valeurs d'isolement minimale pouvant être considérées pour les bâtiments à réhabiliter situés dans les secteurs affectés par le bruit le long des infrastructures classées (notamment le long de la rue de l'Alma) se situent entre 30 et 41 dB.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré au travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non

**5.2.11.1.3.6. Impact résiduel après isolation de façade des opérations neuves**

Le classement sonore des infrastructures de transports terrestres impose de déterminer **les valeurs d'isolement acoustiques minimales à considérer pour les bâtiments neufs présents dans les secteurs affectés par le bruit ; ici les valeurs d'isollements s'étendent de 30 à 41 dB.**

**Le traitement acoustique des façades des futurs bâtiments est relativement élevé pour les façades les plus proches des voies classées, toutefois la disposition des pièces sensibles (chambres, séjour, etc.) au niveau des façades peu exposées aux nuisances sonores permet de réduire les enjeux liés au classement sonore.**

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
<b>Enjeu moyen</b>		<b>Incidence faible</b>		X			X		X

### 5.2.11.2. Effets d'îlot de chaleur urbain

#### IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION

Le projet s'intègre dans un secteur avec un tissu urbain dense et un tissu d'équipements selon la classification des zones climatiques locales, présentée dans l'étude sur les îlots de chaleur urbains réalisés par l'Agence de développement et d'urbanisme de Lille Métropole. Dans ce secteur le phénomène d'îlots de chaleur est donc déjà très présent.

Afin de ne pas accentuer le phénomène et assurer le meilleur confort pour les occupants et les usagers du quartier, les aménagements intégrés au projet permettent d'atténuer le phénomène.

Ainsi le végétal sera déployé au cœur des aménagements, le projet crée des espaces verts en complément des espaces de verdure déjà présents. Les espaces de respiration dans la ville permettent d'abaisser ponctuellement les rugosités urbaines et donc de rehausser les niveaux de ventilation. Également, ils permettent de créer ponctuellement des îlots de fraîcheur, dont les effets se font sentir jusqu'à leur périphérie. La végétalisation renforcée du quartier permettra de lutter contre les éventuels phénomènes de création d'îlots de chaleur urbain.

Les espaces végétalisés seront également en lien avec la gestion des eaux pluviales afin d'en optimiser la gestion mais également pour subvenir au besoin des végétaux pour éviter de consommer de l'eau potable pour l'arrosage de ces espaces.

**Au final, on retiendra que le projet constituera une réponse positive et anticipée vis-à-vis de l'enjeu de création d'îlots de chaleur urbain (ICU). Cette incidence est qualifiée de faible, directe, indirecte et permanente.**

Enjeu \ Effet	Effet faible	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Incidence faible	X	X		X			X

### 5.2.11.3. Pollution et qualité de l'air

#### 5.2.11.3.1. Incidences en phase travaux

Les différentes phases du chantier seront à l'origine de diverses émissions à l'atmosphère. Les travaux intégreront des activités et des moyens techniques « classiques » impliquant du terrassement et des travaux de construction, avec :

- ▶ Les émissions liées au fonctionnement des véhicules légers utilisés pour le transport du personnel et des véhicules et engins de chantier (gaz de combustion : CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> et poussières, part d'imbrûlés). L'ensemble des véhicules et engins de chantier amenés à intervenir correspond à du matériel couramment utilisé sur les chantiers de construction. Ce matériel est équipé de moteurs thermiques, généralement diesel, qui produiront des émissions liées à la combustion des carburants ;
- ▶ Les émissions de poussières liées aux mouvements des engins et véhicules sur les aires de chantier. Ces émissions ne seront générées qu'en période sèche ;
- ▶ Les émissions liées au transport des matériaux, avec notamment l'évacuation des déblais non réutilisés sur place et/ ou l'approvisionnement en remblais pouvant engendrer une dispersion des poussières sur les itinéraires empruntés par les poids-lourds ;
- ▶ Les évaporations de certains produits utilisés et/ou stockés sur le chantier (fuel, produits et solvants spécifiques...) ;
- ▶ Les émissions liées aux phases de construction des nouveaux bâtiments (peinture, colle, enduits, etc..).

Les polluants caractéristiques de la combustion des carburants par les engins de chantier seront émis de manière diffuse dans l'atmosphère. Il s'agit principalement du dioxyde de carbone, du monoxyde de carbone, des oxydes d'azote, de dioxyde de soufre et des traces de composés imbrûlés.

Les émissions se produiront pendant toute la durée des travaux.

Les travaux de déconstruction des immeubles seront à l'origine d'émissions de poussières. Les immeubles seront déconstruits par la technique de dérasement, c'est-à-dire par déconstruction de haut en bas avec des pinces de démolitions montées sur des bras à grande hauteur.

Au vu de l'ampleur du projet, l'ensemble des polluants présentés est susceptible d'être émis pendant la phase du chantier.

**Les incidences pourront être moyennes. Elles seront temporaires et directes.**

L'évitement total d'émissions de polluants atmosphériques pendant la phase des travaux ne pourra être assuré, afin de limiter ces émissions des mesures de réduction seront prises.

Enjeu \ Effet	Effet moyen	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme			
		Direct	Indirect					
Enjeu moyen	Incidence moyenne	X	X	X			X	

**MESURE DE REDUCTION**

R24 – Limitation des émissions des polluants atmosphériques dus au chantier															
E	R	C	A	S											
Milieu physique					Paysage et patrimoine		Milieu naturel					Milieu humain		Risques et nuisances	

**Objectif de la mesure**

L'objectif de la mesure est de préserver au maximum la qualité de l'air pendant les travaux.

**Description de la mesure**

Pour limiter les émissions de poussières et autres polluants pendant la phase des travaux, il sera demandé :

- ▶ L'humidification si nécessaire par aspersion des zones de démolition, des zones de terrassement pour limiter l'envol de poussières ;
- ▶ Un système de bâchage pour éviter la dispersion de poussières lors du transport ;
- ▶ L'interdiction de tout brûlage à l'air libre ;
- ▶ Le stockage dans la mesure du possible, dans des espaces fermés, des éventuels produits en vrac. A défaut, il est tenu compte, pour leur implantation, des facteurs météorologiques tels que l'orientation des vents dominants.

Préalablement aux travaux de déconstruction, un diagnostic amiante sera réalisé conformément aux dispositions de l'article R1334-19 du code de la santé publique. Il sera communiqué lors de la consultation des entreprises pour la réalisation des travaux. En cas de présence avérée d'amiante, il incombe aux entreprises de prendre les dispositions nécessaires, conformément au code du travail, en termes d'organisation et de mise en œuvre des normes de protection requises. Ces dispositions visent la protection des travailleurs et permettent également de protéger l'environnement et les populations avoisinantes.

**Caractéristiques de la mesure**

Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX**

La mise en place de la mesure permettra de maîtriser les émissions dans l'air. Les travaux n'auront aucun impact résiduel à l'issue du chantier.

Enjeu	Effet		Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
<b>Enjeu moyen</b>			Incidence nul							

**5.2.11.3.2. Incidences du projet sur les émissions et la répartition des pollutions atmosphériques en phase exploitation**

Le projet ne prévoit pas la création de voies nouvelles. Compte tenu de la baisse du nombre de logements et donc d'habitants, il n'est pas attendu d'augmentation des trafics en lien direct avec l'opération de rénovation urbaine.

Dans ces conditions, les trafics à l'état projeté avec et sans le projet de renouvellement urbain sont identiques, en conséquence les émissions de polluants atmosphériques sont également identiques et l'impact du projet de renouvellement urbain est nul.

En conséquence, le projet de renouvellement urbain du quartier Alma n'aura pas d'impact sur la qualité de l'air.

Enjeu	Effet		Effet nul		Direct Indirect		Temporaire Permanent		Court/Moyen/Long terme	
<b>Enjeu moyen</b>			Incidence nul							

**5.2.11.3.3. Incidences sur du projet sur l'exposition aux pollutions atmosphériques**

**5.2.11.3.3.1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé**

Les polluants étudiés dans le cadre du projet sont les suivants : les oxydes d'azote, les particules PM10 et PM2.5, car ils présentent un enjeu sur le territoire de la métropole.

▶ **Oxydes d'azote (NOx)**

**Origine**

Les oxydes d'azote comprennent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors des combustions à haute température (moteurs thermiques ou chaudières). Plus la température de combustion est élevée et plus la quantité de NO générée est importante. Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Toute combustion génère donc du NO et du NO<sub>2</sub>, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NOx.

En présence de certains constituants atmosphériques et sous l'effet du rayonnement solaire, les NOx sont également, en tant que précurseurs, une source importante de pollution.

**Effets**

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine se manifestent par une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.

Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation).

► **Particules PM10 et PM2.5**

**Origine**

Les particules constituent un mélange complexe de par la variété de leurs compositions chimiques et de leurs tailles. La surveillance réglementaire porte sur les particules PM10 (de diamètre inférieur à 10 µm) et PM2.5 (de diamètre inférieur à 2,5 µm).

Les sources de particules sont multiples. Elles sont émises par la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), le secteur résidentiel et tertiaire, le trafic routier, l'industrie (incinération, sidérurgie), l'agriculture, les chantiers et les carrières.

Les particules PM2.5 sont majoritairement formées par les phénomènes de combustion (secteur résidentiel et tertiaire, trafic routier), tandis que les activités mécaniques (secteur agricole, chantier) favorisent la formation des particules de taille plus importante (PM10). Les sources indirectes de particules résultent essentiellement de la transformation chimique des polluants gazeux et des processus de remise en suspension des poussières déposées au sol.

**Effets**

Les particules peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire (surtout chez l'enfant et les personnes sensibles). Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les particules de taille inférieure à 10 µm (particules inhalables PM10) peuvent entrer dans les poumons mais sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille inférieure à 2,5 µm pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), les particules dites « ultrafines » (diamètre particulaire inférieur à 0,1 µm) sont suspectées de provoquer des effets néfastes sur le système cardiovasculaire.

La taille des particules et la profondeur de leur pénétration dans les poumons déterminent la vitesse d'élimination des particules. Sur un même laps de temps (24 heures), plus de 90% des particules supérieures à 6 µm sont éliminées, alors que seulement moins de 30 % des particules inférieures à 1 µm le sont.

Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. De plus, les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques.

**5.2.11.3.3.2. Valeurs recommandées**

Afin de protéger la santé humaine, des seuils ont été fixés par la réglementation française et européenne et des valeurs guides ont été élaborées par l'OMS.

**Tableau 5 : Valeurs pour la qualité de l'air**

Polluant	Valeur OMS 2021 (µg/m <sup>3</sup> )	Seuils réglementaires (valeurs limites* pour la protection de la santé) µg/m <sup>3</sup>
Dioxyde d'azote	10 (moyenne annuelle) 25 (moyenne sur 24 heures)	40 (moyenne annuelle) 200 (moyenne sur 1 heure)
Particules (PM10)	15 (moyenne annuelle) 45 (moyenne journalière)	40 (moyenne annuelle) 50 (moyenne journalière – 35 jours de dépassement autorisés par année civile)
Particules (PM2.5)	5 (moyenne annuelle) 15 (moyenne annuelle)	25 (moyenne annuelle)

**5.2.11.3.3.3. Incidences du projet sur l'exposition aux pollutions atmosphériques**

**La réalisation du projet n'aura pas d'incidence sur la qualité de l'air. Ainsi, les populations des logements existants qui seront conservés ou réhabilités seront exposées à des niveaux identiques de pollutions atmosphériques par rapport à l'état initial.**

**Le projet prévoit néanmoins la construction de nouvelles opérations susceptibles d'exposer une nouvelle population aux pollutions atmosphériques.**

Si ces populations seront exposées à des niveaux de pollution inférieurs aux seuils réglementaires français, ceux-ci dépassent les valeurs recommandées par l'OMS.

En effet, les modélisations régionales fine échelle, conduites par Atmo Hauts de France pour l'année 2019, montrent une problématique à échelle régionale pour les particules (niveau moyen régional de 16 µg/m<sup>3</sup> pour les particules PM10 et niveau moyen régional de 10,6 µg/m<sup>3</sup> pour les particules PM2.5). Les minima régionaux sont modélisés dans le département l'Aisne (10 µg/m<sup>3</sup> pour les particules PM10 et 7,9 µg/m<sup>3</sup> pour les particules PM2.5).

Concernant le dioxyde d'azote, le niveau moyen régional est de 11 µg/m<sup>3</sup>. La modélisation met en avant l'influence du trafic automobile, les centres urbains, et dans une moindre mesure certains sites industriels. Ainsi le niveau recommandé par l'OMS est dépassé sur le territoire roubaisien.

En termes de population exposée, Atmo Hauts de France a évalué l'impact le taux de personnes exposées à niveaux supérieurs aux seuils recommandés par l'OMS pour le dioxyde d'azote et les particules PM2.5. Ainsi dans le département du Nord ce taux est de 97% pour le dioxyde d'azote et de 99% pour les particules PM2.5. Pour les particules PM2.5 la révision des seuils est moins marquée que pour le dioxyde d'azote, mais son impact n'en est pas moins notable. Avec un seuil annuel passant de 10 µg/m<sup>3</sup> à 5 µg/m<sup>3</sup>, la population des Hauts-de-France exposée à des seuils de particules fines, supérieurs aux recommandations de l'OMS, passe de 70% (seuils de 2005) à quasiment 100% avec la valeur révisée.

**Au sein du périmètre d'intervention du projet, les campagnes de mesure ont permis de montrer que l'enjeu le plus important en termes d'exposition de la population était localisé le long de l'avenue de l'Alma. Le programme prévoit la construction de nouveaux logements le long de cet axe, aussi une mesure de réduction est définie pour limiter l'exposition de la population.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
<b>Enjeu moyen</b>		<b>Incidence moyenne</b>		X			X		X

### 5.2.11.3.3.4. Mesure de réduction

R25 – Limitation de l'exposition des nouvelles populations à la pollution atmosphérique																			
E	R	C	A	S															
Milieu physique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel					Milieu humain	Risques et nuisances											
<p><b>Objectif de la mesure</b> L'objectif de la mesure est de limiter l'exposition de la population à la pollution atmosphérique le long de l'avenue de l'Alma par des mesures constructives sur les bâtiments neufs.</p> <p><b>Description de la mesure</b> Afin de limiter les transferts des polluants de l'extérieur vers l'intérieur les dispositions suivantes seront privilégiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Le positionnement et l'implantation des ouvrants : dans la mesure du possible, le positionnement des pièces de vie comportant des ouvrants généralement plus larges se fera côté cour et les pièces de service sur la façade côté voirie ;</li> <li>▶ Le positionnement des bouches de prises d'air neuf : le positionnement des bouches de prise d'air neuf sur le côté le moins exposé du bâtiment sera préféré ;</li> <li>▶ La ventilation : mise en place d'une VMC (ventilation mécanique contrôlée) double-flux comprenant une filtration de l'air entrant.</li> </ul> <p><b>Caractéristiques de la mesure</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Responsable de la mise en œuvre</th> <th>Coût de mise en œuvre</th> <th>Calendrier de mise en œuvre</th> <th>Autre(s) acteur(s)</th> <th>Suivi environnemental spécifique</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Métropole Européenne de Lille</td> <td>Coût intégré aux travaux</td> <td>Conception des bâtiments</td> <td>Maître d'œuvre, entreprises</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>										Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique	Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Conception des bâtiments	Maître d'œuvre, entreprises	-
Responsable de la mise en œuvre	Coût de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Autre(s) acteur(s)	Suivi environnemental spécifique															
Métropole Européenne de Lille	Coût intégré aux travaux	Conception des bâtiments	Maître d'œuvre, entreprises	-															

### 5.2.11.3.3.5. Impact résiduel

La mise en place de la mesure de réduction permettra d'atteindre des niveaux d'expositions faibles pour les futures populations des nouvelles opérations de logements.

Enjeu	Effet	Effet faible		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Incidence faible		X			X		X

### 5.2.11.4. Pollution et qualité des sols

#### IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX ET EN PHASE D'EXPLOITATION

Une étude destinée à identifier et localiser à l'échelle du secteur d'étude les contraintes potentielles liées à la pollution des sols a été réalisée. On rappelle que le quartier Alma est marqué par un passif industriel lié principalement aux industries textiles. Il a déjà connu un renouvellement urbain dans les années 1970-1980 où les industries sont devenues des quartiers résidentiels. A l'époque, la réhabilitation des sols était moins contrainte/suivie qu'aujourd'hui.

Du fait des différentes activités recensées, un impact potentiel sur l'environnement ne peut donc pas être exclu. La pollution des sols induit un risque potentiel plus ou moins important suivant les secteurs, pour les futurs usagers. Au vu de l'urbanisation déjà réalisée sur le quartier, ce risque est considéré comme faible.

Afin de vérifier l'absence ou la présence de pollution des diagnostics de sols seront réalisés préalablement aux démolitions et reconstructions.

Par ailleurs, les caractéristiques du chantier pourraient également **générer des risques de pollution accidentelle** pouvant résulter d'un **mauvais entretien des véhicules ou matériel** (fuites d'hydrocarbures, d'huiles, etc.) ou d'une **mauvaise gestion des déchets générés** par le chantier (eaux usées, laitance de béton, etc.).

**Les incidences peuvent être considérées comme moyennes. Elles seront directes et temporaires.**

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Temporaire		Court/Moyen/Long terme	
				Indirect		Permanent			
Enjeu moyen		Incidence moyenne		X			X		X

#### MESURES DE REDUCTION

Le risque de pollution des sols pendant les travaux, même s'il est faible n'est pas totalement absent. Aussi afin de réduire le risque et d'en maîtriser les conséquences, des mesures de réduction seront mises en œuvre.

Le risque de pollution généré par le chantier sera maîtrisé par certaines mesures citées précédemment :

- ▶ E1 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux ;
- ▶ R2 – Maîtrise des incidences qualitatives et quantitatives sur les eaux superficielles.

En effet, les mesures prises pour la gestion préventive de la pollution des eaux (tant souterraines que superficielles), permettront également de prévenir la pollution des sols.

La gestion des sols pollués, si avérés sur site, nécessitera une mesure particulière complémentaire. Celle-ci est présentée ci-après.

R26 – Gestion des sols pollués										
E	R	C	A	S						
Milieu physique		Paysage et patrimoine		Milieu naturel			Milieu humain		Risques et nuisances	
<b>Objectif de la mesure</b>										
L'objectif de la mesure est d'écarter le risque de pollution des sols en place et, le cas échéant, de mettre en place une gestion appropriée afin de réduire le risque sanitaire pour les usagers et les habitants du quartier.										
<b>Description de la mesure</b>										
<b>Diagnostic des sols potentiellement pollués</b>										
Un diagnostic de pollution des sols doit permettre d'identifier les éventuelles pollutions en place, notamment dans les sols excavés et ceux restant en place pour les aménagements paysagers.										
<b>Mise en place d'un Plan de Gestion</b>										
En cas de découverte de polluants dans les sols ayant des concentrations élevées et supérieures aux seuils réglementaires, il sera nécessaire de démontrer la compatibilité ou l'incompatibilité des milieux impactés avec les futurs usagers à travers une Étude Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS). Il conviendra d'établir, conformément à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués un Plan de gestion (à l'échelle globale du site ou en distinguant les espaces publics et les îlots du bailleur), exposant l'ensemble des mesures à mettre en œuvre pour la gestion de la pollution dans le cadre de l'aménagement du site. Celui-ci détaillera notamment les modalités de gestion des déblais et coûts associés, ainsi que les mesures d'aménagement (mesures constructives, restriction d'usage, etc.) à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise pérenne des impacts sanitaires et environnementaux des pollutions éventuellement laissées en place.										
<b>En cas d'évacuation des déblais</b>										
La présence de sols pollués nécessite un travail de phasage de la gestion des terres polluées afin de favoriser prioritairement le traitement sur site des terres à évacuer. Ce phasage démontrera l'opportunité de mettre en place une plateforme de tri et de traitement sur le site en fonction des résultats. Il s'agira d'identifier les filières adaptées et les coûts de traitement et d'évacuation. En outre, il conviendra d'optimiser et estimer plus finement le décapage des sols nécessaire. Des sondages complémentaires pourraient donc s'avérer nécessaires afin de resserrer le maillage, diminuer le volume des terres à excaver et ainsi diminuer les coûts induits.										
<b>En cas de réutilisation de terres – matériaux</b>										
En cas de réutilisation / réemploi des déblais non inertes sur site (cela dépendant des concentrations et des conclusions apportées par le bureau d'étude de pollution des sols), cela sera possible en modelé paysager (recouvert d'une couche de protection) ou en remblaiement de certaines zones au sein du périmètre de projet.										
<b>Caractéristiques de la mesure</b>										
<b>Responsable de la mise en œuvre</b>		<b>Coût de mise en œuvre</b>		<b>Calendrier de mise en œuvre</b>		<b>Autre(s) acteur(s)</b>		<b>Suivi environnemental spécifique</b>		
Métropole Européenne de Lille		Coût non défini à ce jour (y compris mesures définies par le plan de gestion)		Pendant la durée des travaux		Maîtrise d'œuvre Bureau d'étude pollution		Non		

**IMPACT RESIDUEL EN PHASE TRAVAUX ET D'EXPLOITATION**

L'impact des travaux sera positif en cas d'évacuation des sols pollués.

Enjeu	Effet	Effet moyen		Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Incidence moyenne		X	X			X					X

L'impact résiduel sera nul en cas de maintien sur site des matériaux jugés sans danger et compatibles avec les usages attendus.

Enjeu	Effet	Effet nul		Direct		Indirect		Temporaire		Permanent		Court/Moyen/Long terme	
Enjeu moyen		Incidence nulle											

### 5.2.11.5. Émissions lumineuses

**IMPACT INITIAL EN PHASE TRAVAUX**

Les travaux se dérouleront en période diurne. Si exceptionnellement des travaux devaient être réalisés en période nocturne, l'éclairage des chantiers nécessaire à la sécurité du personnel n'émergera que très peu dans le milieu urbain déjà éclairé.

**Les incidences peuvent donc être considérées comme nulles.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu moyen</b>	<b>Incidence nul</b>						

**IMPACT INITIAL EN PHASE EXPLOITATION**

Actuellement, le quartier est entouré de sources lumineuses et est lui-même à l'origine d'émissions liées à l'éclairage public le long des voies d'accès et de desserte, au niveau des aires de stationnement et des équipements publics, des commerces, ....

L'opération de renouvellement urbain ne changera pas globalement les émissions lumineuses sur le quartier.

Tant que possible, la multiplication des supports sera évitée pour limiter la saturation de mobilier au sein des espaces publics (ex : une gamme haute voirie et une gamelle basse piéton sur le même mât). De rares exceptions pourront être faites au sein des espaces les plus extraordinaires ou si le mobilier combine plusieurs fonction (œuvre d'art, assise etc.).

L'éclairage ne sera pas dirigé vers les végétaux, et aucune borne basse ne sera installée. Les trappes de maintenance seront disposées en hauteur.

Par leur implantation, les mobiliers d'éclairage participeront au dispositif anti-intrusion.

*(Source : Cahier des préconisations, accord-cadre de maîtrise d'œuvre urbaine NPNRU du quartier de l'Alma à Roubaix).*

**L'incidence du projet sera nulle, puisque celui-ci ne modifiera pas la situation existante.**

Enjeu \ Effet	Effet nul	Direct		Temporaire Permanent	Court/Moyen/Long terme		
		Indirect					
<b>Enjeu moyen</b>	<b>Incidence nul</b>						

## 6. Vulnérabilité du projet

## 6.1. Vulnérabilité du projet au changement climatique

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

### 6.1.1. Contexte global et national

Selon le 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique à l'échelle mondiale est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie. Les trois années avec les températures moyennes les plus douces ont été observées au XXI<sup>ème</sup> siècle, respectivement en 2014, 2011 et 2015. Ce réchauffement climatique, similaire à l'échelle mondiale, s'explique par l'augmentation des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, lié essentiellement au trafic routier, à l'industrie et au secteur résidentiel. Ce réchauffement climatique n'est pas sans conséquences.

Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

En France métropolitaine, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO<sub>2</sub>). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100.

Figure 216 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine

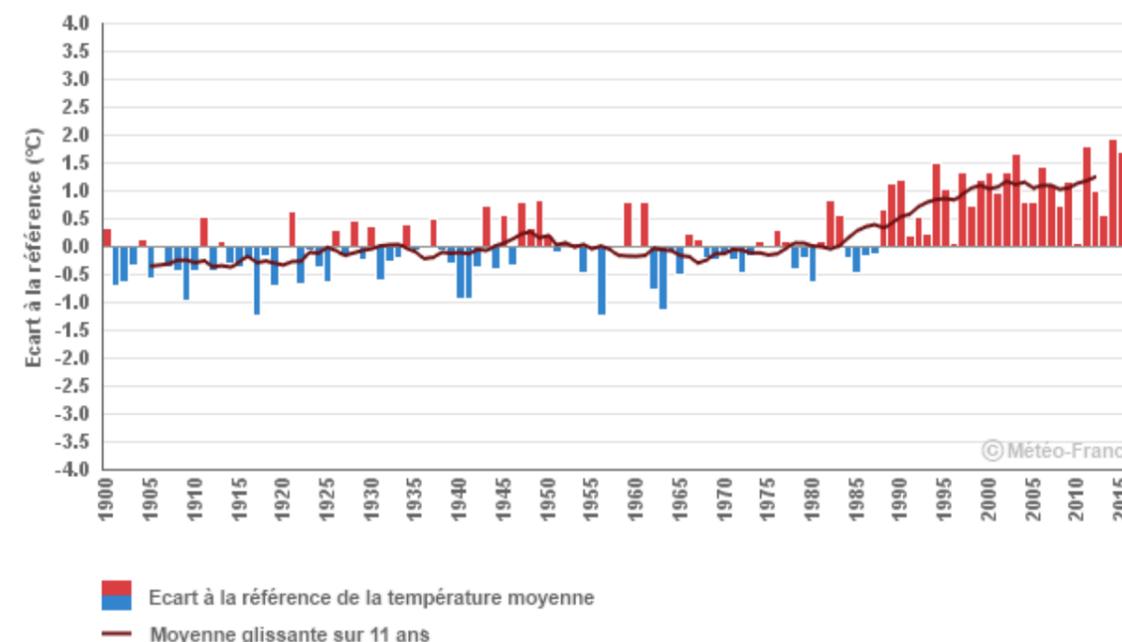
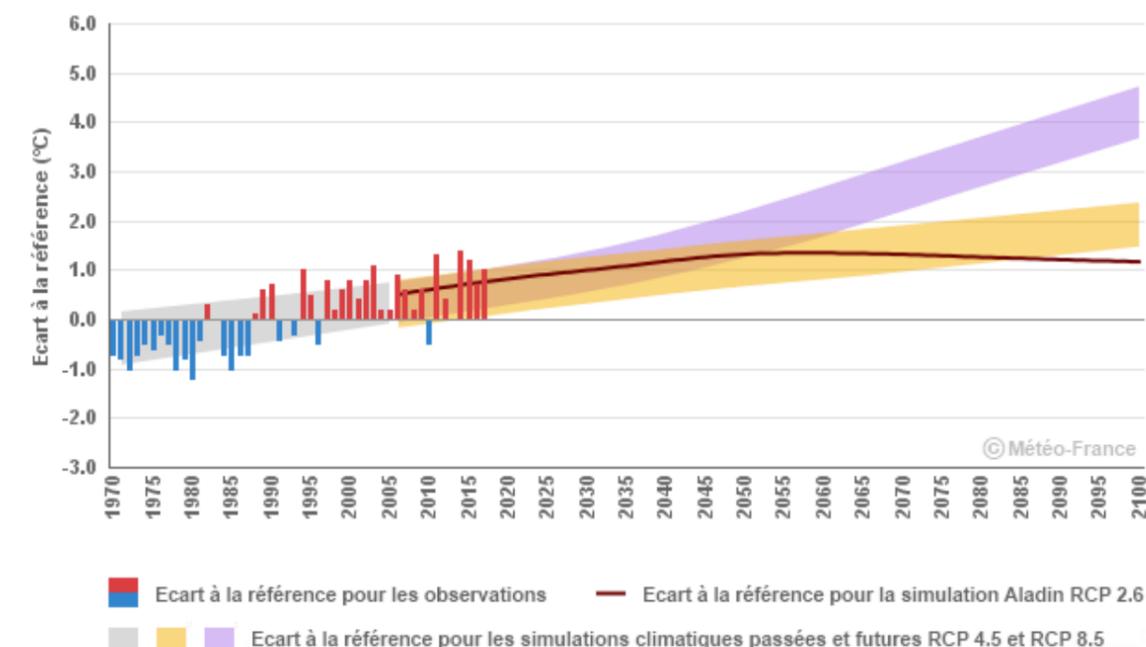


Figure 217 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Source : Météo France, Climat HD

Dans le détail, les grandes évolutions climatiques attendues en France métropolitaine dans un horizon proche et à long terme, sont les suivantes :

- ▶ Dans un horizon proche (2021-2050) :
  - Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;
  - Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est ;
  - Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.
- ▶ D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle s'accroissent, avec notamment :
  - Une forte hausse des températures moyennes pour certains scénarios : de 0,9°C à 1,3°C pour le scénario de plus faibles émissions, mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions ;
  - Un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain ;
  - La poursuite de la diminution des extrêmes froids des épisodes de sécheresse plus nombreux dans une large partie sud du pays, pouvant s'étendre à l'ensemble du pays ;
  - Un renforcement des précipitations extrêmes sur une large partie du territoire, mais avec une forte variabilité des zones concernées.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés. Le rapport conclut donc sur la nécessité de maintenir le réchauffement climatique en dessous d'1,5°C.

## 6.1.2. Contexte régional et local

Sur le territoire du nord de la France<sup>3</sup>, les grandes évolutions climatiques attendues aux horizons 2030, 2050 et 2080 sont les suivantes :

- ▶ A l'horizon 2030 :
  - Une hausse des températures moyennes annuelles comprise entre 1 et 1,4°C selon les scénarios. Les données font état d'une hausse qui serait d'abord plus marquée en hiver qu'en été, avec des écarts de température par rapport à la période de référence pouvant atteindre 1,8°C alors que l'écart maximum en période estivale est de 1,4°C ;
  - Une variation modérée des précipitations annuelles moyennes entre -10 et +5% et une sensibilité importante aux sécheresses avec un temps passé en état sécheresse sur une période de 30 ans évalué entre 15 et 40% selon les territoires.
- ▶ A l'horizon 2050
  - Une poursuite de la hausse des températures moyennes avec des écarts entre les scénarios et les saisons qui se creusent. Les écarts à la référence pourraient atteindre en été 3°C et en hiver 2,4°C ;
  - Un accroissement des disparités saisonnières et territoriales dans les précipitations avec une baisse de la ressource plus marquée en été (jusqu'à -15%) surtout sur la frange littorale, mais une augmentation de 5 à 15% en hiver ;

- Une hausse du nombre de jours de canicules, avec des contrastes territoriaux significatifs : le nord du territoire étant le moins touché que le sud ;
  - Une aggravation des sécheresses avec des valeurs pouvant atteindre sur certaines zones géographiques jusqu'à 60% selon les scénarios les plus pessimistes. L'ensemble du nord du territoire, notamment le littoral, ainsi que l'est, semblent plus particulièrement impactés.
- ▶ A l'horizon 2080
    - Une aggravation des tendances précitées pour les températures : selon les données, on recensera une hausse des températures moyenne jusqu'à 3,6°C tandis que les températures hivernales augmenteront jusqu'à 3°C et jusqu'à 5°C pour les températures estivales ;
    - Une diminution plus généralisée des précipitations : on observerait une baisse de 5 à 15% des précipitations moyennes, avec une baisse plus importante en période estivale estimée entre -5 à -20% ;
    - Une hausse significative du nombre de jours de canicules jusqu'à 400 jours sur une période de 30 ans. Les données faisant apparaître de manière distincte que le nord, et notamment le littoral, sera la zone la moins exposée tandis que le sud du territoire se distinguera par des nombres de jours caniculaires plus importants.
    - Une généralisation des périodes de sécheresse sur le territoire avec jusqu'à 80% du temps passé en état de sécheresse sur une majeure partie du territoire selon le scénario le plus pessimiste A2. Le nord et le nord-est du territoire apparaissent plus concernés par cette évolution.

L'Observatoire Climat des Hauts-de-France a quant à lui constaté depuis 1955, une tendance moyenne à l'élévation :

- ▶ Des précipitations : + 1,90 jours de fortes pluies par décennies (données recueillies à Boulogne-sur-Mer) ;
- ▶ De la température : + 0,29°C par décennie en moyenne dans la région des Hauts-de-France ;
- ▶ Du niveau de la mer : + 1,60 cm par décennie en moyenne (données recueillies à Dunkerque).

## 6.1.3. Vulnérabilité du projet au changement climatique

L'incidence potentielle sur le quartier, liée à une augmentation du nombre de journées chaudes, est une exacerbation du phénomène d'îlot de chaleur urbain. L'augmentation de la chaleur se traduirait alors par un inconfort thermique pour les habitants et des effets sanitaires sur les personnes les plus fragiles.

Dans le cadre du projet, les aménagements prévus contribueront à la réduction de la vulnérabilité du projet en renforçant la capacité de rafraîchissement du quartier, notamment au niveau des espaces publics (plantations, alignements d'arbres), en augmentant puis en plantant les espaces non construits (dés-imperméabilisation des sols), et en diversifiant les strates végétales.

Le choix des revêtements des espaces publics et des matériaux de constructions favorisant au maximum ceux qui réfléchissent le rayonnement solaire concourront également à réduire les effets d'îlot de chaleur urbain, la nature des surfaces en ville étant en effet fortement responsable de ces effets.

La limitation de la circulation routière par l'amélioration de la desserte du quartier en transports en commun et par le partage de l'espace « rue » avec les cheminements doux créés au sein du quartier auront aussi un effet positif, par la diminution des émissions de gaz à effets de serre.

Enfin, la dés-imperméabilisation de certaines parcelles du secteur et la mise en place d'une gestion des eaux pluviales à la parcelle respectant les dispositions du SDAGE Artois-Picardie permettront de faire face aux événements pluvieux plus importants, voire exceptionnels.

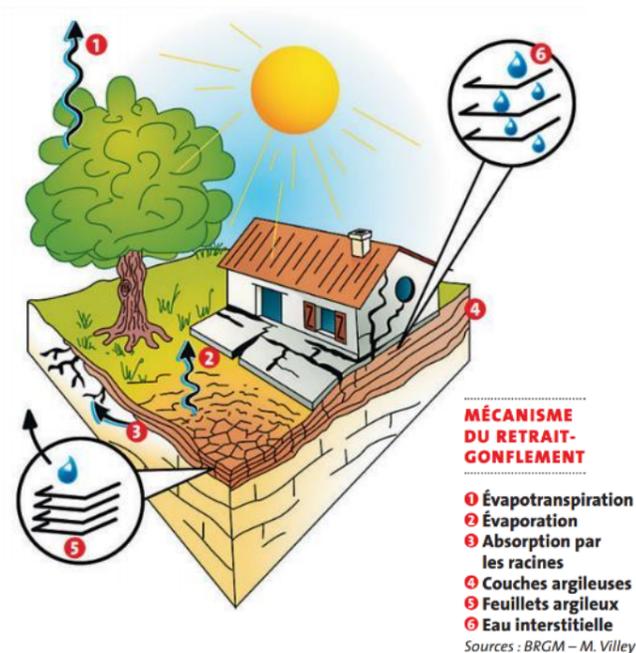
<sup>3</sup> Source : Analyse du climat futur du territoire de la MEDCIE Pays du nord – avril 2012 - DATAR

### 6.1.4. Vulnérabilité du projet au risque de retrait-gonflement des argiles

Le changement climatique aura pour effet d'accroître le phénomène de retrait-gonflement des argiles. Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Figure 218 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles



Source : BRGM

On rappelle que l'aléa « retrait et gonflement des argiles » est jugé modéré sur le secteur du projet selon les données du BRGM.

La ville de Roubaix n'est pas couverte par un Plan de prévention des risques retrait-gonflement des argiles et aucun arrêté portant reconnaissance de catastrophes naturelles pour ce risque n'a été pris jusqu'ici.

Le quartier Alma n'est donc pas sujet à des phénomènes particulièrement marqués de fissuration sur les constructions.

Le projet de renouvellement urbain ne va pas modifier le niveau d'exposition des constructions.

La démolition des bâtiments les plus vétustes, la réhabilitation et les nouvelles constructions vont au contraire améliorer l'état général du bâti face au changement climatique.

### 6.2. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes et effets négatifs résultants

A ce jour, il n'est pas identifié d'accidents ou de catastrophes qui peuvent affecter le secteur Alma. On rappelle que le quartier est localisé en dehors des zones inondables, que le risque sismique est faible ou encore qu'aucun affaissement ou effondrement lié aux cavités souterraines n'est recensé sur la commune.

Par ailleurs, le périmètre ne comprend aucune ICPE susceptible de mettre en danger les habitants du quartier en cas d'accident. A noter que l'ICPE SEVESO la plus proche se trouve à 10 km, limitant très fortement les risques d'effets négatifs sur le quartier pouvant résulter d'un accident.

Idem en ce qui concerne les effets associés à un accident sur une canalisation de matière dangereuse, aucune ne passant à l'intérieur du quartier.

Enfin, le projet présentera une vulnérabilité plus faible aux risques d'accidents liés à la circulation. En effet, le projet améliore la situation actuelle : les déplacements des modes actifs seront mieux sécurisés et les espaces publics réaménagés sécuriseront les itinéraires et les traversées piétonnes.

# 7. Analyse des incidences cumulées avec d'autres projets connus

## 7.1. Présentation des projets connus

Parmi les projets connus dans l'agglomération de Lille, ont été retenus ceux qui de par leur proximité avec l'opération de renouvellement urbain sur le quartier de l'Alma présentent potentiellement des incidences cumulées avec le présent projet :

- ▶ Le projet urbain du quartier de l'Epeule à Roubaix ;
- ▶ Le projet urbain du quartier des Trois Ponts à Roubaix ;
- ▶ Le projet urbain du quartier Pile à Roubaix ;
- ▶ Le projet Campus Gare à Roubaix,
- ▶ Le projet Blanchemaille à Roubaix,
- ▶ La ZAC de l'Union à l'interface des communes de Roubaix, Tourcoing et Wattrelos.

A noter que le Nouveau programme de renouvellement urbain (NPRU), validé en janvier 2020 par l'ANRU (Agence nationale pour la rénovation urbaine) pose les bases concrètes de la transformation de Roubaix. À l'horizon 2027, les quatre quartiers concernés (Alma, Épeule, Pile et Trois Ponts) verront naître les transformations qui amélioreront durablement le cadre de vie des Roubaisiens.

Troisième ville la plus peuplée de la Métropole Européenne de Lille, Roubaix fait l'objet, depuis les années 80, d'une série d'actions publiques visant à réduire les difficultés urbaines, démographiques, sociales et économiques de son territoire.

Les quartiers du Pile, des Trois ponts et de l'Epeule ont déjà bénéficié du premier Programme de Renouvellement Urbain (2007/2014) et le quartier du Pile du Programme Métropolitain de Rénovation des Quartiers Anciens Dégradés (en cours depuis 2012), tous les deux soutenus et financés par l'Agence Nationale de Rénovation Urbaine (ANRU).

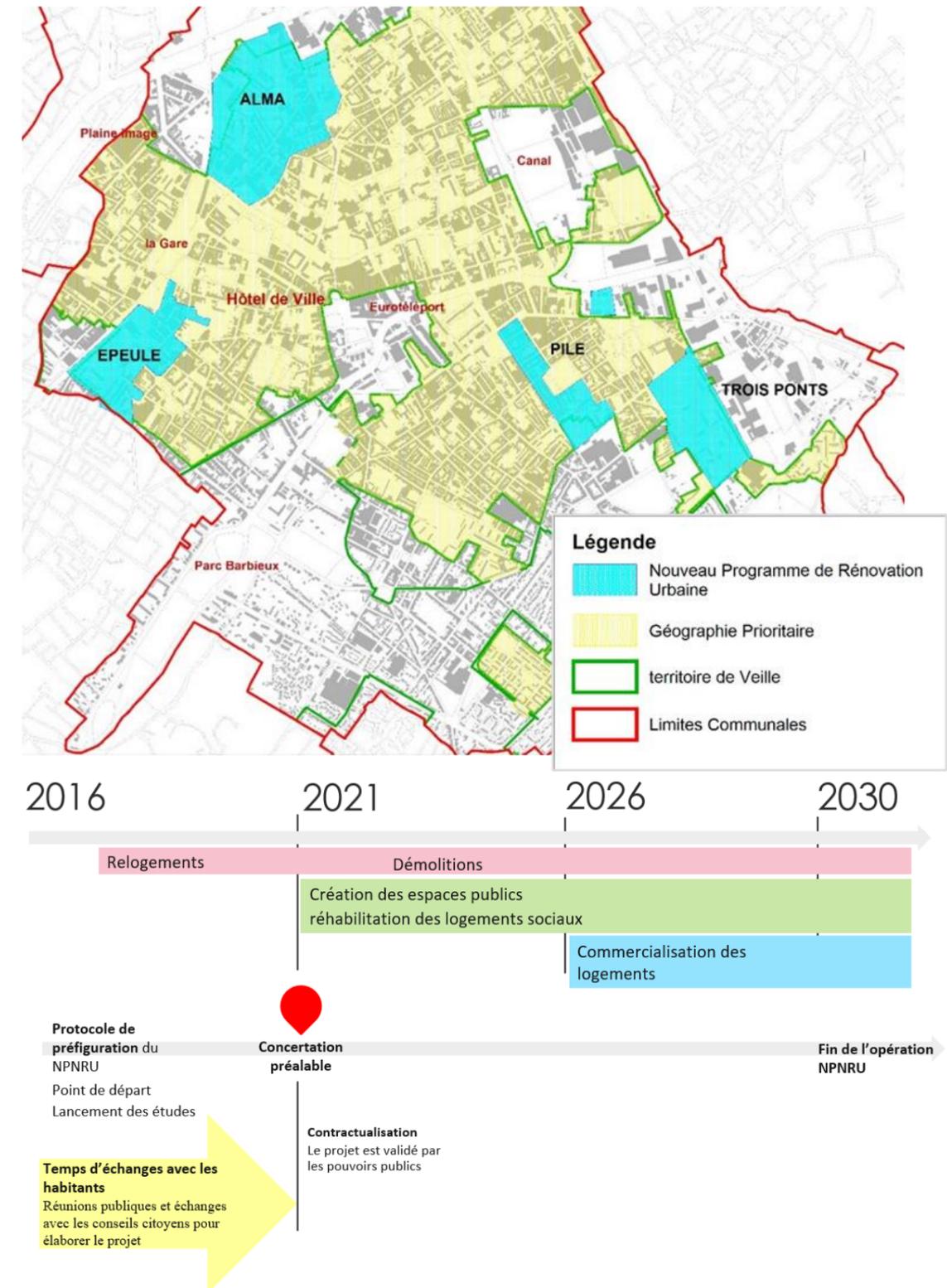
Pour autant, au vu de leurs difficultés sociales et urbaines encore présentes, il est envisagé de poursuivre les actions précédemment engagées par un projet dans le cadre du Nouveau Programme de Rénovation urbaine (NPNRU) pour les années à venir (2020/2027).

C'est dans ce cadre que les pouvoirs publics ont souhaité intervenir à nouveau sur ces quartiers en y intégrant le quartier de l'Alma afin de poursuivre l'amélioration du cadre de vie et des conditions de vie des habitants et réussir durablement le retournement d'image.

Les périmètres faisant l'objet de cette politique urbaine volontariste comptabilisent près de 32000 habitants, soit un peu plus de 33% de la population communale.

Le NPNRU de Roubaix entend mener une réflexion urbaine et sociale d'ensemble cohérente et qualitative afin que ces opérations aient des répercussions positives durables.

Figure 219 : Périmètres et grandes étapes du projet NPNRU de Roubaix



Source : Dossier de concertation préalable, 2021

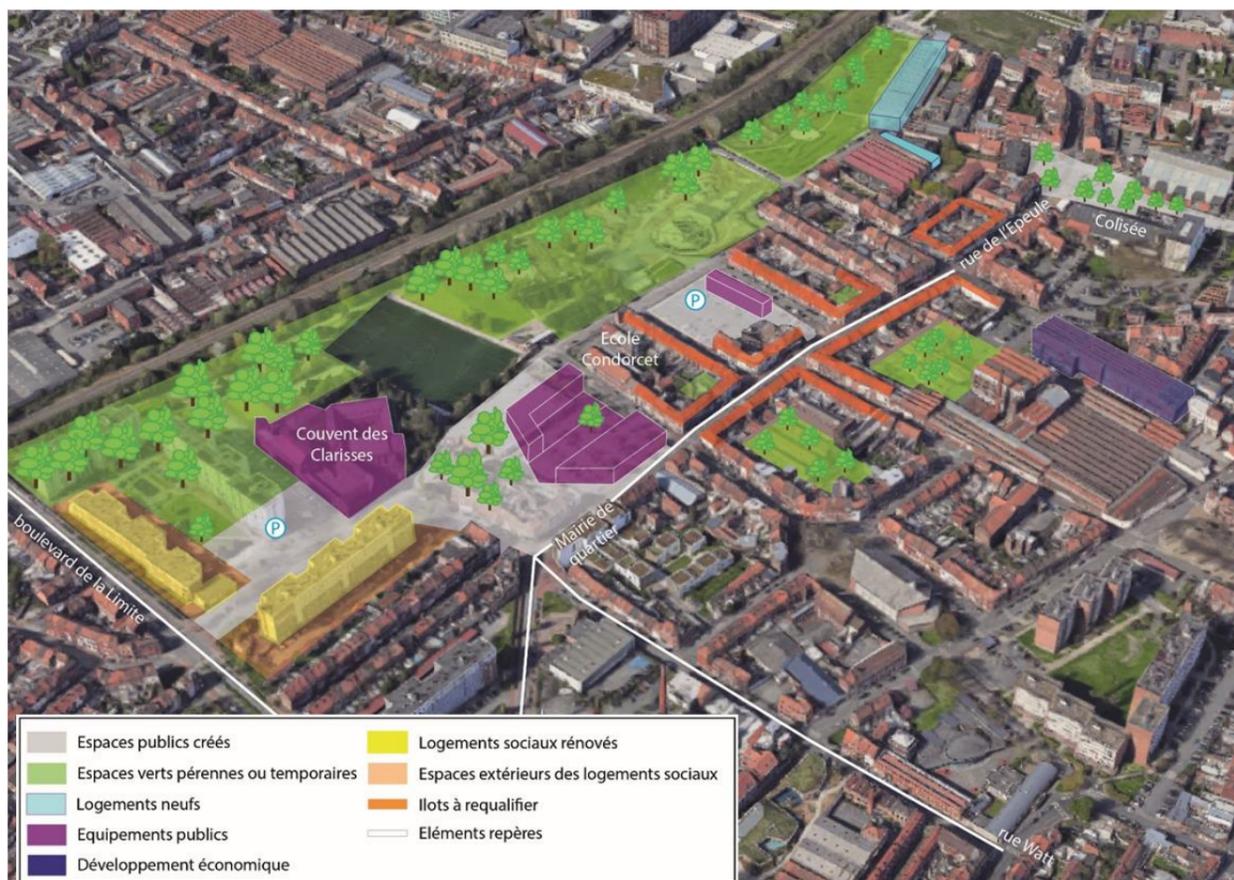
**Quartier de l'Epeule**

Le projet consiste en la rénovation urbaine du quartier de l'Epeule dans le cadre du NPRU de Roubaix. Il comprend sur un site de 20 ha environ :

- ▶ La démolition de 350 logements locatifs sociaux devenus inadaptés,
- ▶ La réhabilitation de 245 logements,
- ▶ 560 relogements,
- ▶ La construction de 50 logements neufs,
- ▶ 3 équipements publics créés ou restructurés,
- ▶ Le développement d'un lieu « totem » de l'économie textile,
- ▶ De nouveaux espaces publics aménagés ou restructurés (sur environ 10 ha),
- ▶ La requalification de l'habitat le long de la rue de l'Epeule.

La livraison progressive du projet s'étendra de 2024 à 2034, date estimée de livraison finale.

**Figure 220 : Plan du projet NPNRU sur le quartier de l'Epeule**



Source : Dossier de concertation préalable, 2021

**Le quartier des Trois Ponts**

Le projet consiste en la rénovation urbaine du centre du quartier des Trois Ponts dans le cadre du NPRU de Roubaix. Le projet envisage environ :

- ▶ 327 démolitions de logements locatifs sociaux
- ▶ 70 réhabilitations de logements locatifs sociaux
- ▶ 390 relogements
- ▶ 2 nouveaux équipements publics
- ▶ De nouveaux espaces publics aménagés ou restructurés.

Les livraisons progressives du projet s'étendront jusqu'en 2030, date estimée de livraison finale.

**Figure 221 : Plan du projet NPNRU sur le quartier des Trois Ponts**



Source : Dossier de concertation préalable, 2021

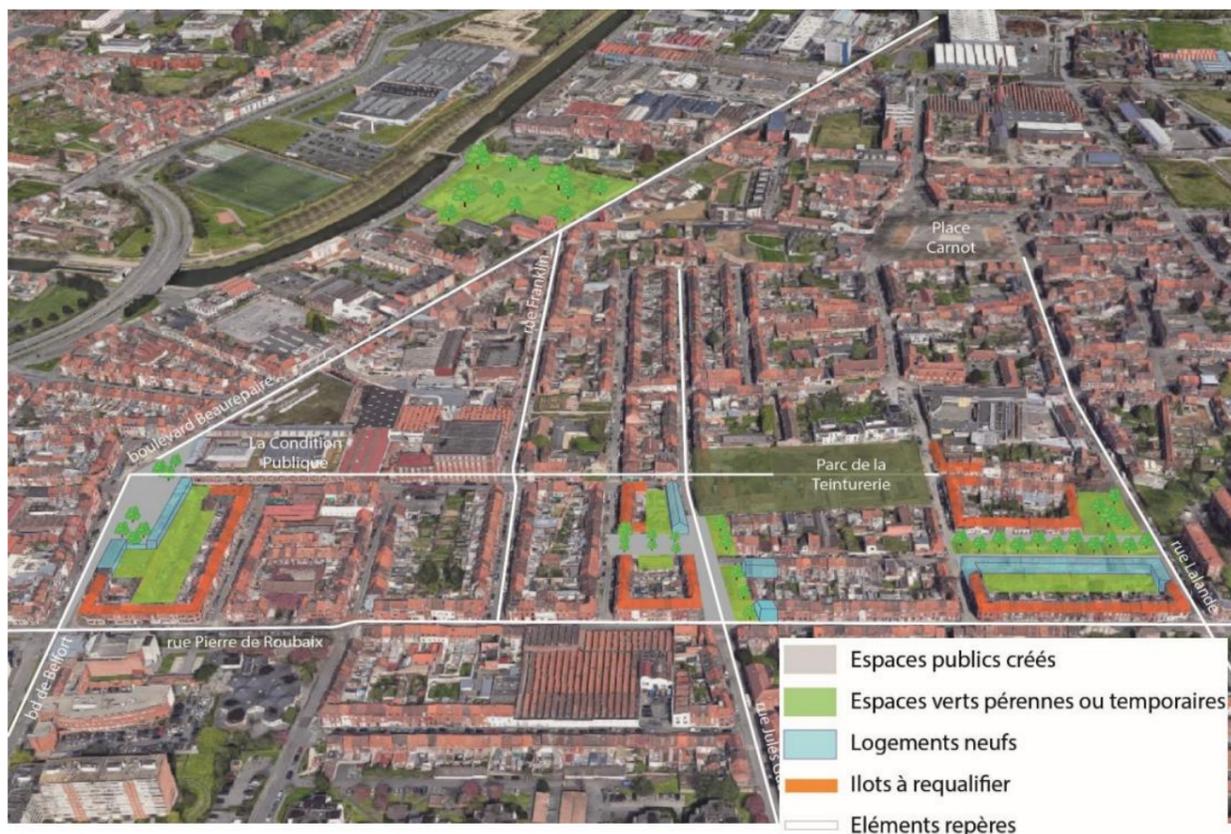
**Quartier du Pile**

Ce projet envisage environ :

- ▶ 140 démolitions de logements ;
- ▶ 50 réhabilitations de logements ;
- ▶ 140 relogements ;
- ▶ 45 constructions neuves ;
- ▶ De nouveaux espaces publics aménagés ou restructurés en lien avec les flots d'habitat privés ;
- ▶ Un nouveau parc boulevard Beaurepaire pour ouvrir le quartier sur le canal.

Les livraisons progressives du projet s'étendront jusqu'en 2030, date estimée de livraison finale.

Figure 222 : Plan du projet NPNRU sur le quartier du Pile



Source : Dossier de concertation préalable, 2021

**Projet Campus Gare**

Le projet consiste en la rénovation urbaine du quartier de la gare à Roubaix sur un site de 14 ha. Il consiste en la réalisation d'un programme mixte accueillant :

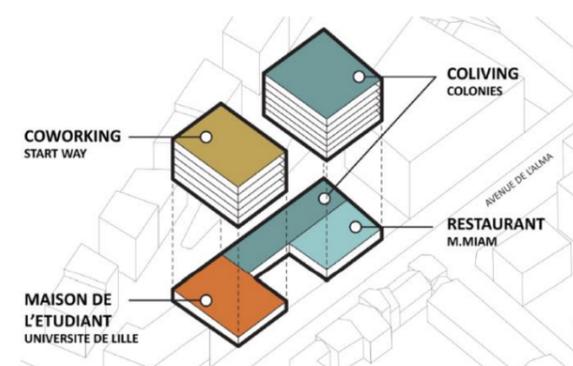
- ▶ Une université,
- ▶ Une résidence étudiante (217 chambres)
- ▶ 155 logements,
- ▶ Des activités (bureaux),
- ▶ Un équipement hôtelier (85 chambres),
- ▶ La réorganisation et la requalification des espaces publics
- ▶ La construction d'un parking silo mutualisé

Figure 223 : Plan du projet Campus Gare



Source : semvr.fr

A ce jour, les lots 4 à l'est et 6 à l'ouest restent à aménager.



Côté est, « La Capsule » sera composée de deux volumes sur un socle commun (surface totale : 6 350 m²).

Le plot sud accueillera l'espace de coworking sur 5 niveaux (du R+1 au R+5), le nord sera dédié au programme de coliving (du rez-de-chaussée au R+6). Le rez-de-chaussée proposera une offre de restauration et un tiers-lieu étudiant de l'Université de Lille.

Les travaux ont démarré en automne 2021, la livraison est prévue pour la rentrée universitaire 2023.

Côté ouest, des lots sont disponibles :

- ▶ Lot 6 : 6 760m² de SDP de programmes de bureaux et/ou de services
- ▶ Lot 7 : 6 931m² de SDP de programmes de bureaux et/ou de services

Sur ce même secteur, un projet de résidence étudiante de 160 chambres et un projet de 40 logements locatifs sociaux en PLUS sont en cours d'élaboration.

**ZAC de l'Union**

Le projet de L'Union occupe un site de 80 ha sur les communes de Roubaix, Tourcoing et Wattrelos. Il s'agit d'une reconversion d'anciens sites industriels. Le projet de transformation, qui va s'étaler entre 2007 et 2025. Le bilan général programmé est le suivant :

- ▶ Activités tertiaires : 182 000 m<sup>2</sup>
- ▶ Activités mixtes : 100 000 m<sup>2</sup>,
- ▶ Logements : 130 000 m<sup>2</sup>,
- ▶ Services commerces : 10 000 m<sup>2</sup>,
- ▶ Equipements : 22 000 m<sup>2</sup>
- ▶ Autres établissements : 53 000 m<sup>2</sup>.
- ▶ 10 ha d'espaces verts (dont un parc urbain).

La ZAC de l'Union de dimension nationale et européenne va ainsi mêler habitat, activités économiques et espaces naturels sur un secteur stratégique. Le projet prévoit aussi l'intégration de trois corridors écologiques.

Figure 224 : Plan du projet de ZAC de l'Union



Source : lunion.org, 2022

La majorité de la ZAC a été livrée, mais des projets sont encore en cours :

- ▶ Secteur de la Tossé :
  - Espaces publics
  - Logements Urban Harmony (1<sup>ère</sup> tranche livrée en 2015)
  - Ruche d'entreprises
  - Bâtiment TO3
- ▶ Secteur Mercure et les quais de l'Union :
  - Siège social de LMH
  - Bâtiment Le Quatuor
  - Pont-rail de la rue de l'Union
- ▶ Secteur Rives de l'Union sud et Saint-Joseph (300 nouveaux logements à venir)
- ▶ Secteur Parc de l'Union

Figure 225 : Avancement de la Ruche d'entreprises sur le secteur de la Tossé



Source : lunion.org, 2022

**Site d'excellence Blanchemaille**

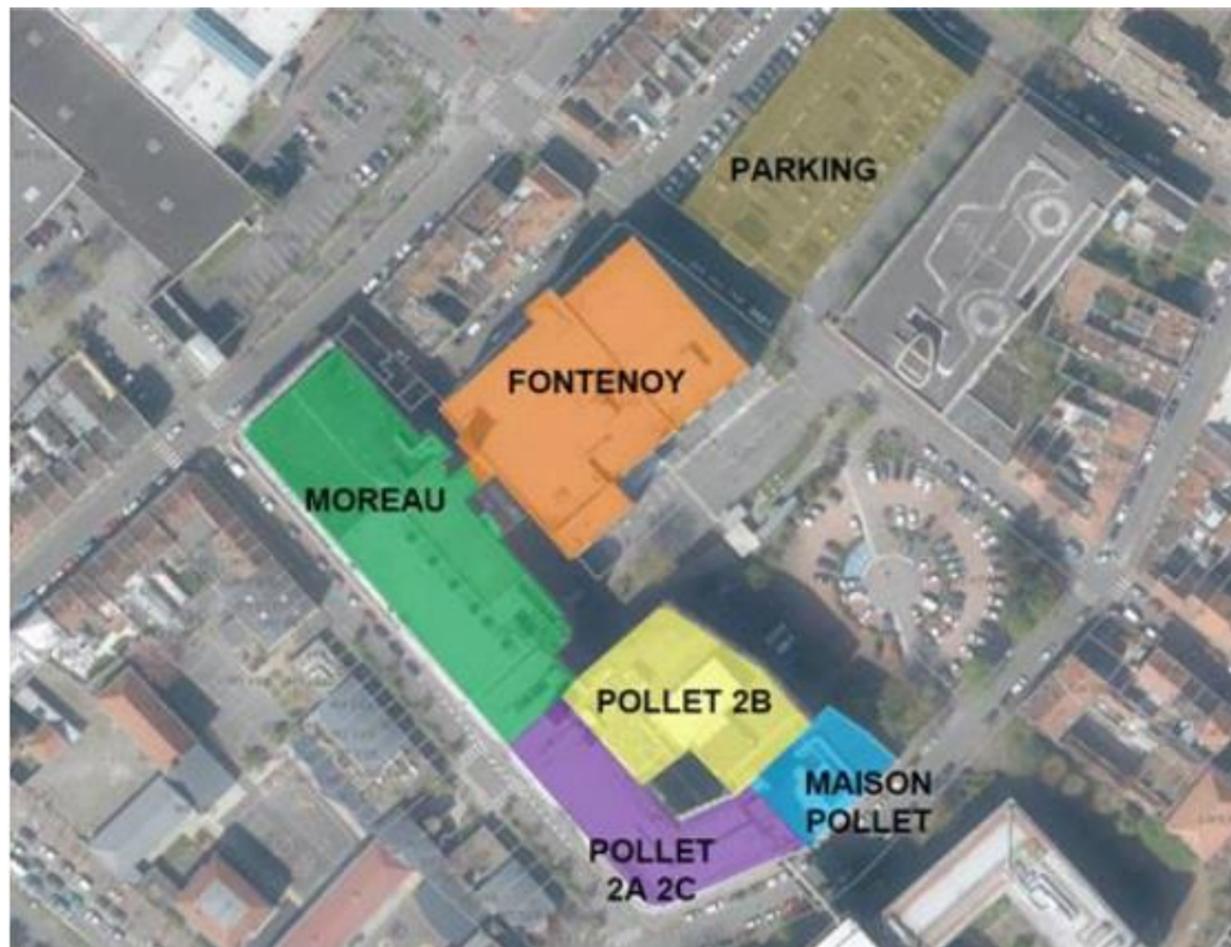
Le projet correspond à la création d'un site d'excellence dédié aux nouvelles technologies au sein des locaux historiques de La Redoute. Il est situé en limite sud du quartier Alma à Roubaix et comprend :

- ▶ Un ensemble immobilier de 47 000 m<sup>2</sup> composé des bâtiments dits « Fontenoy », « Moreau » et « Pollet »,
- ▶ Un parking silo de 400 places.

Depuis 2016, la MEL et ses partenaires y déploient l'antenne du site d'excellence Euratechnologies : Blanchemaille, le premier accélérateur de France dédié au commerce digital et au retail tech.

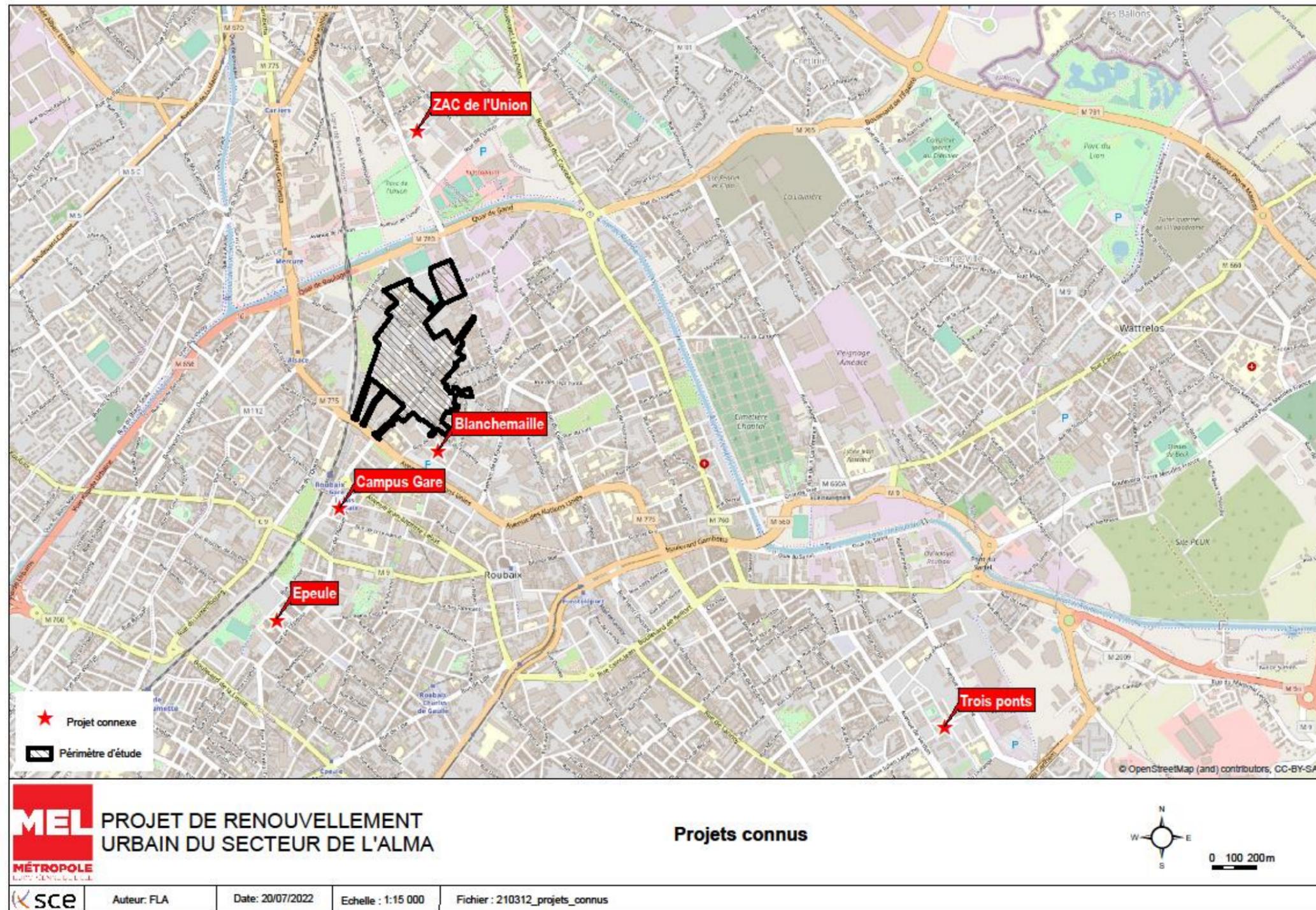
Trois ans après son installation, le pôle Blanchemaille accueille plus de 200 emplois et 45 entreprises dans le bâtiment « Fontenoy ». A l'horizon 2023, l'objectif est l'accueil de 100 entreprises pour 1 000 emplois.

*Figure 226 : Plan de localisation des lots du site Blanchemaille*



La carte page suivante localise les projets connus et recensés à la date de rédaction de la présente étude d'impact (juillet 2022).

Figure 227 : Carte de situation des projets connus



## 7.2. Présentation des incidences des différents projets

Le tableau suivant décrit par grande thématique environnementale, les principales incidences des différents projets. La description des incidences de certains projets est basée sur les avis de l'autorité environnementale (projets suivis d'un astérisque).

Tableau 6 : Incidences des différents projets connus

	Quartier Alma	Quartier Epeule	Quartier des Trois Ponts	Quartier du Pile	Campus Gare	Site Blanchemaille	ZAC de L'Union*
<b>Milieu humain</b>	Démolition de logements vétustes Réhabilitation et création de nouveaux logements à haute performance énergétique Restructuration et requalification des équipements publics (école, gymnase...) Requalification des espaces publics Création de nouvelles activités (commerces) Dé-densification urbaine Baisse attendue du nombre d'habitants	Démolition de logements vétustes Requalification de l'habitat Parcours résidentiels favorisés Mixité urbaine Attractivité renforcée de la rue de l'Epeule et de ses commerces Ouverture du quartier au reste de la ville Restructuration complète des espaces publics	Démolition de logements vétustes Requalification urbaine Nouvelle offre de logements plus diversifiée et à haute performance énergétique Création de pôles d'équipements (sportifs, centre social, pôle multi-accueil petite enfance) Création d'une place publique et d'un square Légère augmentation du nombre d'habitants	Démolition de logements vétustes Requalification de l'habitat Parcours résidentiels favorisés Mixité urbaine Requalification des espaces publics Création d'un parc	Densification urbaine Arrivée de nouveaux habitants (environ 40 logements locatifs sociaux) et étudiants (environ 160 chambres étudiantes) Poursuite du déploiement des activités tertiaires et commerciales Création d'emplois	Projet de requalification urbaine Reconversion d'anciens bâtiments liés à l'industrie du textile  Nouvelle dynamique économique et urbaine dans le quartier de l'Alma  Création de nouveaux emplois Renforcement des activités tertiaires et commerciales sur le quartier Alma	Poursuite de la reconversion de friches industrielles en zones d'habitat, d'activités et d'espaces verts Meilleure mixité fonctionnelle et sociale Poursuite de la densification urbaine Poursuite de la construction de nouveaux logements et bâtiments d'entreprises  Poursuite de la création d'emplois et de la redynamisation du tissu économique local
<b>Déplacements</b>	Site bien desservi par les transports en commun Apaisement de la circulation et meilleur partage de l'espace « rue » Développement des modes actifs et connexion aux itinéraires existants en périphérie Pas de génération de nouveaux déplacements Pas d'augmentation prévisible des trafics (baisse du nombre d'habitants)	Requalification du boulevard de la Limite pour faciliter les connexions avec la ville de Croix. Bonne desserte par les transports en commun Développement des modes actifs Pas d'augmentation prévisible des trafics (baisse du nombre d'habitants)	Désenclavement du quartier et meilleure accessibilité Création d'un parking public Pas d'augmentation prévisible des trafics (baisse du nombre d'habitants)	Désenclavement du quartier et meilleure accessibilité Pas d'augmentation prévisible des trafics (baisse du nombre d'habitants)	Très bonne desserte en transport en commun à proximité de la gare Augmentation légère des trafics Présence d'un parking mutualisé	Site bien desservi par les transports en commun Augmentation prévisible des déplacements liés à la création de nouveaux emplois (salariés et usagers des entreprises) Aménagement d'un parking. Incitation à l'usage des transports collectifs et du co-voiturage, à la mise en place d'un plan de déplacement d'entreprises, voire inter-entreprises	Bonne desserte routière et par les transports en commun (métro, tramway) Nouvelles générations de trafics par les projets restant à développer Incitation à l'usage des transports collectifs et du co-voiturage, à la mise en place d'un plan de déplacement d'entreprise Présence d'itinéraires pour les modes doux
<b>Santé et cadre de vie</b>	Amélioration du cadre de vie par la démolition de logements vétustes, la création de logements et d'espaces publics de qualité, la création d'espace de respiration, et de convivialité. Pas d'augmentation des émissions des polluants atmosphériques et des niveaux sonores Limitation de l'usage de la voiture au sein du quartier Gestion des sols pollués existants	Amélioration du cadre de vie par la démolition de logements vétustes, la création de logements et d'espaces publics de qualité, la création d'espace de respiration, et de convivialité. Limitation de l'usage de la voiture au sein du quartier Pas d'augmentation significative de la pollution atmosphérique et des niveaux sonores	Amélioration du cadre de vie par la démolition de logements vétustes, la création de logements et d'espaces publics de qualité. Maintien des jardins familiaux existants Pas d'augmentation significative des niveaux sonores et atmosphériques	Amélioration du cadre de vie par la démolition de logements vétustes, la création de logements et d'espaces publics de qualité. Pas d'augmentation significative des niveaux sonores et atmosphériques	Amélioration du cadre de vie des habitants du nouveau quartier et de ceux à proximité Pas d'augmentation significative des niveaux sonores et atmosphériques	Limitation de l'usage de la voiture sur le secteur Pas d'augmentation significative des niveaux sonores et atmosphériques	Projet de haute qualité environnementale Augmentation possible des émissions des polluants atmosphériques et des niveaux sonores, mais limité en raison de la surface de plancher restant à développer Limitation de l'usage de la voiture au sein du nouveau quartier Gestion des sols pollués existants

	Quartier Alma	Quartier Epeule	Quartier des Trois Ponts	Quartier du Pile	Campus Gare	Site Blanchemaille	ZAC de L'Union*
<b>Milieu physique</b>	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration  Exploitation du potentiel des toitures pour la végétalisation	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration.	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration.	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration.	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration.	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration.	Objectifs zéro rejet des eaux pluviales dans les réseaux  Gestion des eaux pluviales « à la parcelle » par tamponnement et infiltration (création de noues publiques et privées)  Mise en place de toitures végétalisées et parkings perméables pour limiter le volume d'eaux à gérer
<b>Milieu naturel</b>	Démolition de certains immeubles favorables à l'habitat du Moineau domestique mais mesures ERC pour éviter tout impact sur les individus et la nichée et pour maintenir des habitats favorables à l'espèce  Aménagements et requalification des d'espaces verts avec plantation d'espèces indigènes et adaptées à la faune, gestion différenciée des espaces  Lutte contre les espèces invasives	Pas d'enjeu faunistique et floristique  Réalisation d'une trame verte et bleue  Lutte contre les espèces invasives	Pas d'enjeu faunistique et floristique  Interconnexion du quartier à la trame verte et bleue et au parc des sports de Roubaix  Nouveaux espaces plantés Création d'espaces de jardins publics	Pas d'enjeu faunistique et floristique  Création d'un parc et aménagements paysagers  Lutte contre les espèces invasives	Pas d'enjeu faunistique et floristique	Pas d'enjeu faunistique et floristique	Pas d'enjeu faunistique et floristique  Poursuite de l'aménagement paysager du parc urbain en faveur de la biodiversité
<b>Paysage et patrimoines</b>	Renouvellement qualitatif tant au niveau des constructions que des espaces publics et espaces verts.  Maintien et renforcement des ambiances végétales  Avis de l'ABF sollicité en raison de la présence d'un périmètre de protection de monument historique sur le quartier	Création d'une nouvelle armature paysagère Requalification et extension au Sud du parc du Brondeloire.  Mise en valeur du couvent des Clarisses Création de connexions visuelles avec les abords du site et les quartiers limitrophes  Avis de l'ABF sollicité en raison de la présence de périmètres de protection de monuments historiques sur le quartier	Requalification des espaces publics  Création d'un mail sportif paysager (avenue Brame) pour désenclaver le quartier et le connecter à ses environnements	Requalification des espaces publics  Création d'un parc et aménagements paysagers	Aménagements paysagers accompagnant les dernières constructions à réaliser  Epannelage progressif dans les nouvelles constructions depuis la rue jusqu'à la voie ferrée permettant une variation progressive des hauteurs	Reconversion du patrimoine bâti de Roubaix en conservant la valeur architecturale de bâtiments emblématiques de la ville (dont siège de La Redoute)  Avis de l'ABF sollicité en raison de la présence de périmètres de protection de monuments historiques sur le site	Aménagements paysagers accompagnant les dernières constructions à réaliser

## 7.3. Synthèse des incidences cumulées des projets

### ► Milieu humain

Les différents projets répondent aux enjeux de renouvellement et de recyclage des territoires en friches ou sous-occupés du territoire Roubaisien et des communes voisines (Tourcoing, Wattrelos). Ils s'inscrivent soit dans une démarche de dédensification urbaine en ce qui concerne le NPNRU de Roubaix et les nombreuses démolitions envisagées en faveur des aménagements d'espaces publics et paysagers, soit dans une démarche de densification des dents creuses en ce qui concerne les nouvelles opérations de construction. Ils apparaissent cohérents avec les orientations d'aménagement du territoire en matière de gestion économe de l'espace, des lois Grenelle.

Ils sont également cohérents avec le SCOT de la Métropole Européenne de Lille et le PLH.

### ► Déplacements

Les déplacements et la place de la voiture constituent un enjeu fort à l'échelle de l'agglomération. Les déplacements en voitures peuvent être source de nuisances et de gêne (bruit, pollution atmosphérique, fluidité du trafic, ...).

Selon les opérations, les incidences sur les déplacements sont variables. Si les projets de rénovation urbaine du NPNRU de Roubaix ne vont pas générer de nouveaux déplacements en soi (baisse globale du nombre de logements et donc d'habitants), la poursuite des projets de Campus Gare et de l'Union va entraîner une légère augmentation des trafics routiers (elle sera limitée étant donné que ces projets arrivent au quasiment au bout de leurs livraisons d'opérations et que les surfaces de plancher restant à aménager ne représentent qu'une petite partie de ces projets).

Ainsi, ces différents projets ont des tendances contraintes qui pourraient s'équilibrer. D'autant que les indicateurs (notamment les stations SIREDO) notent une tendance générale à une stagnation, voire une légère baisse depuis plusieurs années et notamment sur la zone centrale urbaine (Lille-Roubaix-Tourcoing : -0.9 % entre 2015-2019), et cela malgré les livraisons progressives des opérations du Campus Gare ou de la ZAC de l'Union. Les projets en lien avec le PPI vélo et le SDIT alimentent par ailleurs cette tendance des trafics à la baisse en raison du report modal espéré.

Etant données les évolutions de parts modales, en lien avec les politiques de mobilité menées pour l'atteinte des objectifs du PDU et l'évolution des pratiques, la tendance en termes de volume de trafic routier à l'échelle du territoire s'oriente à la stagnation du trafic automobile. Il semblerait donc que les conditions de circulation à Roubaix ne se dégraderont pas d'ici la livraison des différents projets connus.

Plus localement et comme évoqué précédemment, le projet Blanchemaille va générer localement une circulation plus importante qu'à l'état initial, notamment sur l'avenue des Nations Unies, principale entrée sur le quartier de l'Alma pour atteindre le site Blanchemaille. Néanmoins, il a été démontré que cela n'affectera pas la fluidité de la circulation aux carrefours. Par ailleurs, du fait de la baisse de population sur le quartier de l'Alma, il n'y aura donc pas d'effet cumulé avec le projet Blanchemaille sur la circulation.

### ► Santé et cadre de vie

Par l'amélioration et le renouvellement de l'habitat vétuste et insalubre, le cadre de vie des habitants est amélioré.

Par ailleurs, au regard des éléments précédents sur les déplacements, il peut être envisagé que les émissions des polluants atmosphériques dues aux déplacements se stabilisent voire diminuent à l'échelle du territoire roubaisien, d'autant que dans les années à venir le parc roulant automobile se renouvelant les véhicules seront moins émissifs. De plus la Métropole Européenne de Lille, au travers de ces documents de planification (PLU, PPA, PCAET, PDU) met en œuvre une stratégie visant à diminuer les émissions des polluants atmosphériques au travers :

- De la réduction des déplacements motorisés ;
- De l'accompagnement des nouveaux comportements de mobilité ;
- De la transition énergétique ;
- Du développement du végétal.

Le tableau suivant présente la comparaison des émissions entre l'état initial et après la réalisation du projet Blanchemaille à terme (en prenant l'échéance du projet Alma 2027) sur l'ensemble de ces axes. Les calculs ont été réalisés selon la méthodologie Copert.

Malgré des augmentations ponctuelles du trafic routier sur certains axes (+7% sur l'avenue de l'Alma et +12% sur la rue Carette), les émissions diminuent globalement en raison du projet de réhabilitation urbaine du quartier de l'Alma et en raison du renouvellement du parc automobile roulant avec des véhicules moins émissifs à terme.

	Oxydes d'azote (NOx)	Particules PM10	Particules PM2.5
Différence entre Etat futur (2027) et Etat initial (2021) (en kg / jour)	-0,2	- 0,007	- 0,01
Différence relative entre Etat futur (2027) et Etat initial (2021) (%)	- 11%	- 5%	- 13%

Finalement, la réalisation du projet Blanchemaille et le renouvellement urbain du quartier n'aura pas d'incidence cumulée négative sur la qualité de l'air.

Concernant le bruit, les projets ne généreront globalement pas de nouvelles nuisances sonores. Les nouvelles opérations de logements situées dans un secteur affecté par le bruit devront respecter un niveau d'isolement réglementaire en façade pour assurer le confort acoustique intérieur des logements. De plus, les opérations de réhabilitation du logement portées par le NPNRU de Roubaix viseront également à améliorer le confort acoustique des logements. Les différents projets n'induisent donc pas d'effets cumulés en matière de bruit.

### ► Milieu physique

Les projets intègrent dans leur conception une gestion des eaux pluviales à la parcelle et une gestion différenciée des eaux pluviales et des eaux usées. Ils suivent et respectent les prescriptions communautaires (débit de fuite). Des principes et des procédés de tamponnement et d'infiltration sont mis en œuvre dans les projets urbains. Cette prise en compte permet de limiter très fortement le rejet des eaux pluviales des différents projets dans le réseau d'assainissement communautaire.

► **Milieu naturel**

Tous les projets connus intègrent la création d'espaces verts à caractère écologique, en compatibilité avec la trame verte et bleue de l'agglomération. Dans la plupart des projets, les espèces végétales et les plantations seront choisies de façon à favoriser la biodiversité et une gestion différenciée de ces espaces sera mise en œuvre. En cas d'espèce patrimoniale impactée, des mesures ERC sont mises en place pour éviter l'impact sur les individus et compenser l'impact sur leur habitat. Cette démarche peut s'accompagner d'un dossier de dérogation en cas d'impact sur des espèces protégées.

► **Paysages et patrimoines**

La réalisation de ces projets contribue à la valorisation du passé notamment industriel des villes, et permet la requalification qualitative de certaines enclaves urbaines. Le projet sur le site Blanchemaille permet la valorisation et la reconversion du patrimoine architectural et historique de la ville (anciens bâtiments La redoute).

La plupart des projets vont porter sur un renouvellement qualitatif tant au niveau des constructions (réhabilitations, démolitions des immeubles les plus vétustes qui déprécient et dévalorisent le cadre de vie des habitants) que des espaces publics et des espaces verts (diversification des ambiances paysagères).

Certains projets créent des connexions visuelles avec les quartiers avoisinants ainsi que des continuités de promenade paysagère qui favorisent l'accroche et les échanges.

► **Consommation en eau potable**

En dehors des projets de réhabilitation du NPNRU pour lesquels la population va diminuer par quartier, les nouvelles opérations des projets de Campus Gare et de la ZAC de l'Union restant à réaliser peuvent induire une légère augmentation des besoins en eau potable.

Le schéma directeur d'alimentation en eau potable de la MEL est en cours de mise à jour et proposera des solutions pour sécuriser l'alimentation en eau de la Métropole aux horizons 2025 et 2050.

L'évaluation des besoins en eau a été faite aux horizons 2025 et 2035 ainsi que les tendances à l'horizon 2050, en prenant en compte également les données INSEE mais également les documents de planification (SCOT et PLU).

Des projections de dotation globale ont été établies à partir de la tendance observée au cours des 10 dernières années avec application d'une augmentation supplémentaire de 0,15% par an afin de tenir compte de l'augmentation possible des effets du changement climatique, des dotations basses et hautes ont été retenues. Il est par ailleurs mis l'accent sur les économies d'eau, à la fois dans la conception des aménagements, dans la sensibilisation des usagers à une utilisation plus rationnelle mais également à des objectifs de rendement et de taux de renouvellement du réseau d'eau potable.

# 8. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

## 8.1. Cadre réglementaire

### 8.1.1. Rappel relatif au réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- ▶ La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux »,
- ▶ La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Le dispositif Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- ▶ Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- ▶ Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- ▶ La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- ▶ Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- ▶ Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

### 8.1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site :

- ▶ Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- ▶ Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- ▶ Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 I. du code de l'environnement fixe la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Sont notamment concernés :

- ▶ Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement,
- ▶ Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 II précise par ailleurs que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.* ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- ▶ « *1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni* » ;
- ▶ « *2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.* ».

Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

## 8.2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000

Comme présenté dans le volume 1 relatif à l'état initial, cinq sites Natura 2000 belges sont présents dans un périmètre de 20 km (périmètre demandé par les services instructeurs) autour du site d'étude. Aucun d'entre eux n'est directement concerné par la zone d'étude.

Le site le plus proche, « BE32002 – Vallée de l'Escaut en aval de Tournai » (ZSC et ZPS), se trouve à environ 12 km à l'Est du site d'étude, sur le territoire belge, et n'est pas connecté avec le secteur d'étude.

## 8.3. Évaluation des incidences potentielles

Les 5 sites belges, à la fois ZSC (Zone Spéciale de Conservation : désignée au titre de la Directive Habitats) et ZPS (Zone de Protection Spéciale : désignée au titre de la Directive Oiseaux), comportent plusieurs habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Les habitats sont synthétisés dans le tableau suivant, avec leurs « aires d'évaluation spécifiques » définies dans les guides mis à disposition par l'ex-DREAL Picardie (Fiche EI4 « Aire d'évaluation spécifique des habitats génériques et élémentaires inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats-Faune-Flore »).

Tableau 7 : Synthèse des habitats ayant justifié la désignation des sites belges

Code Natura 2000 - Intitulé	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	BE2300007 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen	BE2500003 West-Vlaams Heuvelland	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale séparant le projet du site Natura 2000 comportant l'habitat
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoëto - Nanojuncetea</i>		X				Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	12 000 m
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	X		X	X	X	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	13 900 m
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche - Batrachion</i>	X		X	X		Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	13 900 m
4010 - Landes humides atlantiques					X	Zone influençant les conditions	19 000 m

Code Natura 2000 - Intitulé	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	BE2300007 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen	BE2500003 West-Vlaams Heuvelland	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale séparant le projet du site Natura 2000 comportant l'habitat
septentrionales à <i>Erica tetralix</i>						hydriques favorables à l'habitat	
4030 - Landes sèches européennes				X	X	3 km autour du périmètre de l'habitat	16 400 m
6230* - Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*				X	X	3 km autour du périmètre de l'habitat	16 400 m
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )				X	X	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	16 400 m
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	X	X	X	X	X	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	12 000 m
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	X	X		X	X	3 km autour du périmètre de l'habitat	12 000 m
7220* - Sources pétrifiantes avec formation de travertins ( <i>Cratoneurion</i> )*				X		Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	16 400 m
9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> ( <i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici - Fagenion</i> )			X	X	X	3 km autour du périmètre de l'habitat	16 400 m

Code Natura 2000 - Intitulé	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	BE2300007 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid-Vlaamse bossen	BE2500003 West-Vlaams Heuvelland	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale séparant le projet du site Natura 2000 comportant l'habitat
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo - Fagetum</i>			X	X	X	3 km autour du périmètre de l'habitat	16 400 m
91E0* - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno - Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )*	X	X	X	X	X	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	12 000 m

Le projet de renouvellement urbain se trouve hors de l'aire d'évaluation spécifique des habitats 4030, 6230\*, 6510, 9120 et 9130. **Ces derniers ne sont donc pas susceptibles d'être concernés par le projet.**

De plus, compte-tenu de la nature projet (projet de renouvellement urbain) et de la distance séparant celui-ci des habitats humides (12 km au minimum), on peut également considérer que le projet est localisé hors de la zone influençant les conditions hydriques favorables aux habitats humides d'intérêt communautaire des 5 sites, à savoir les habitats 3130, 3150, 3260, 4010, 6410, 6430, 7220\* et 91E0\*.

**Les habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des 5 sites Natura 2000 belges présents dans un périmètre de 20 km autour du projet ne sont donc pas susceptibles d'être concernés par celui-ci.**

D'autre part, plusieurs espèces aviaires d'intérêt communautaire ont justifié la désignation des 5 sites pris en compte dans l'évaluation. Elles sont synthétisées dans le tableau suivant, avec leurs « aires d'évaluation spécifiques » définies dans les guides mis à disposition par l'ex-DREAL Picardie (Fiche EI2 « Méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats »).

**Tableau 8 : Espèces aviaires d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32002 et BE32044**

Nom scientifique Nom vernaculaire	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale entre le projet et le site Natura 2000 comportant l'espèce le plus proche
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> Rousserolle turdoïde	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> Phragmite des joncs	Reproduction	Étape	/	Non spécifiée	12 000 m
<i>Alcedo atthis</i> Martin-pêcheur d'Europe	Résidence, reproduction, hivernage	Résidence	Résidence	Bassin versant. 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	12 000 m
<i>Anas crecca</i> Sarcelle d'hiver	Hivernage, étape	Hivernage, étape	Hivernage, étape	Non spécifiée	12 000 m

Nom scientifique Nom vernaculaire	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale entre le projet et le site Natura 2000 comportant l'espèce le plus proche
<i>Ardea purpurea</i> Héron pourpré	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Asio flammeus</i> Hibou des marais	Étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Botaurus stellaris</i> Butor étoilé	Hivernage, étape	/	Hivernage, étape	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Chlidonias niger</i> Guifette noire	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Ciconia ciconia</i> Cigogne blanche	/	/	Étape	15 km autour des sites de reproduction	19 300 m
<i>Circus aeruginosus</i> Busard des roseaux	Reproduction, étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Circus cyaneus</i> Busard Saint-Martin	/	/	Étape	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	19 300 m
<i>Egretta alba</i> Grande Aigrette	Étape	/	Hivernage, étape	Non spécifiée	13 900 m
<i>Egretta garzetta</i> Aigrette garzette	Étape	/	Hivernage, étape	5 km autour des sites de reproduction	13 900 m
<i>Gallinago gallinago</i> Bécassine des marais	Hivernage, étape	Hivernage, étape	Hivernage	Non spécifiée	12 000 m
<i>Gavia stellata</i> Plongeon catmarin	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Himantopus himantopus</i> Échasse blanche	Étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Larus melanocephalus</i> Mouette mélanocéphale	Étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Locustella luscinioides</i> Locustelle lusciniotide	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Luscinia svecica</i> Gorgebleue à miroir	Reproduction	Reproduction	Reproduction	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	12 000 m

Nom scientifique Nom vernaculaire	BE32001 Vallée de la Lys	BE32002 Vallée de l'Escaut en aval de Tournai	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale entre le projet et le site Natura 2000 comportant l'espèce le plus proche
<i>Mergus albellus</i> Harle piette	Hivernage, étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Milvus migrans</i> Milan noir	/	/	Étape	10 km autour des sites de reproduction	19 300 m
<i>Nycticorax nycticorax</i> Bihoreau gris	Étape	/	/	5 km autour des sites de reproduction	13 900 m
<i>Pandion haliaetus</i> Balbuzard pêcheur	Étape	Étape	Étape	Non spécifiée	12 000 m
<i>Pernis apivorus</i> Bondrée apivore	Reproduction	/	/	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Philomachus pugnax</i> Combattant varié	Étape	Étape	/	Non spécifiée	12 000 m
<i>Platalea leucorodia</i> Spatule blanche	Étape	/	/	5 km autour des sites de reproduction	13 900 m
<i>Pluvialis apricaria</i> Pluvier doré	Étape	/	/	Non spécifiée	13 900 m
<i>Porzana porzana</i> Marouette ponctuée	Étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Recurvirostra avocetta</i> Avocette élégante	Reproduction, étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Spatula querquedula</i> Sarcelle d'été	Reproduction, étape	Étape	/	Non spécifiée	12 000 m
<i>Sterna hirundo</i> Sterne pierregarin	Étape	/	/	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
<i>Tringa glareola</i> Chevalier sylvain	Étape	Étape	/	Non spécifiée	12 000 m

**Aucune espèce aviaire d'intérêt communautaire n'a été observée dans la zone d'étude lors des investigations de terrain réalisées en 2021-2022.** D'une manière générale, les milieux humides et aquatiques favorables à la plupart des espèces d'intérêt communautaire mentionnées dans le tableau ci-dessus (Martin-pêcheur, Busard des roseaux, Gorgebleue à miroir, Bihoreau gris, Harle piette...) ne sont pas représentés dans la zone d'étude, aucun d'entre eux n'est concerné par le projet.

Le projet de renouvellement urbain est localisé hors de l'aire d'évaluation spécifique de la grande majorité de ces espèces (Martin-pêcheur, Butor étoilé, Busard des roseaux, Aigrette garzette, Gorgebleue à miroir, Bihoreau gris, Spatule blanche, Marouette ponctuée, Sterne pierregarin...) : la distance séparant le projet des sites Natura 2000 est supérieure au périmètre de leur aire d'évaluation spécifique. **Ces espèces ne sont donc pas susceptibles d'être concernées par le projet.**

Les aires d'évaluation spécifiques de la Rousserolle turdoïde, du Phragmite des joncs, de la Sarcelle d'hiver, du Héron pourpré, de la Guifette noire, de la Grande Aigrette, de la Bécassine des marais, du Plongeon catmarin,

de la Locustelle lusciniôïde, de la Harle piette, du Balbuzard pêcheur, du Combattant varié, du Pluvier doré, de la Sarcelle d'été et du Chevalier sylvain, et ne sont pas précisées dans les documents de l'ex-DREAL Picardie. Néanmoins, la distance séparant le projet des sites Natura 2000 reste conséquente, avec dans l'intervalle des zones urbaines, peu propices aux échanges de populations aviaires entre le site et la zone d'étude. **Ces espèces ne sont donc pas non plus susceptibles d'être concernées par le projet.**

**L'absence d'incidences du projet sur les espèces aviaires ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 dans un périmètre de 20 km ayant été démontrée, on peut en conclure que le projet n'aura pas d'incidences sur ces sites en tant que ZPS.**

Enfin, 8 espèces animales (hors avifaune) d'intérêt communautaire ont également justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32044, BE2300007 et BE2500003 en tant que ZSC. Elles figurent, avec leurs aires d'évaluation spécifique, dans le tableau suivant :

**Tableau 9 : Espèces animales (hors avifaune) d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32044, BE2300007 et BE2500003**

Groupe taxonomique	Nom latin Nom vernaculaire	BE32001 Vallée de la Lys	BE32044 Bassin de l'Escaut en amont de Tournai	BE2300007 Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuid- Vlaamse bossen	BE2500003 West- Vlaams Heuvelland	Aire d'évaluation spécifique	Distance minimale séparant le projet du site Natura 2000 abritant l'espèce
Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i> Triton crêté	X	X	X	X	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13 900 m
	<i>Myotis dasycneme</i> Murin des marais		X	X		Non spécifiée	16 400 m
Chiroptères	<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées			X		5 km autour des gîtes de parturition 10 km autour des sites d'hivernation	16 400 m
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Grand rhinolophe		X			5 km autour des gîtes de parturition 10 km autour des sites d'hivernation	19 300 m
Crustacés	<i>Vertigo moulinsiana</i> Vertigo de Des Moulins			X		Bassin versant Nappe phréatique liée à l'habitat	16 400 m
Poissons	<i>Cottus gobio</i> Chabot			X		Bassin versant Nappe phréatique liée à l'habitat	16 400 m
	<i>Lampetra planeri</i> Lamproie de Planer			X		Bassin versant Nappe phréatique liée à l'habitat	16 400 m
	<i>Rhodeus amarus</i> Bouvière			X	X	Bassin versant Nappe phréatique liée à l'habitat	16 400 m

Le projet de renouvellement urbain se trouve hors de l'aire d'évaluation spécifique de la majorité de ces espèces : la distance séparant le projet du site Natura 2000, est supérieure au périmètre de leur aire d'évaluation spécifique.

**Les populations de ces espèces ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32044, BE2300007 et BE2500003 ne sont donc pas susceptibles d'être concernées par le projet.**

L'aire d'évaluation spécifiques du Murin des marais n'est pas précisée dans les documents de l'ex-DREAL Picardie. Néanmoins, la distance séparant le projet des sites Natura 2000 reste conséquente, avec dans l'intervalle des zones urbaines, peu propices aux échanges de populations entre le site et la zone d'étude. **Cette espèce n'est donc pas non plus susceptible d'être concernée par le projet.**

**L'absence d'incidences sur les espèces d'intérêt communautaire (hors avifaune) ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32044, BE2300007 et BE2500003 ayant été démontrée, on peut en conclure que le projet n'aura pas d'incidences sur ces sites en tant que ZSC.**

## 8.4. Synthèse

Le projet se trouve hors de l'aire d'évaluation spécifique des habitats 4030, 6230\*, 6510, 9120 et 9130. De plus, compte-tenu de la nature projet (projet de renouvellement urbain) et de la distance séparant celui-ci des habitats humides d'intérêt communautaire (12 km au minimum), on peut également considérer que le projet est localisé hors de la zone influençant les conditions hydriques favorables à ceux-ci, à savoir les habitats 3130, 3150, 3260, 4010, 6410, 6430, 7220\* et 91E0\*.

**Aucun habitat d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 localisés dans un périmètre de 20 km n'est donc susceptible d'être concerné par le projet.**

Les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 compris dans un périmètre de 20 km autour du projet n'ont pas été contactées sur la zone d'étude lors des investigations de terrain et les habitats en place ne leur sont pas favorables.

Compte-tenu de la distance séparant le projet des périmètres des différents sites et des aires d'évaluation spécifique des espèces ayant justifié la désignation de ceux-ci, aucun risque d'impact n'est à prévoir. **On peut donc en conclure que le projet n'aura pas d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000.**

# 9. Etude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables

## 9.1. Introduction

### 9.1.1. Objet de l'étude

Cette opération d'aménagement entre dans le cadre de l'article n°8 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, par le biais de l'article L. 128-4 du Code de l'Urbanisme.

Cet article mentionne que « toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L. 300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur, cette étude a pour objet de comparer la pertinence technique, environnementale et financière de plusieurs scénarios de desserte énergétique.

L'objet de ce rapport est :

- ▶ D'étudier les différentes opportunités de dessertes énergétiques utilisant des énergies renouvelables ainsi que la possibilité ou non de création ou d'extension d'un réseau de chaleur ;
- ▶ De présenter, en première approche, un comparatif technico-économique et environnemental permettant d'orienter la Maîtrise d'Ouvrage vers des solutions techniques pertinentes.

### 9.1.2. Situation du projet

Le projet porte sur une opération de requalification urbaine de quatre quartiers roubaisiens (59) dans la Métropole Européenne de Lille.

**Le projet d'aménagement envisagé aujourd'hui porte sur une surface totale d'environ 80 ha.**

Figure 228 : Localisation du projet (Source : Google Maps)

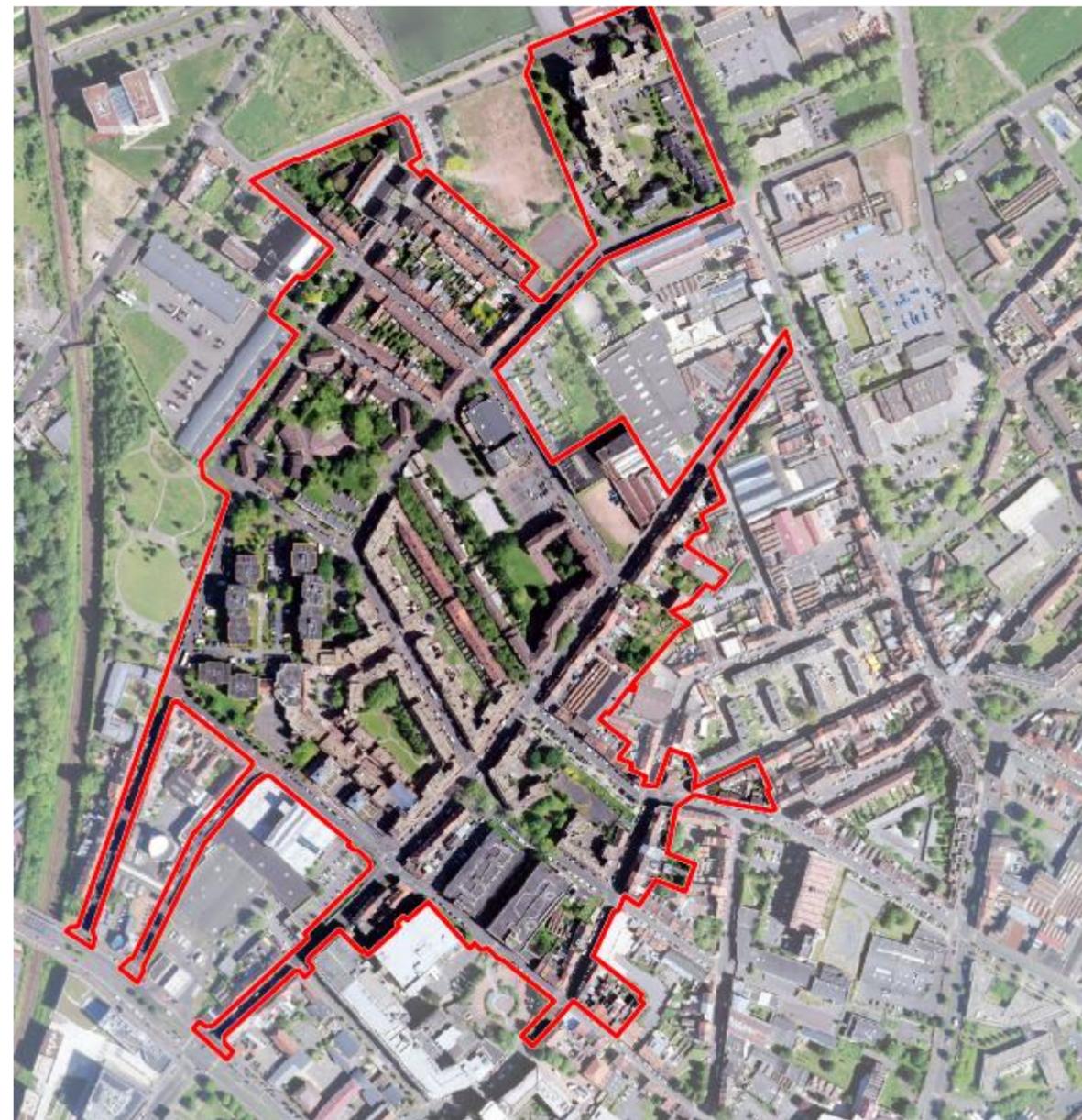


Figure 229 : Périmètre d'aménagement (Source : SCE, Google Earth)

### 9.1.3. Données d'entrée

#### 9.1.3.1. Descriptif du projet

Il se compose de 9 lots incluant la construction (et la réhabilitation) de logements, la construction de commerces, d'un centre social jeunesse, d'un équipement sportif ainsi que la rénovation-extension d'une école.

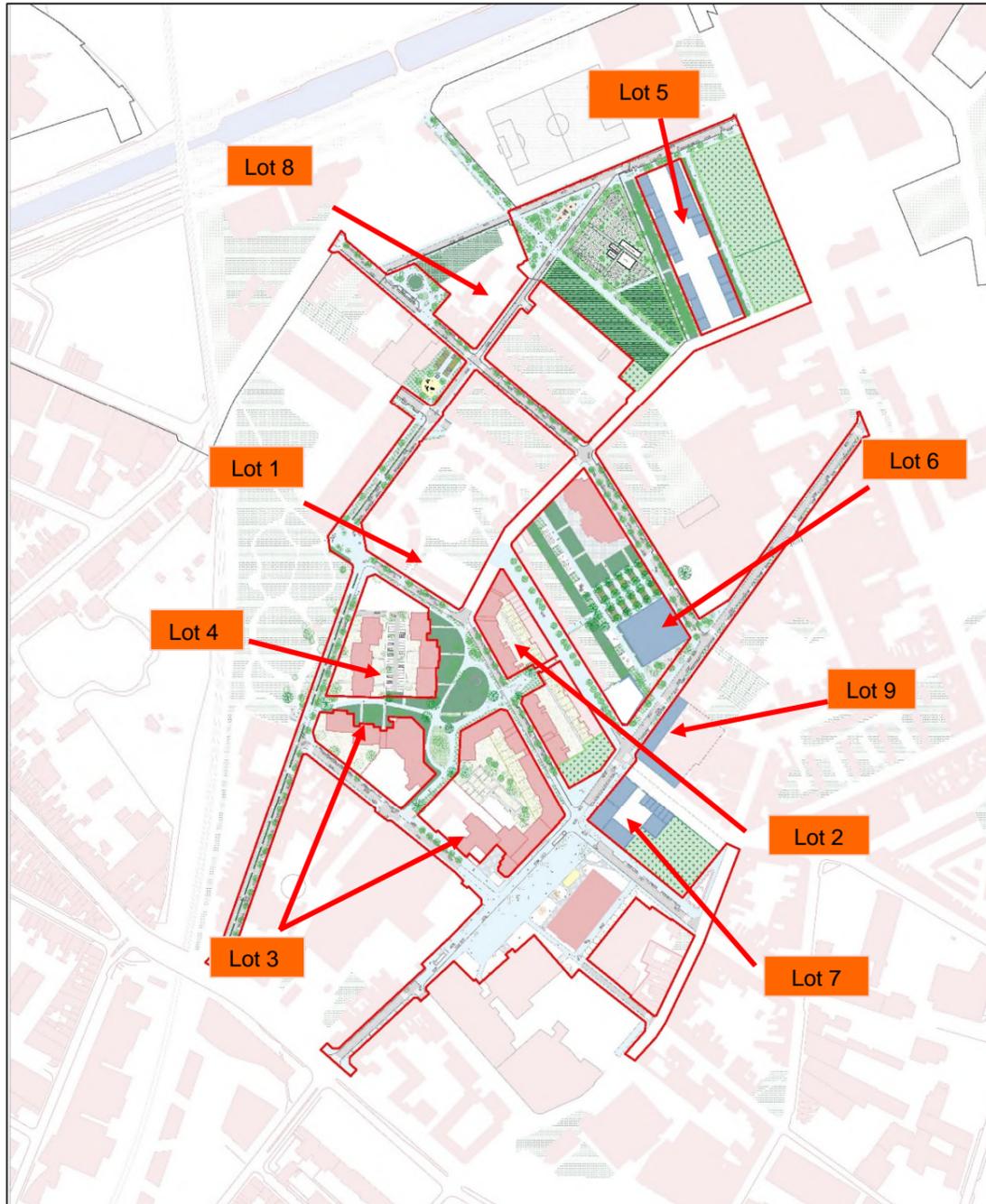


Figure 230 : Schéma d'aménagement à l'horizon 2027 (Source : MEL, avril 2022)

#### 9.1.3.2. Bilan programmatique

Le programme constructif définit la surface et le nombre de logements et commerces par îlot, comme suit :

Lot	Nom du lot	Descriptif	SDP	SHON RT m <sup>2</sup> (utilisée pour calcul des consommations) (1,1*SDP)	Type de bâtiment	Nombre de logements/commerces	Type de travaux	Phasage
1	Vieux Stephenson	ROUBAIX - ALMA - Requalification Vieux Stephenson 4-10-16 rue Stephenson (30 LLS)	1 321	1 453	logements	30	Rénovation	2027
2	Ilot Fontenoy Frasez	ROUBAIX - ALMA - Requalification 76 LLS - 76-86-92-96-104-122 rue Archimède - 163-167 rue Jacquart	6 614	7 275	logements	76	Rénovation	2027
3	Ilot Archimède (FPA Sud)	ROUBAIX - ALMA - Requalification 28 LLS - 4-8-10-12 place de la grand-mère	1 321	1 453	logements	28	Rénovation	2027
		ROUBAIX - ALMA - Requalification 38 LLS - 59-89 rue Archimède	3 307	3 638	logements	38	Rénovation	2027
		siège du Centre social	1 897	2 086	équipement		Rénovation	2027
4	Alma Fontenoy (magasins généraux)	ROUBAIX - ALMA - Requalification 175 LLS - Magasins généraux rues Cassel et Stephenson	10 506	11 557	logements	175	Rénovation	2027
5	BARB1	programme neuf Barbe d'or	3 759	4 135	logements	37	Neuf	2027
6	GYMNASE + MOSAÏQUE 1	programme sportif + Centre social jeunesse	2 063	2 269	équipement sportif		Neuf	2027
7	MEDICIS 1	programme neuf angle alma archimède	2 174	2 391	Logements	35	Neuf	2027
8	Ecole BLAISE Pascal	programme Blaise Pascal	4 227	4 650	école		Rénovation + neuf	2027
9	ALMA FRASEZ	programme neuf habitat angle Alma Frasez	1 910	2 101	logements	22	Neuf	2027
	ALMA FRASEZ	programme neuf habitat angle Alma Frasez	900	990	Commerce	3	Neuf	2027

NB :

- la programmation finale décrite dans l'étude d'impact comprend également une quarantaine de logements privés qui seront réhabilités. Ces réhabilitations sortent du cadre de l'étude d'opportunités en énergie renouvelable menée dans le présent chapitre, étant donné qu'ils ne feront pas l'objet de raccordement aux éventuels réseaux d'énergies renouvelables.
- le périmètre figurant sur le plan ci-contre (trait rouge) est le périmètre d'intervention (ou périmètre de concession sur le quartier Alma). Il est différent du périmètre d'étude défini dans le cadre de l'étude d'impact.

## 9.2. Définition des consommations

### 9.2.1. Bâtiments neufs

#### 9.2.1.1. Réglementation Thermique 2012 et Réglementation Environnementale 2020

L'estimation des consommations des bâtiments neufs de l'opération est réalisée sur la base des consommations réglementaires RT2012 maximales ( $CEP_{max}$ ). La valeur du  $CEP_{max}$  dépend de plusieurs facteurs, dont l'usage du bâtiment. Les estimations du  $CEP_{max}$  sont présentées ci-après.

À noter que la livraison de programmes neufs à partir de 2022 implique que ces derniers seront soumis à la Réglementation Environnementale RE2020. Pour estimer les niveaux de consommations énergétiques, nous nous appuyons sur l'expérimentation E+C- qui a servi à la définition de la nouvelle réglementation.

L'ambition de performance énergétique et environnementale souhaitée correspond au niveau E2, ceci en fonction de la classe carbone visée.

Les hypothèses calculatoires de cette étude se baseront donc sur un niveau :

- ▶ RT2012-15% pour les logements,
- ▶ RT2012-20% pour les bâtiments ayant un autre usage (commerces, équipement sportif, centre social jeunesse).

Les tableaux ci-dessous détaillent les hypothèses de calcul permettant d'estimer le  $CEP_{max}$ .

La surface thermique indiquée dans le formulaire ci-dessous correspond à la surface utilisée dans le calcul de réglementation thermique (SRT). Elle est estimée en appliquant un coefficient de 1.1 à la surface de plancher donnée dans les éléments du programme. Cependant, cette valeur n'a pas d'influence sur le calcul du  $CEP_{max}$ .

#### 9.2.1.2. Bâtiment à usage de logements collectifs

Compte tenu du nombre de logements et de leur répartition sur plusieurs bâtiments, le calcul a été fait en prenant la moyenne des surfaces et du nombre de logements par bâtiment neuf.

Réglementation Thermique 2012 - Neuf	
Détermination des $Bbio_{max}$ et $Cep_{max}$	
et des niveaux <i>Effinergie+</i> et <i>BEPOS-Effinergie</i>	
Version 4.4	
→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013	
→ Arrêté 26-10-2010 → Arrêté 11-12-2014 → Arrêté 19-12-2014 → Effinergie	
→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BR) d'une baie d'un bâtiment	
Le permis de construire avant le 1 <sup>er</sup> janvier 2018 ?	Non
Département ?	59 - Nord
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	3
Type de bâtiment ?	Bâtiment collectif d'habitation
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique $S_{RT}$ (m <sup>2</sup> ) ?	4135
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	59 - Roubaix - Alma-Beaurepaire
Réseau de froid ?	
$Bbio_{max,usage}$ =	60,00
$M_{b,cha}$ =	1,20
$M_{b,ref}$ =	0,00
$M_{b,ref}$ =	0,00
$Bbio_{min}$ =	72,00
Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.	
$M_{c,type}$ =	1,00
$M_{c,cha}$ =	1,20
$M_{c,ref}$ =	0,00
$M_{c,ref}$ =	-0,20
$M_{c,GES}$ =	0,00
$Cep_{max}$ (kWh <sub>ep</sub> /an.m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> ) =	50,00

**Le  $CEP_{max}$ -15% pour les logements collectifs est de 50 kWh<sub>ep</sub>.m<sup>2</sup>/an.**

9.2.1.3. Bâtiment à usage sportif

 <b>Réglementation Thermique 2012 - Neuf</b> Détermination des $B_{bio\_max}$ et $Cep\_max$ et des niveaux <b>Effinergie+</b> et <b>BEPOS-Effinergie</b>		Version 4.4
→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013		→ Arrêté 28-12-2012 → Arrêté 11-12-2014 → Effinergie
→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment		
Département ?	59 - Nord	
Zone climatique ?	H1a	
Altitude (m) ?	0 à 400 m	
Type de construction ?	Construction neuve	
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	1	
Type de bâtiment ?	Gymnase ou Salle de sport, municipal ou privé	
Catégorie de bâtiment ?	CE1	
Surface thermique $S_{RT}$ (m <sup>2</sup> ) ?	2269	
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)	
Réseau de chaleur ?	59 - Roubaix - Alma-Beaurepaire	
Réseau de froid ?		
$B_{bio\_moyen} =$	100,00	
$M_{gbio} =$	1,10	
$M_{calt} =$	0,00	
$M_{cvent} =$	0,00	
$B_{bio\_max} =$	110,00	
Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.		
$M_{ctype} =$	2,40	
$M_{gbio} =$	1,10	
$M_{calt} =$	0,00	
$M_{cvent} =$	0,00	
$M_{cges} =$	0,00	
$Cep_{max}$ (kWh <sub>ep</sub> /an.m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> ) =	132,00	

Le  $Cep_{max}$ -20% pour les bâtiments à usage sportif est de 132 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an.

9.2.1.4. Bâtiments à usage de commerces

 <b>Réglementation Thermique 2012 - Neuf</b> Détermination des $B_{bio\_max}$ et $Cep\_max$ et des niveaux <b>Effinergie+</b> et <b>BEPOS-Effinergie</b>		Version 4.4
→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013		→ Arrêté 28-12-2012 → Arrêté 11-12-2014 → Effinergie
→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment		
Département ?	59 - Nord	
Zone climatique ?	H1a	
Altitude (m) ?	0 à 400 m	
Type de construction ?	Construction neuve	
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	1	
Type de bâtiment ?	Commerces	
Catégorie de bâtiment ?	CE1	
Surface thermique $S_{RT}$ (m <sup>2</sup> ) ?	990	
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)	
Réseau de chaleur ?	59 - Roubaix - Alma-Beaurepaire	
Réseau de froid ?		
$B_{bio\_moyen} =$	140,00	
$M_{gbio} =$	1,00	
$M_{calt} =$	0,00	
$M_{cvent} =$	0,00	
$B_{bio\_max} =$	140,00	
Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.		
$M_{ctype} =$	6,40	
$M_{gbio} =$	1,00	
$M_{calt} =$	0,00	
$M_{cvent} =$	0,00	
$M_{cges} =$	0,00	
$Cep_{max}$ (kWh <sub>ep</sub> /an.m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> ) =	319,49	

Le  $Cep_{max}$ -20% pour les bâtiments à usage de commerces est de 319,49 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an.

### 9.2.1.5. Bâtiments à usage d'équipement « centre social jeunesse »

	
→ Entrée en vigueur à partir du 1er janvier 2013	
→ Arrêté 26-10-2010 → Arrêté 11-12-2014 → Arrêté 19-12-2014 → Effinergie	
→ Bâtiments CE1 et CE2 et classes d'exposition au bruit (BRI) d'une baie d'un bâtiment	
Date de dépôt du permis de construire avant le 1 <sup>er</sup> janvier 2018 ?	Non
Département ?	59 - Nord
Zone climatique ?	H1a
Altitude (m) ?	0 à 400 m
Type de construction ?	Construction neuve
Nombre de niveaux du bâtiment (Nniv) ?	1
Type de bâtiment ?	Foyer de jeunes travailleurs
Catégorie de bâtiment ?	CE1
Surface thermique S <sub>RT</sub> (m <sup>2</sup> ) ?	681
Source d'énergie principale utilisée ?	Autre source d'énergie (gaz, fioul, électricité...)
Réseau de chaleur ?	59 - Roubaix - Alma-Beaurepaire
Réseau de froid ?	
Bbio <sub>conventionnel</sub> =	60,00
M <sub>bioclim</sub> =	1,20
M <sub>bioclim</sub> =	0,00
M <sub>bioclim</sub> =	0,00
Bbio <sub>max</sub> =	72,00
Besoin bioclimatique conventionnel maximal en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel des locaux, sans dimension et exprimé en nombre de points.	
M <sub>clim</sub> =	1,80
M <sub>clim</sub> =	1,20
M <sub>clim</sub> =	0,00
M <sub>clim</sub> =	0,00
M <sub>clim</sub> =	0,00
Cep <sub>max</sub> (kWh <sub>ep</sub> /an.m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> ) =	108,00

**Le CEP<sub>max</sub>-20% pour le bâtiment à usage d'équipement (centre social) est de 108 kWh<sub>ep</sub>.m<sup>2</sup>/an.**

### 9.2.2. Bâtiments existants

L'estimation des consommations des bâtiments existants de l'opération est faite à partir de la base des données des consommations des bâtiments de l'Observatoire BBC. Nous avons réalisé une moyenne du CEP<sub>max</sub> de bâtiments rénovés ayant des caractéristiques similaires (département, zone climatique, année de construction).

#### 9.2.2.1. Bâtiments rénovés à usage de logements collectifs

**La moyenne du CEP<sub>max</sub> pour les bâtiments rénovés à usage de logements collectifs est de 81 kWh<sub>ep</sub>.m<sup>2</sup>/an.**

#### 9.2.2.2. Bâtiments rénovés à usage d'enseignement

**La moyenne du CEP<sub>max</sub> pour les bâtiments rénovés d'enseignement (école Blaise Pascal) est de 80,11 kWh<sub>ep</sub>.m<sup>2</sup>/an.**

#### 9.2.2.3. Bâtiments rénovés à usage d'équipement (siège centre social)

**La moyenne du CEP<sub>max</sub> pour les bâtiments rénovés à usage d'équipement (siège du centre social) est de 61,2 kWh<sub>ep</sub>.m<sup>2</sup>/an.**

### 9.2.3. Répartition des consommations

Le CEP<sub>max</sub> englobe les 5 postes réglementaires suivants :

- ▶ Chauffage ;
- ▶ Eau chaude sanitaire (ECS) ;
- ▶ Rafratchissement ;
- ▶ Eclairage ;
- ▶ Auxiliaires de ventilation.

Le tableau suivant présente les hypothèses de répartition des consommations. Ces valeurs sont extrapolées sur la base des observations empiriques menées par l'observatoire BBC, ainsi que sur les études thermiques réglementaires que nous avons effectuées :

Répartition par postes									
Type de bâtiment		Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Neuf	Résidentiel	Logt collectif	38%	40%	11%	11%	0%	0%	100%
	Tertiaire	Enseignement	38%	12%	30%	20%	0%	0%	100%
		Commerces	35%	1%	39%	25%	0%	0%	100%
		Salle Sport	28%	14%	29%	29%	0%	0%	100%
		Centre social jeunesse	38%	12%	35%	15%	0%	0%	100%
Rénov	Résidentiel	Logt collectif	39%	44%	12%	6%	0%	0%	100%
Tertiaire	Ecole Blaise P	22%	27%	43%	9%	0%	0%	100%	
	Siège centre social	52%	14%	21%	13%	0%	0%	100%	

A cela nous ajoutons un 6<sup>ème</sup> poste non réglementaire concernant les consommations des appareils électriques et du process, appelé « Electricité spécifique ». Il est défini selon la méthode d'évaluation du label E+/C-.

RT2020										
Type de bâtiment		Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total	
Réduction vis-à-vis RT2012		Logements collectifs autres Compensation Enr								15% équivalent Effinergie + 20% 0%
Résidentiel	Logt collectif	16	17	5	5	60	0	0	102	
Tertiaire	Commerces	95	3	106	68	197	0	0	469	
	Salle Sport	31	16	33	33	0	0	0	112	
	Centre social jeunesse	35	11	32	14	0	0	0	92	

Rénovation									
Type de bâtiment		Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	Electricité spécifique	Climatisation	EnR	Total
Compensation Enr		0%							
Résidentiel	Logt collectif	31	35	10	5	0	0	0	81
Tertiaire	Ecole Blaise P	18	21	34	7	0	0	0	80
	Siège centre social	41	11	17	11	0	0	0	80

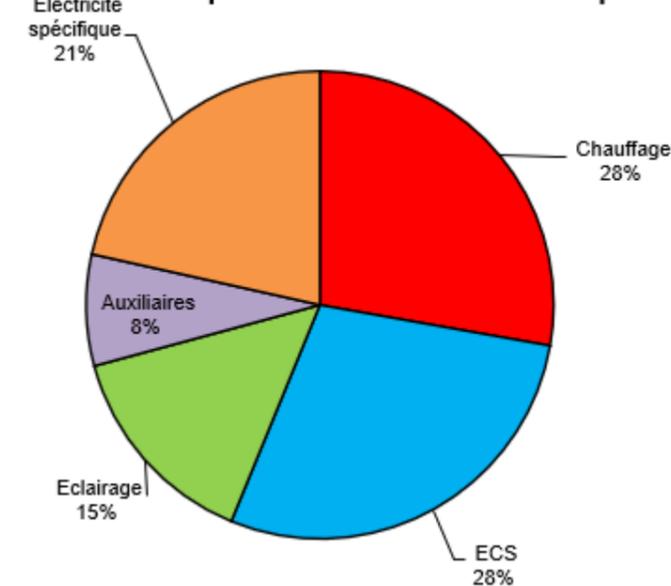
### 9.3. Bilan des consommations

Sur la base des ratios de consommations et du programme constructif, les consommations du projet sont les suivantes, en MWh<sub>ep.an</sub>, avec une répartition en % :

#### Consommation primaire en MWh

	Total (MWh)
Chauffage	1 163
ECS	1 189
Eclairage	611
Auxiliaires	322
Electricité spécifique	901
<b>total</b>	<b>4 186</b>

Répartition des consommations primaires



Les consommations thermiques relevant du chauffage et de l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) représentent 2 352 MWh<sub>ep.an</sub>.

## 9.4. Potentiel en énergies renouvelables et non renouvelables

### 9.4.1. La géothermie

La géothermie est une énergie locale, basée sur la récupération de la chaleur de la terre par l'exploitation des ressources du sous-sol, qu'elles soient aquifères ou non. Pour l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol, plusieurs technologies sont envisageables selon la température de la ressource.

On distingue généralement :

- ▶ La géothermie **très basse énergie** (température inférieure à 30°C) : elle exploite la chaleur du sol ou de l'eau du sous-sol à de faibles profondeurs, généralement comprises entre 0 et 100 mètres ;
- ▶ La géothermie **basse énergie** (température comprise entre 30 et 90°C) : elle exploite la chaleur contenue dans le sous-sol jusqu'à 2 000 mètres de profondeur ;
- ▶ La géothermie **haute énergie** (température supérieure à 150°C) : elle exploite la chaleur contenue dans le sous-sol jusqu'à 10 000 mètres de profondeur.

Dans le cadre de cette étude, seules la géothermie très basse énergie et basse énergie seront étudiées, la géothermie haute énergie étant utilisée pour de grandes productions d'électricité.

Il existe différentes techniques d'exploitation, suivant la typologie de bâtiments (logements individuels, collectifs, lotissements, ensemble de bâtiments...) :

- ▶ Les champs de sondes : plusieurs sondes verticales sont disposées jusqu'à 200 mètres de profondeur et espacées entre elles d'une dizaine de mètres - une surface de terrain importante est donc nécessaire ;
- ▶ L'échange avec l'eau des aquifères superficiels : les eaux souterraines sont extraites de l'aquifère pour transmettre leurs calories à la pompe à chaleur, puis restituées à l'aquifère. La pompe à chaleur alimente ensuite en chaleur les bâtiments ;
- ▶ Les pieux énergétiques : Lors de la fabrication des éléments de fondations (pieux, parois moulées, dalles, semelles, ...), un système de captage de l'énergie y est intégré, ce système est constitué des tubes dans lesquels circule un fluide caloporteur ;
- ▶ Les échangeurs horizontaux : des tuyaux sont enterrés horizontalement à faible profondeur - la surface nécessaire équivaut généralement à 1 à 2 fois la surface à chauffer ;
- ▶ Les sondes verticales : une sonde verticale, constituée d'un échangeur et contenant un fluide caloporteur est descendu dans un forage scellé, la longueur et le nombre de sondes dépendra des besoins.

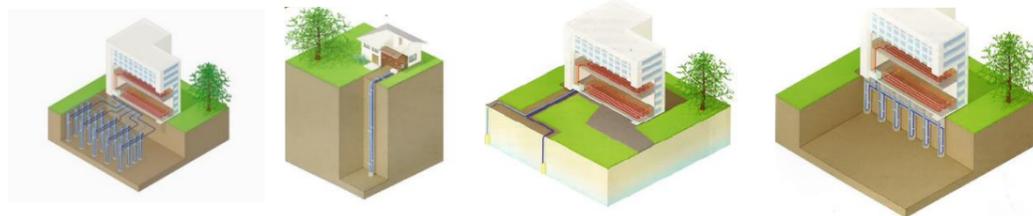


Figure 231 : Techniques d'exploitation de la géothermie (Sources : Guide Technique ADEME et BRGM)

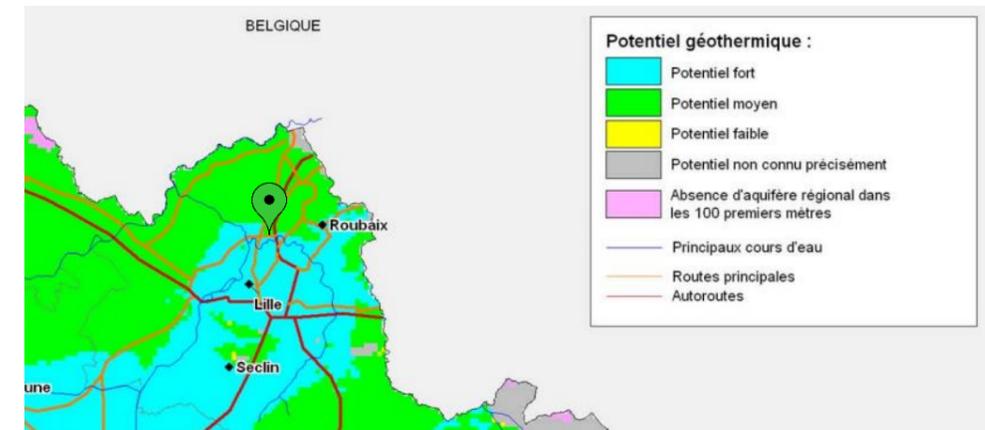


Figure 232 : Potentiel géothermique de Roubaix (Source : BRGM)

La commune de Roubaix est concernée par les calcaires carbonifères, avec un potentiel moyen. Toutefois, le potentiel géothermique est à analyser de manière géolocalisée en fonction des ressources géothermales disponibles en surface ou en profondeur rapportées aux besoins thermiques des utilisateurs en surface. Les contraintes techniques et réglementaires sont également à prendre en compte.

Peu de surface disponible pour la mise en place d'une géothermie sur champ de sondes.  
Potentiel géothermique moyen sur l'aquifère qui pourrait permettre la mise en place d'une géothermie sur nappe à faible profondeur dans le cadre de la géothermie basse énergie.

### 9.4.2. La filière bois

Au niveau écologique, le chauffage biomasse est une opération neutre car le bilan carbone est nul. En effet, la quantité de CO<sub>2</sub> dégagée lors de la combustion du bois est comparable à celle produite naturellement lors de sa décomposition. Cette quantité de CO<sub>2</sub> correspond à celle qui a été extraite de l'air pour la photosynthèse au cours de la croissance de l'arbre. Un équilibre est de la sorte obtenu. Le bilan théorique sur le CO<sub>2</sub> produit est donc neutre.

Au niveau de la ressource, bien exploiter la forêt contribue à sa bonne santé et à sa pérennité, une forêt non exploitée perdant de sa valeur marchande. En effet, la valorisation énergétique des déchets forestiers permet d'améliorer l'état sanitaire des forêts. En collectant les rémanents, la valorisation énergétique des déchets forestiers :

- ▶ Evite le développement et la propagation des parasites et des maladies ;
- ▶ Facilite les replantations ;
- ▶ Encourage les travaux sylvicoles tels que le dépressage ou les éclaircies.

L'utilisation du bois énergie permet également de valoriser les sous-produits et déchets de la filière « bois » en combustible. En effet, les entreprises du bois produisent, lors de la transformation du bois, une part importante de sous-produits et de déchets utilisables comme combustible.

Le combustible bois peut aussi provenir des bois de rebut collectés par les sociétés du déchet : une chaufferie bois peut alors valoriser ces déchets industriels banals s'ils ne contiennent pas de traitement.

Enfin, l'énergie bois est une ressource indépendante des crises énergétiques mondiales et de l'évolution globale du prix des énergies telles que le gaz et l'électricité.

Il existe 4 grandes sources d'approvisionnement en bois énergie :

- ▶ La ressource forestière issue de l'entretien des bois et massifs (forêts, parcs et jardins) ;
- ▶ Les produits connexes des industries du bois ;
- ▶ Les déchets de bois urbains non traités (emballages légers usagés, caisses) ;
- ▶ Bois de bords de route (linéaires des bords de route, élagage urbain).

Filière d'approvisionnement	Produits connexes pouvant servir de combustible
Exploitation forestière	Sciures, copeaux, écorces, plaquettes, chutes diverses
Industries de la première transformation (Sciage, déroulage, tranchage)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Industries de la seconde transformation (Transformations pour usage direct : meuble par ex.)	Écorces, sciures, plaquettes, chutes diverses
Bois de rebut	Plaquettes

**NOTA** : Seuls les bois n'ayant subi aucun traitement doivent être brûlés, une attention particulière doit donc être apportée au bois de récupération qui est susceptible d'avoir subi un traitement chimique (introduction de colle, vernis, peintures, etc....) qui peut engendrer lors de la combustion des dégagements toxiques, des

encrassements importants des appareils et des rejets indésirables dans les cendres (métaux lourds par exemple avec les peintures).

En région Hauts de France, la surface forestière est implantée sur environ 448 000 ha (selon l'IFN), ce qui représente 14% du territoire régional. C'est une région peu boisée dont l'accroissement de matière bois s'élève à 2 900 000 m<sup>3</sup>/an et dont le prélèvement forestier s'élève à 2 000 000 m<sup>3</sup>/an, provenant des forêts publiques et privées.

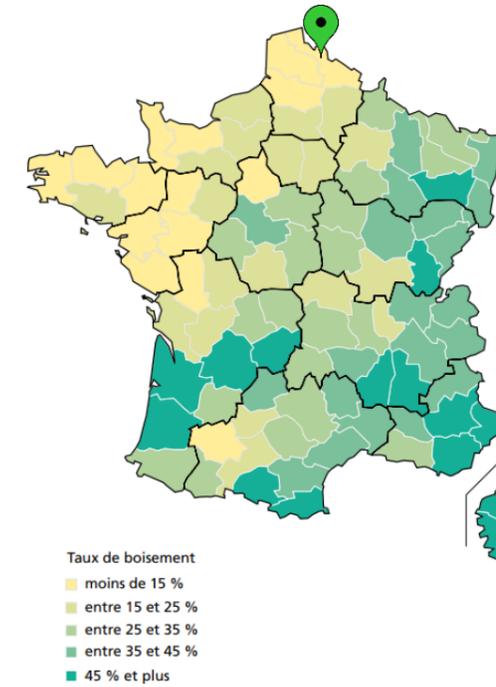


Figure 233 : Taux de boisement par département (Source : IFN)

Cependant, le potentiel de bois énergie exploitable augmente (BIBE-P) et continuera d'augmenter ces prochaines années, ce qui en fait une ressource abondante au niveau national.

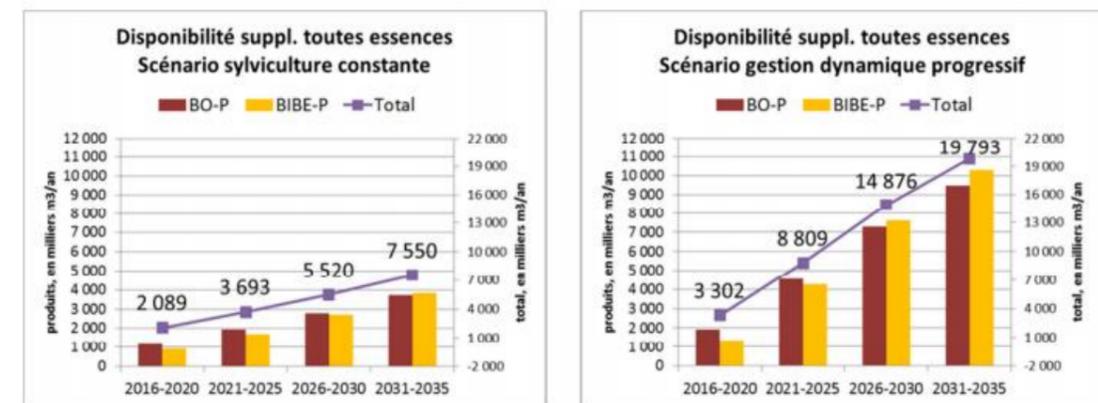


Figure 234 : Disponibilité supplémentaire de bois exploitable en France (Source : ADEME)

La mise en place de chaufferies bois est envisageable et sera étudiée.

## 9.4.3. Le solaire

### 9.4.3.1. Généralités

Le gisement solaire exploitable sur le territoire régional est globalement plus faible que la moyenne française avec 1 000 kWh/m<sup>2</sup> en moyenne par an.

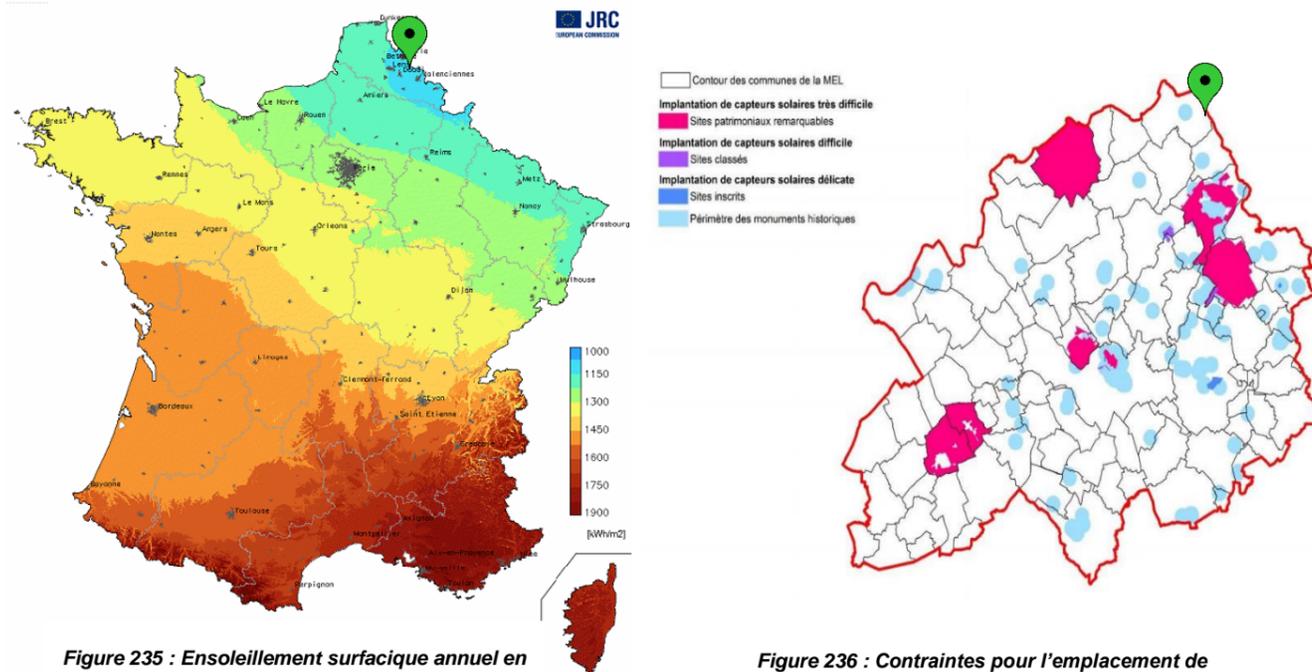


Figure 235 : Ensoleillement surfacique annuel en France (kWh/m<sup>2</sup>.an) (Source : CCR)

Figure 236 : Contraintes pour l'emplacement de capteurs (Source : PCAET de MEL)

Dans l'objectif de protéger et conserver le patrimoine bâti présentant une importance particulière, différents types de protection existent en France : site patrimonial remarquable (regroupant les anciens secteurs sauvegardés, AMVAP soit Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine et ZPPAUP), site classé, monument historique et site inscrit.

90% du territoire Roubaisien est couvert par une zone de protection du patrimoine, l'installation des panneaux solaires fait donc l'objet d'une demande d'autorisation.

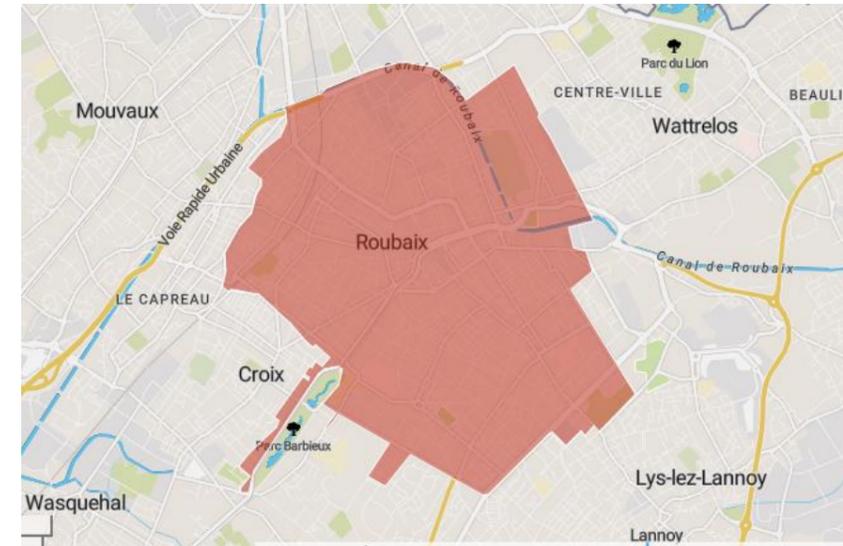


Figure 237 : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager de Roubaix (Source : SIG)

### 9.4.3.2. Solaire photovoltaïque

Les panneaux solaires photovoltaïques transforment l'énergie solaire, une énergie inépuisable et naturellement disponible, en électricité par le biais de cellules photovoltaïques. Chacune de ces cellules photovoltaïques délivre une tension de 0.5 à 0.6V. Le courant continu produit par ces panneaux est transformé par l'onduleur en courant alternatif compatible avec le réseau électrique.

La distinction entre autoconsommation et injection totale vers le réseau de distribution n'impacte pas le potentiel de production. Par ailleurs, la ressource est étudiée pour des installations en toiture, l'installation au sol étant inadéquate sur nos sites.

Les panneaux photovoltaïques peuvent être installés à Roubaix sous condition d'une autorisation d'urbanisme préalable, comme précisé ci-dessus.

**Cette solution est donc envisageable.**

### 9.4.3.3. Solaire thermique

Le principe du solaire thermique est de transformer le rayonnement solaire en chaleur à l'aide d'un absorbeur. Un absorbeur est un corps noir possédant des propriétés d'absorption très élevées et d'émissivité très basses. La chaleur est transférée par l'absorbeur à un fluide caloporteur, qui circule au travers de chacun des capteurs. Le fluide caloporteur achemine ainsi l'énergie solaire vers le ballon de stockage à travers un échangeur.

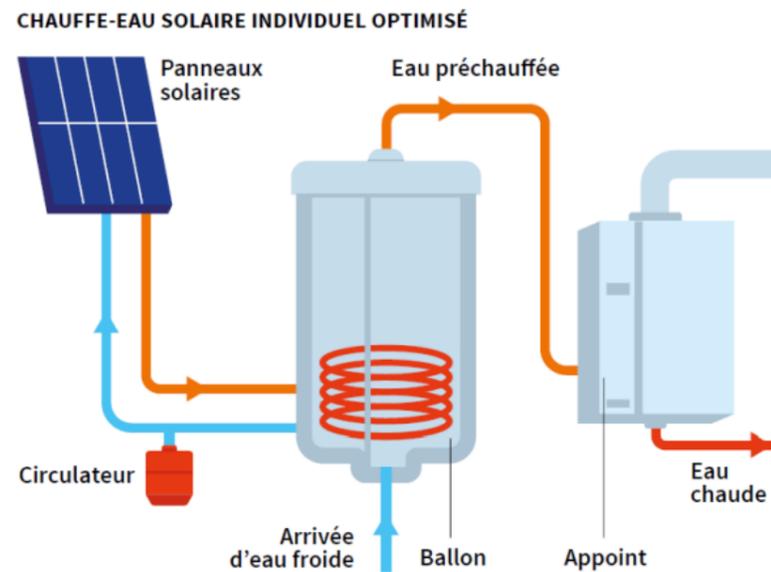


Figure 238 : Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME)

Le potentiel de développement du solaire thermique est étudié dans le cas de **Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) et Collectif (CESC)**.

Le site bénéficie d'un ensoleillement annuel moyen relativement faible, de 1 000 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Les panneaux solaires thermiques peuvent être installés à Roubaix sous condition d'une autorisation d'urbanisme préalable, comme précisé ci-dessus.

**Cette solution est donc retenue.**

### 9.4.4. L'éolien

#### 9.4.4.1. Le grand éolien

Au 31 mars 2011, la région disposait d'une puissance totale raccordée au réseau électrique de 367 MW : ceci représente 6% de la puissance totale installée en France. Malgré sa surface relativement faible, la Région des Hauts de France est la 9<sup>ème</sup> région en termes de parcs éoliens construits, ceci en large majorité sur le département du Pas de Calais. La forte urbanisation du département du Nord peut expliquer en partie ce développement inégal.

Une étude du potentiel de vent a permis d'estimer que plus de 77% de la surface du territoire présente une capacité de production supérieure à 200 W/m<sup>2</sup> de surface projetée à l'éolienne à hauteur de sol de 50 mètres. Au terme d'une analyse des enjeux, les zones propices au développement de l'éolien (ZDE) ont été identifiées sur la carte ci-dessous.

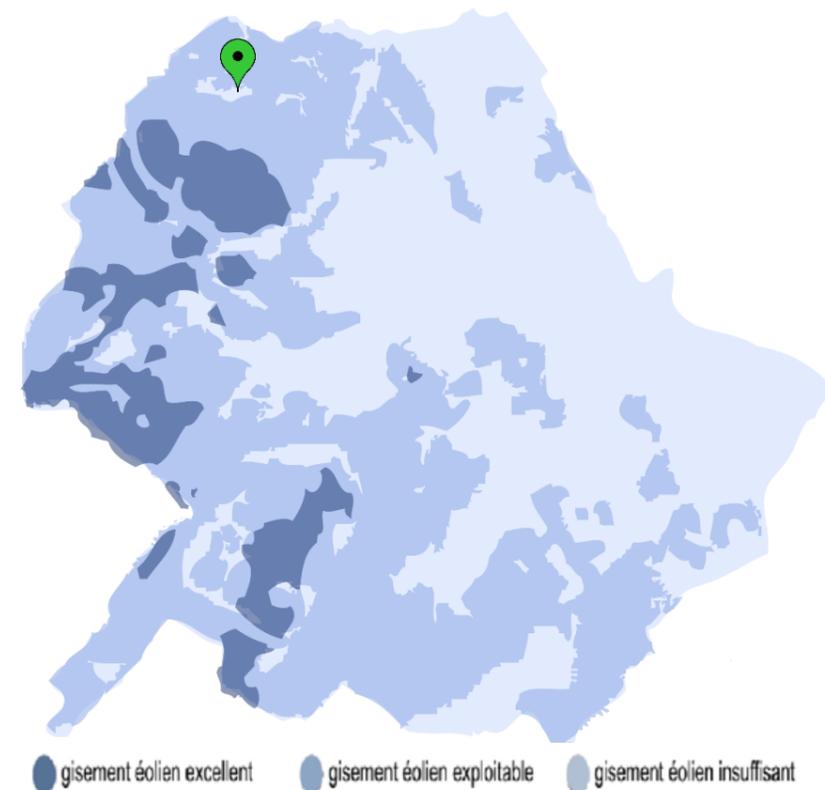


Figure 239 : Gisement éolien potentiel à Roubaix (Source : DREAL)

Situé en limite de ZDE, la technologie Grand éolien ne pourra être envisagée sur le projet, ceci du fait de la contrainte réglementaire interdisant le développement de cette technologie à moins de 500 mètres des habitations.

**Cette solution n'est donc pas retenue.**

### 9.4.4.2. Le petit éolien

Le vent est, en milieu urbain, trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable. De plus, cette technologie présente de nombreux contre-exemples :

- ▶ Intégré au bâtiment, les retours sur expérience montrent des problématiques de vibrations, d'usure prématurée des roulements... ;
- ▶ En mâts inférieurs à 12 mètres, cette technologie relève d'études spécifiques à chaque implantation.

Au niveau des études globales, cette technologie n'est pas retenue. Des études spécifiques au cas par cas pourraient cependant permettre l'implantation de petit éolien.

L'intégration de ce type d'installations sur le projet n'est donc pas retenue.

### 9.4.5. Raccordement à un réseau de chaleur urbain

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée. Il permet donc de desservir plusieurs sites. Il peut comprendre une ou plusieurs unités de production de chaleur. La chaleur peut être générée à partir de diverses sources d'énergies telles que les énergies conventionnelles, les énergies renouvelables ou les énergies de récupération.

#### 9.4.5.1. Energies de récupération ou énergies fatales

La Région des Hauts de France compte 8 unités d'incinération des ordures ménagères (UIOM) en fonctionnement. Les UIOM peuvent « libérer » la valeur énergétique des déchets afin de fournir de la chaleur, de la vapeur ou de l'électricité.

La carte de l'implantation territoriale et des tonnages admis est la suivante :

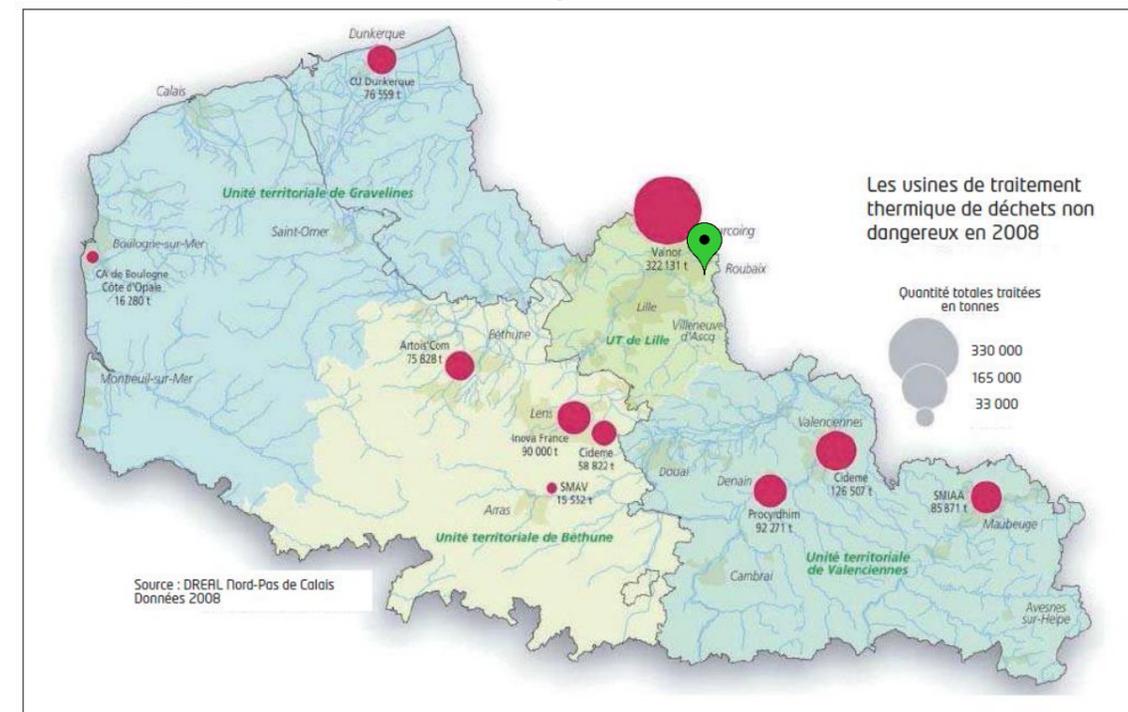


Figure 240 : Localisation des UIOM et quantités de déchets non dangereux traités en Hauts de France (Source : DREAL)

### 9.4.5.2. Extension d'un réseau de chaleur existant

La carte d'implantation des réseaux de chaleur urbains (RCU) est la suivante :

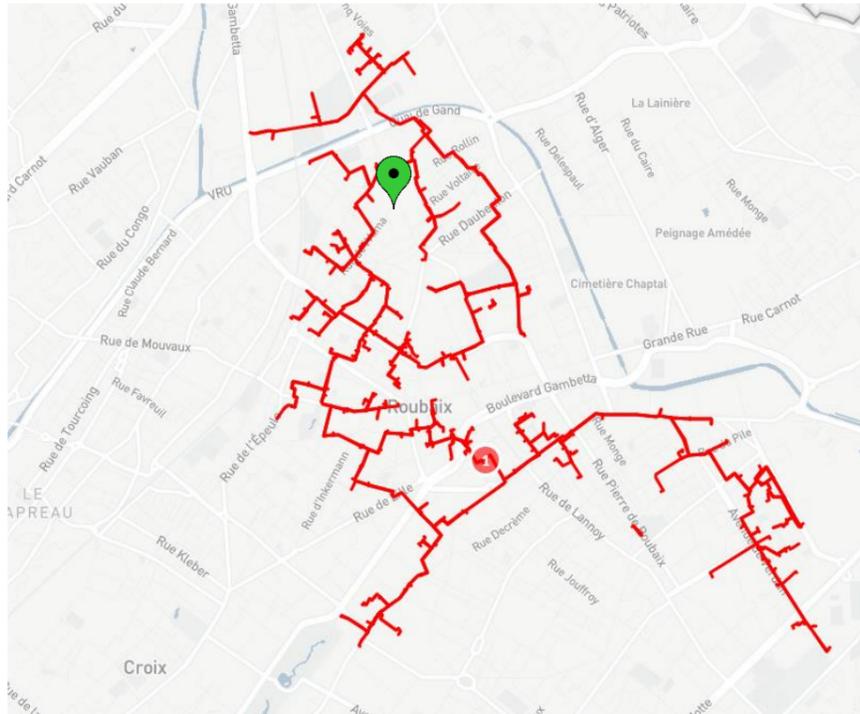


Figure 241 : Implantation du réseau de chaleur urbain de Roubaix (Source : Via Sèva)

Un réseau de chaleur à production mixte bois gaz est existant sur le territoire. Ce réseau fournit une partie des besoins du territoire roubaisien avec un taux d'énergies renouvelables d'environ 56%, le reste étant une énergie fossile (gaz, fioul).

Le gestionnaire de ce réseau de chaleur est R Energies. Il serait intéressant dans le cadre d'une étude plus approfondie, de se renseigner auprès de R Energies pour connaître la possibilité d'une extension du réseau.

La solution est pertinente et sera étudiée.

### 9.4.6. Pompe à chaleur air/eau électrique

#### 9.4.6.1. PAC basse température

La ressource étudiée ici concerne la mise en œuvre de pompes à chaleur air/eau électriques dites de « très basse énergie ».

Théoriquement, pour 1 kWh d'électricité consommé, la pompe à chaleur restitue de 2,5 à 5 kWh en fonction du Coefficient de Performance (COP) de chaque modèle. Le COP d'une pompe à chaleur diminue quand la température demandée à sa sortie augmente. En période hivernale, lors de températures extérieures très froides, la performance de la PAC se dégradera.

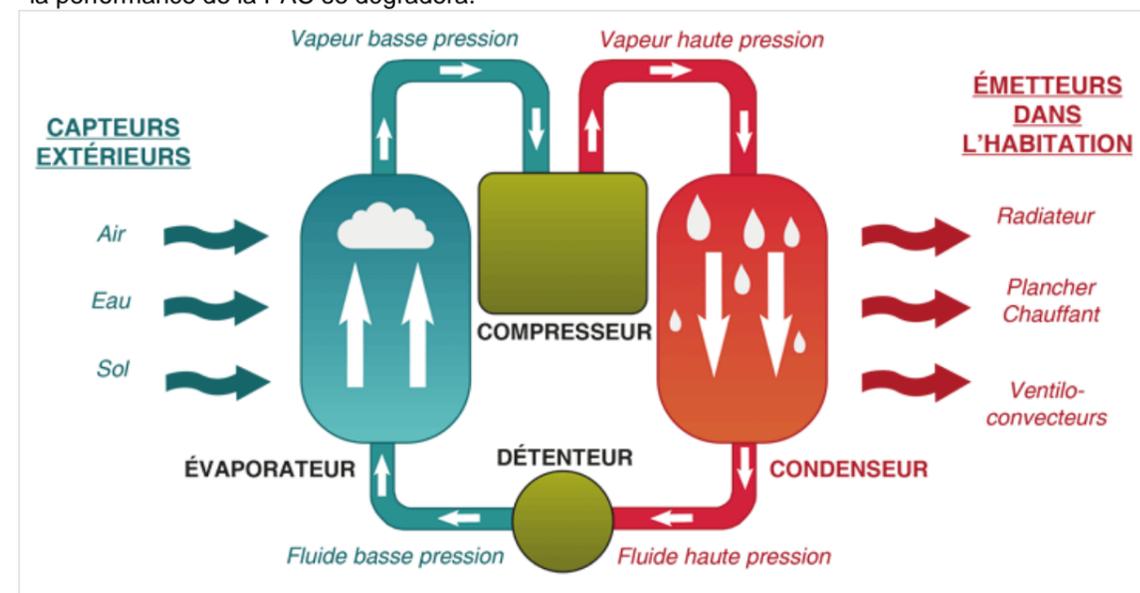


Figure 242 : Schéma du principe de

fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique (Source : FT Media)

Une pompe à chaleur électrique peut être implantée quasiment partout dès lors qu'un accès à l'électricité est possible, ce qui est notre cas. Ce type de système a ses limites dans les zones où la température extérieure en hiver est très faible sur des périodes continues et longues.

Cette solution n'est pas retenue.

#### 9.4.6.2. PAC haute température

Dans le cadre de projets de réhabilitation ou de projets intégrant des bâtiments nécessitant un régime d'eau en haute température, il peut être envisagé de mettre en place des PAC hautes températures.

En effet, les régimes de températures des bâtiments existants non rénovés sont supposés élevés et certains nouveaux bâtiments peuvent, de par leur utilisation, avoir besoin de régimes d'eau en haute température.

Cette solution n'est pas retenue.

## 9.4.7. Pompe à chaleur à absorption gaz

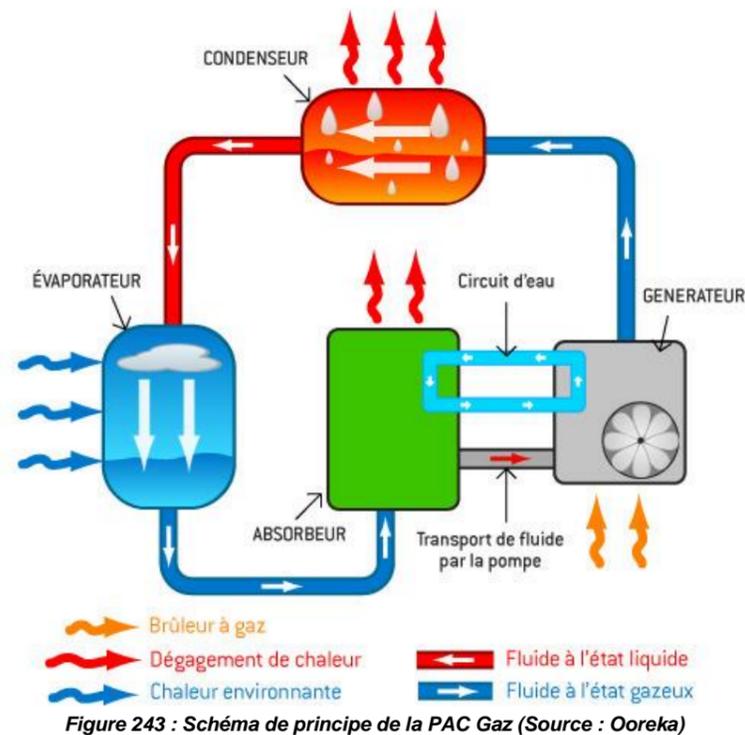
### 9.4.7.1. PAC basse température

La ressource étudiée ici concerne la mise en œuvre de pompes à chaleur à absorption gaz dites de « très basse énergie ».

Le principe de la pompe à chaleur à moteur gaz est le même que celui de la pompe à chaleur électrique traditionnelle, les différences résidant au niveau du moteur. La pompe à chaleur air/eau puise la chaleur dans l'énergie extérieure et la restitue dans l'eau de chauffage.

Cependant, l'inconvénient principal de cette technologie réside dans le fait que le rendement chute lorsque la température de départ du réseau de distribution de chauffage augmente. Ainsi, ce système est optimal lorsqu'il est utilisé conjointement avec des émetteurs basses températures.

Pompe à chaleur à absorption (circuit d'ammoniac)



Une pompe à chaleur gaz peut être implantée quasiment partout dès lors que l'accès au gaz est possible. Un réseau de gaz existant est présent à Roubaix, rendant un branchement sur ce réseau possible.

Cette solution n'est pas retenue.

### 9.4.7.2. PAC haute température

Dans le cadre de projets de réhabilitation ou de projets intégrant des bâtiments nécessitant un régime d'eau en haute température, il peut être envisagé de mettre en place des PAC hautes températures.

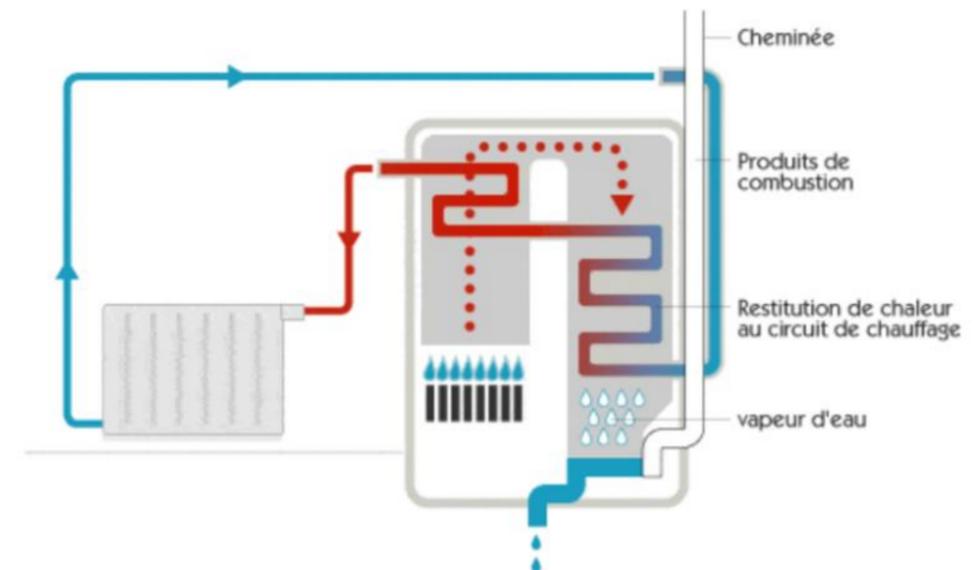
En effet, les régimes de températures des bâtiments existants non rénovés sont supposés élevés et certains nouveaux bâtiments peuvent, de par leur utilisation, avoir besoin de régimes d'eau en haute température.

Cette solution n'est pas retenue.

## 9.4.8. Chaudière gaz

Le principe d'une chaudière gaz est de brûler du gaz de sorte que les fumées créées passent dans un échangeur où circule l'eau qui alimente le circuit de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Une chaudière gaz peut être implantée quasiment partout dès lors que l'accès au gaz est possible. Un réseau de gaz existant est présent à Roubaix, rendant un branchement sur ce réseau possible.



La solution « chaudière gaz » est la plus classique et la plus facile à mettre en œuvre, cela sera la solution de référence à comparer aux autres solutions.

## 9.5. Revue des énergies renouvelables envisageables

Les choix réalisés dans le cadre d'une requalification urbaine représentent un engagement sur plusieurs dizaines d'années. En matière d'énergie, les conséquences directes de ces choix sont :

- ▶ Le coût pour les usagers (niveau et stabilité) ;
- ▶ L'impact sur le climat (émissions de gaz à effet de serre) ;
- ▶ L'impact sur l'environnement (qualité de l'air, impact paysager...).

Le panel de solutions est large et chaque solution dispose de ses atouts et de ses limites. Le tableau suivant décrit en première approche les systèmes d'énergies renouvelables présentant une pertinence technique à l'échelle de l'opération.

Solution étudiée pour l'étude d'opportunité EnR

Solution à étudier en cas d'études approfondies

Solution non envisageable

Energie	Technologie	Usage	Echelle de production	Possibilité d'utilisation pour le projet
Géothermie très basse énergie	Capteurs horizontaux	Chauffage, climatisation	Bâtiment	Envisageable mais manque de surface foncière donc solution non adaptée
	Sondes géothermiques verticales	Chauffage, ECS, climatisation	Bâtiment	
Géothermie basse énergie	Pompage d'eau chaude dans le sol pour alimenter directement un circuit de	Besoins importants de chauffage urbain + ECS	Bâtiment ou réseau de chaleur	Envisageable au vu du potentiel moyen Vérification de la faisabilité et démarches à faire
Combustion de biomasse	Chaudière à plaquettes	Chauffage, ECS	Périmètre Ilôt	Solution pertinente
	Chaudière biomasse (granulés)	Chauffage, ECS	Bâtiment	Solution pertinente
Solaire photovoltaïque	Raccordé au réseau ERDF	Production électrique	Bâtiment	Envisageable pour tous les bâtiments avec une toiture terrasse Autorisation d'urbanisme préalable nécessaire
	Isolé (non raccordé au réseau ERDF)	Production électrique	Bâtiment	Solution non adaptée à un projet de réhabilitation conservant des bâtiments
Solaire thermique	Capteurs solaires thermiques	ECS pour logements individuels et collectifs et activité à fort besoin d'eau chaude	Bâtiment	Envisageable au vu de la présence de logements Autorisation d'urbanisme préalable nécessaire
Éolien	Petit éolien (< 12m)	Production électrique	Bâtiment	Solution peu pertinente à l'échelle du projet
	Grand éolien (> 12m)	Production électrique	Investisseurs	Impossibilité réglementaire, densité urbaine trop élevée
Raccordement RCU	Energies carbonées	Chauffage, ECS	Périmètre Ilôt Bâtiment	Solution pertinente
Aérothermie	PAC air/eau électrique	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Solution peu pertinente en raison des probables régimes de températures élevés dans les bâtiments existants
	PAC air/eau à absorption gaz	Chauffage, ECS, climatisation	Logement collectif Bâtiment tertiaire	Solution peu pertinente en raison des probables régimes de températures élevés dans les bâtiments existants

## 9.6. Comparaison des solutions d'approvisionnement énergétique

### 9.6.1. Généralités

La solution de production par le gaz naturel est très fréquemment sélectionnée en raison d'un coût plus avantageux vis-à-vis des autres énergies et d'un investissement limité. Dans ce contexte, l'étude d'approvisionnement en énergie prendra donc en solution de référence une production tout gaz.

Afin d'analyser le potentiel en énergie renouvelable de l'opération, l'étude d'approvisionnement portera sur une comparaison de scénarios. Les solutions étudiées sont retenues sur la base de leurs pertinences technique, financière et environnementale.

5 scénarios seront à l'étude :

- ▶ **Scénario 1 : Solution chaufferie gaz collective par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant) – Scénario de base** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie centrale par immeuble assurant la production de chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau de chaleur ;
- ▶ **Scénario 2 : Chaufferie mixte bois (80%) / gaz (20%) par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie par bâtiment neuf alimentée des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz assurant la production du chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau chaleur ;
- ▶ **Scénario 3 : Chaufferie mixte bois (80%) / gaz (20%) par îlot et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie par îlot de bâtiments neufs alimentée des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz assurant la production de chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau de chaleur ;
- ▶ **Scénario 4 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur** : raccordement de tous les bâtiments sur le réseau de chaleur du quartier, création d'une sous-station dans chaque bâtiment assurant la production de chauffage et d'ECS ;
- ▶ **Scénario 5 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau et installation de panneaux solaires thermiques** : raccordement de tous les bâtiments sur le réseau de chaleur du quartier, création d'une sous-station par bâtiment assurant la production de chauffage et d'ECS avec en complément l'installation en toiture des bâtiments neufs de panneaux solaires thermiques permettant de produire 60% de l'ECS des logements neufs.

## 9.6.2. Présentation des scénarios proposés

### 9.6.2.1. Scénario 1 : Chaufferie collective gaz par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant) – Scénario de base

Le chauffage et l'ECS sont produits dans chaque bâtiment neuf par deux chaudières gaz à condensation en cascade.

Une amenée de gaz doit être prévue jusqu'aux bâtiments.

Les bâtiments existants seront quant à eux raccordés sur le RCU local par l'intermédiaire d'une sous-station propre à chaque immeuble.

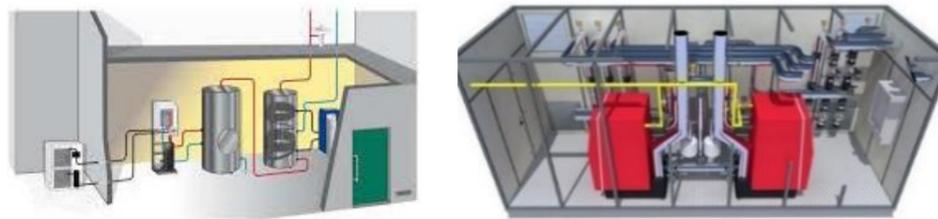


Figure 245 : Chaufferie collective gaz (Source : Ooreka)

### 9.6.2.2. Scénario 2 : Chaufferie mixte bois / gaz par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)

Ce scénario prévoit la création d'une chaufferie par bâtiment neuf alimentée par des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz. Les chaudières bois couvriront 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz assureront l'appoint restant (20%) et le secours en cas de défaillance. Ce montage permet d'assurer un rendement optimal sur les chaudières bois.

Les bâtiments existants seront quant à eux raccordés sur le RCU local par l'intermédiaire d'une sous-station propre à chaque immeuble.



Figure 246 : Chaudière bois/gaz (Source : Selectra)

### 9.6.2.3. Scénario 3 : Chaufferie mixte bois / gaz par îlot (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)

Sur la même base que le scénario précédent, les chaudières bois à granulés couvrent 80% des besoins de chauffage et d'ECS tandis que les chaudières gaz couvrent les 20% restants et assurent le secours en cas de défaillance. La différence de ce scénario réside dans la construction d'une chaufferie par îlot neuf et non par bâtiment.

Les bâtiments existants seront quant à eux raccordés sur le RCU local par l'intermédiaire d'une sous-station propre à chaque immeuble.

### 9.6.2.4. Scénario 4 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur

La production de chauffage et d'ECS est assurée par le réseau de chaleur local. Chaque bâtiment sera équipé d'une sous-station et d'un ballon de stockage.



Figure 247 : Constitution d'un réseau de chaleur (Source : Cerema)

### 9.6.2.5. Scénario 5 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur et mix solaire thermique

Ce scénario reprend la même base que le scénario précédent. La différence réside dans l'installation de panneaux solaires thermiques en toitures des bâtiments d'habitation collectifs neufs qui produisent 60% des besoins d'ECS de ces derniers.

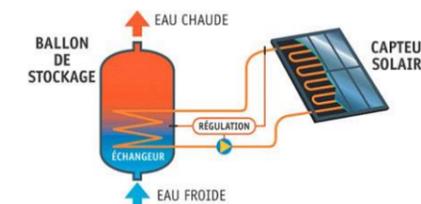


Figure 248 : Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique (Source : Ooreka)

## 9.7. Comparatif des scénarios pour la desserte en chauffage et eau chaude sanitaire

### 9.7.1. Introduction

L'étude d'opportunité permet la comparaison de différentes solutions sur la base de plusieurs critères :

- ▶ Coût global ;
- ▶ Émissions CO<sub>2</sub> ;
- ▶ Adaptabilité aux évolutions du contexte énergétique ;
- ▶ Facilité de mise en œuvre opérationnelle.

Le coût de l'énergie ne se résume pas au coût du kWh et il est nécessaire de réaliser les comparatifs en coût global. Aussi seront étudiés :

- ▶ Le coût du kWh (P1 dans le jargon des contrats d'exploitation de chauffage) ;
- ▶ Le coût de la conduite maintenance (P2).

Dans un second temps seront également chiffrées les émissions de CO<sub>2</sub> des différents scénarios. Pour les autres critères, c'est une approche qualitative qui sera menée.

### 9.7.2. Hypothèses de calcul du coût kWh

#### 9.7.2.1. Coûts d'énergie (P1) et facteurs d'émission CO<sub>2</sub>

Tarifs énergies      Année de référence      2021

Gaz - Tarif		Immeuble	lot
Année - Contrat		2021	2021
Prix abonnement € TTC		249,75	249,75

Prix kWh €HT	0,0538
Prix kWh €TTC 20%	0,0646
<b>Prix MWh €TTC 20%</b>	<b>64,60</b>

Emission CO <sub>2</sub>	0,205	kgCO <sub>2</sub> /kWh
--------------------------	-------	------------------------

Electricité - Tarif bleu		Base	9 kVA
Année		2018	
Prix abonnement € TTC 5,5%		120,14	

Prix kWh €TTC 20%	0,1483
<b>Prix MWh €TTC 20%</b>	<b>148,30</b>

Emission CO <sub>2</sub>	0,18	kgCO <sub>2</sub> /kWh
--------------------------	------	------------------------

Electricité - Tarif jaune		2018
Année		2018
Prix abonnement €/Kva TTC 5,5%		39,41

Prix kWh €TTC 20%	0,0925
<b>Prix MWh €TTC 20%</b>	<b>92,50</b>

Emission CO <sub>2</sub>	0,18	kgCO <sub>2</sub> /kWh
--------------------------	------	------------------------

Bois Granulés		2019
Année		2019
Prix abonnement € TTC 10%		-

Prix kWh €HT	0,0500
Prix kWh €TTC 10%	0,0550
<b>Prix MWh €TTC 10%</b>	<b>55,00</b>

Emission CO <sub>2</sub>	0,0304	kgCO <sub>2</sub> /kWh
--------------------------	--------	------------------------

Réseau de chaleur Urbain		
Année		2021
Prix production de chaleur R1 € TTC (prix MWh)	57,48	€/TTC / MWh
Prix production de chaleur R2 € TTC (prix abo)	40,22293	€/TTC / kW

Nota : attention les valeurs concernant la tarification du gaz ne prennent pas en compte le contexte actuel.

### 9.7.2.2. Evolution des prix (P1)

L'augmentation du prix des énergies a un impact décisif sur le coût d'exploitation du bâtiment sur une longue période. Or, ces augmentations prévisionnelles sont par nature inconnues.

Les hypothèses retenues pour cette étude sont basées sur les augmentations passées constatées depuis 10 ans.

	Bois	Gaz	électricité	inflation	Réseau de chaleur
Taux d'augmentation annuel du combustible	2,0%	4,0%	4,0%	1,0%	2,0%
Taux d'augmentation annuel de l'abonnement		4,0%	4,0%		2,0%

### 9.7.2.3. Hypothèses pour les coûts de conduite et maintenance (P2)

Le P2 annuel est calculé à partir de ratios.

Après la montée en charge, l'évolution du coût de conduite et maintenance est liée à l'inflation uniquement (les pannes importantes qui peuvent survenir par la suite sont prises en compte dans le paragraphe suivant, dans le P3, gros entretien).

### 9.7.2.4. Coût global (P1 – P2)

En sommant ces différents coûts d'investissement et de fonctionnement, on obtient le coût global de l'énergie pour les différents modes de desserte.

### 9.7.2.5. Rappel de la limite principale de la modélisation du coût global

Les hypothèses sur l'évolution des coûts de l'énergie sont fortement déterminantes pour les allures globales des courbes.

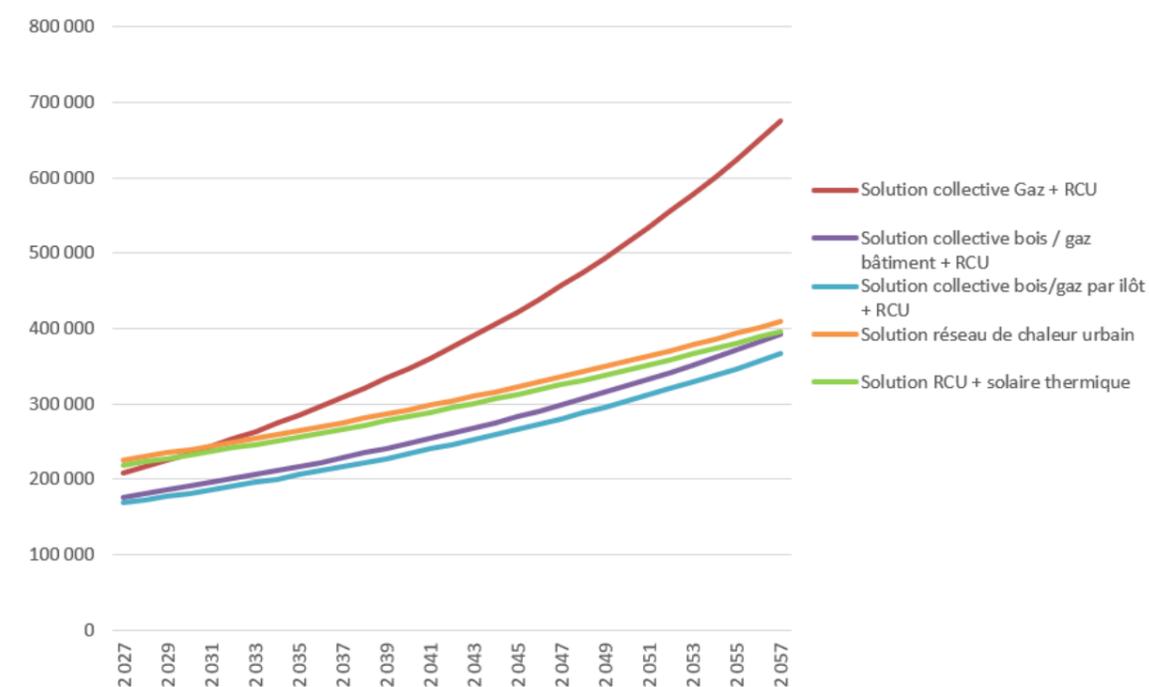
De plus, cette approche en coût global n'intègre que les coûts des systèmes. Ainsi, les coûts annexes portant sur les bâtiments (amélioration de la performance du bâti ou des systèmes hors chauffage et ECS, génie civil sur les chaufferies...) ne sont pas considérés.

## 9.7.3. Résultats du comparatif des solutions étudiées

Les graphiques suivants présentent les résultats des simulations calculatoires portant sur l'opération d'aménagement.

### 9.7.3.1. Analyse du coût de fourniture d'énergie (P1)

Coût de l'énergie à l'échelle de l'opération

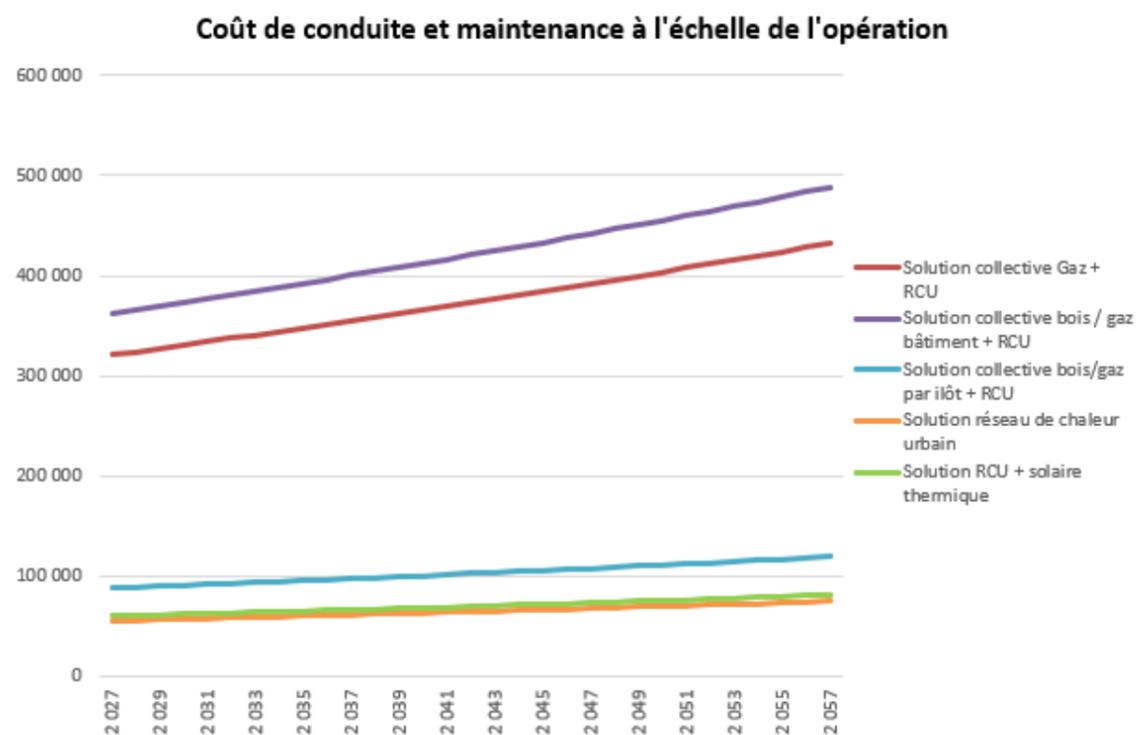


Le coût de fourniture d'énergie P1 représente le montant facturé chaque mois par les fournisseurs d'énergie. Il est directement porté par les utilisateurs. Sur le long terme ; ce coût est influencé par la hausse du coût des énergies.

Les solutions collectives permettent de mieux maîtriser le coût de l'énergie et son inflation. Cependant, l'inflation du prix du gaz étant plus importante que celle du bois et du réseau de chaleur, la solution collective gaz est moins favorable sur le long terme. La solution collective réseau de chaleur urbain + solaire thermique permet à long terme, en raison du coût nul de l'énergie solaire, de disposer d'un coût de fourniture de l'énergie faible.

**Le scénario le plus avantageux sur le critère coût de l'énergie – P1 est celui de la solution 03 – Chauffage mixte bois (80%) / gaz (20%) par îlot et raccordement au Réseau de Chaleur (existant).**

### 9.7.3.2. Analyse du coût de conduite et de maintenance P2

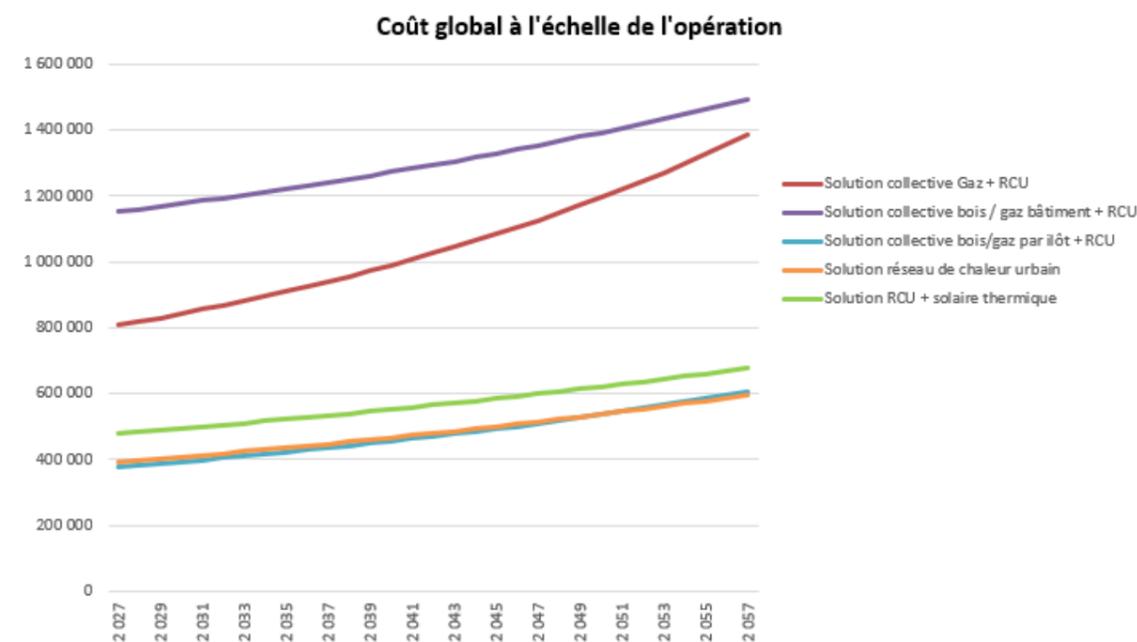


Les scénarios les moins avantageux en termes d'entretien et de maintenance sont les scénarios incluant le plus d'éléments onéreux à entretenir. Les solutions les plus intéressantes sont les solutions qui mutualisent les systèmes à l'échelle de plusieurs bâtiments et qui ont recours à des installations simples ne nécessitant pas beaucoup d'éléments à entretenir.

Nos cinq scénarios étudiés sont des solutions collectives ou en partie collectives (les installations solaires thermiques seront individuelles). Le scénario 4 est le moins cher en raison du faible coût de maintenance des sous-stations et des équipements.

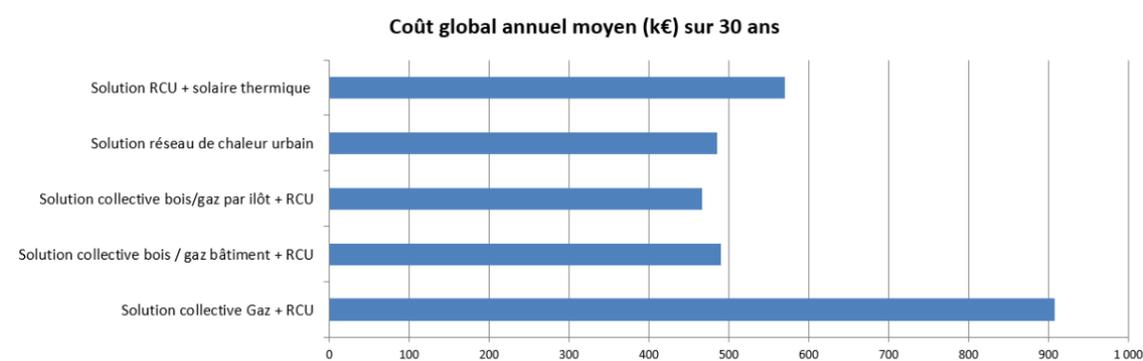
**Le scénario le plus avantageux sur le critère P2 : est celui de la solution 04 – Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur.**

### 9.7.3.3. Analyse du coût global et du surcoût global cumulé



L'analyse du coût global permet de comparer les solutions sur la base de leur coût annuel respectif. La représentation graphique fait clairement ressortir la sensibilité à l'inflation de la solution collective gaz.

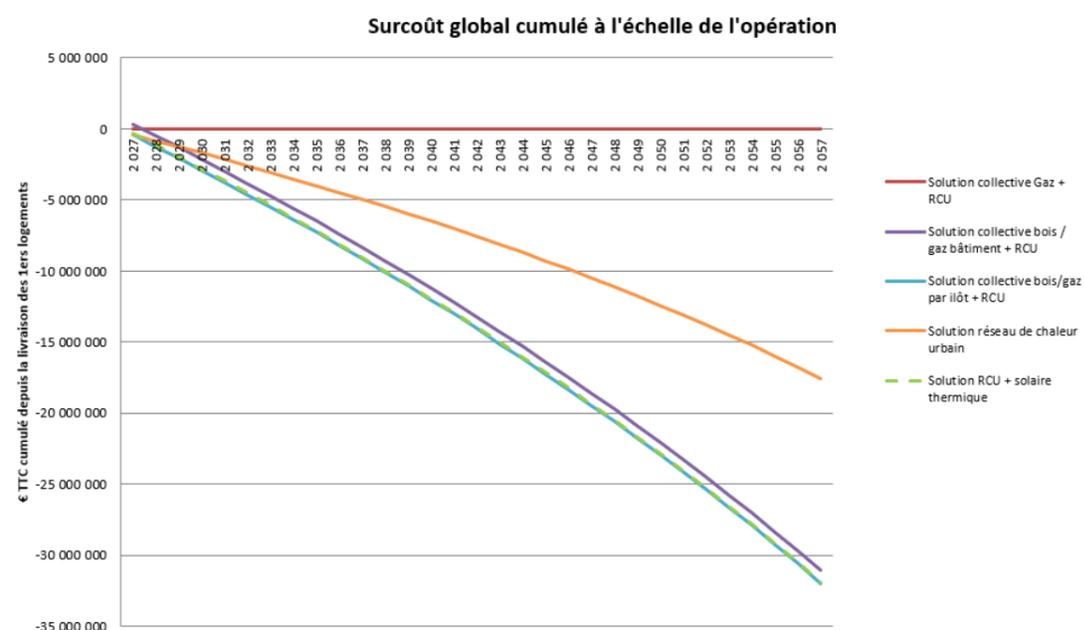
Les solutions « collective bois/gaz par bâtiment », « collective bois/gaz par îlot », « raccordement au réseau de chaleur urbain » et « réseau de chaleur urbain + solaire thermique » disposent de pentes relativement faibles, ceci s'expliquant par une forte stabilité des prix d'exploitation dans le temps.



La solution « collective bois/gaz îlots » présente le plus faible coût global annuel moyen sur 30 ans.

Malgré son investissement initial faible, la solution collective gaz est plus onéreuse sur le long terme.

Afin d'avoir un meilleur aperçu des différents scénarios, nous menons une approche en surcoût global cumulé, ceci en considérant le scénario 01 - Collective gaz immeuble comme référence. Cette approche permet de visualiser le temps de retour des solutions vis-à-vis de la référence.

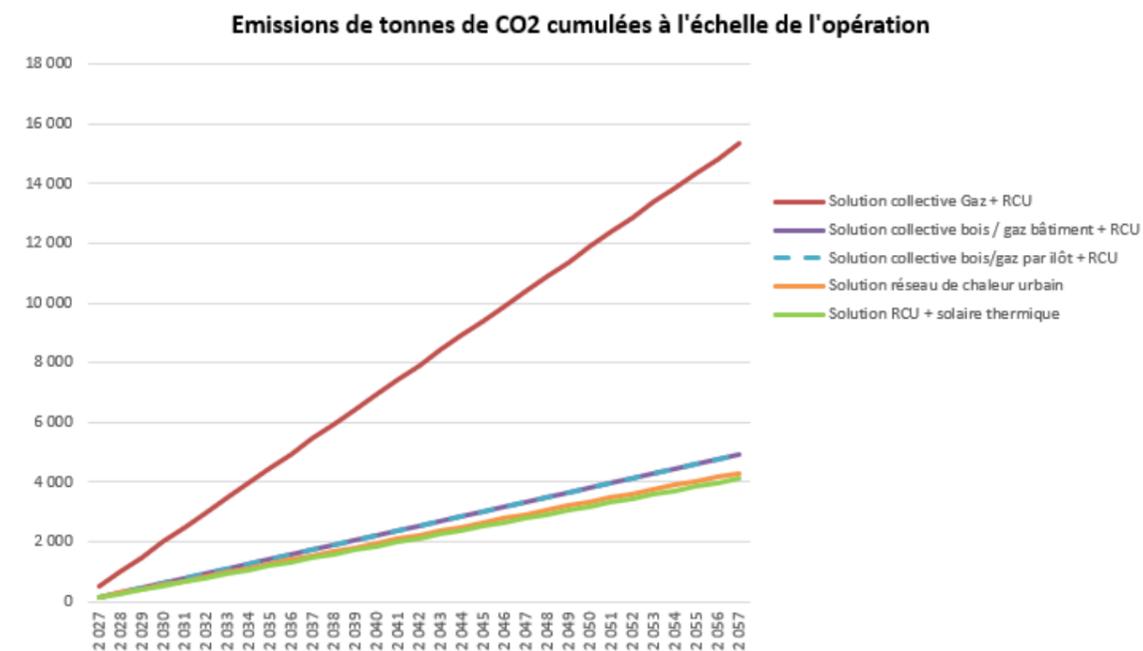


La solution collective bois/gaz par îlot apparaît comme étant la solution la plus rentable, du fait de son faible coût d'exploitation.

L'évolution des réglementations liées à la transition énergétique est difficilement prévisible, car dépendante des décisions politiques. En revanche, il est raisonnable de penser que les énergies carbonées seront pénalisées dans le futur pour laisser place aux énergies renouvelables. L'évolution du prix des énergies carbonées comme le gaz pourrait donc certainement être plus importante que dans l'étude présentée ici.

**Le scénario le plus avantageux sur le critère coût global est la Solution 03 – Chaufferie mixte bois (80%) / gaz (20%) par îlot et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)**

### 9.7.3.4. Résultat du comparatif émissions de CO<sub>2</sub>



Comme pour tous les combustibles fossiles, le facteur d'émission du gaz est très important. Les solutions ayant recours à cette source d'énergie sont donc naturellement les plus émettrices de CO<sub>2</sub>. Les moins émettrices sont, quant à elles, celles qui utilisent des ressources renouvelables telles que le bois. Il faut cependant noter que bien que les émissions en gaz à effet de serre du bois soient plus basses que celle des combustibles fossiles, celles-ci sont également dépendantes de la bonne gestion (durable) des forêts.

La solution employant uniquement l'énergie gaz est donc sans surprise la plus polluante.

La solution de raccordement au réseau de chaleur urbain de tous les bâtiments est moins polluante que les solutions bois/gaz pour les bâtiments ou îlots neufs.

Le bilan carbone est également bon pour la solution intégrant l'énergie biomasse : le bois émet moins de 9% des émissions du gaz naturel.

Les solutions les plus favorables sont les solutions 2, 3, 4 et 5 avec un avantage pour la solution 5 du fait du recours à l'énergie solaire.

**Le scénario le plus avantageux sur le critère environnemental est la Solution 05 – Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau et installation de panneaux solaires thermiques.**

### 9.7.3.5. Synthèse du comparatif

Le tableau suivant présente une synthèse multicritère de l'analyse des scénarios de desserte étudiés :

	Solution collective Gaz + RCU	Solution collective bois / gaz bâtiment + RCU	Solution collective bois/gaz par îlot + RCU	Solution réseau de chaleur urbain	Solution RCU + solaire thermique
Coût global moyen sur 30 ans	1 051 k€ TTC/an	1 304 k€ TTC/an	478 k€ TTC/an	485 k€ TTC/an	570 k€ TTC/an
Stabilité du coût pour les usagers	Faible	Forte	Faible	Forte	Forte
Emissions de CO <sub>2</sub> moyennes sur 30 ans	7 914 t CO <sub>2</sub> /an	2 548 t CO <sub>2</sub> /an	2 548 t CO <sub>2</sub> /an	2 223 t CO <sub>2</sub> /an	2 124 t CO <sub>2</sub> /an
Adaptabilité de l'ensemble de l'îlot ZAC à un changement d'énergie	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte
Recours en ENR &R	Aucun	Fort	Fort	Fort	Fort
Analyse multi-critères	Solution à faible pertinence	Solution à pertinence modérée	Solution à pertinence modérée	Solution à pertinence modérée	Solution pertinente

## 9.8. Energies renouvelables pour la desserte en électricité

### 9.8.1. Consommation d'électricité

Dans les constructions neuves, les consommations électriques spécifiques constituent une part importante de la consommation totale.

Afin d'analyser en première approche cette consommation, nous avons estimé les consommations électriques suivantes :

- ▶ Les consommations électriques réglementaires (éclairage + auxiliaires) : calculées sur la base d'un pourcentage du CEP<sub>max</sub>-20% pour un bâtiment RT2012 ;
- ▶ Les consommations électriques spécifiques.

La consommation de l'éclairage et des auxiliaires est estimée à 1 834 MWh/an. Il est donc important d'étudier les possibilités d'alimenter ces besoins par des énergies renouvelables.

## 9.8.2. Energie photovoltaïque

### 9.8.2.1. Généralités

Le photovoltaïque constitue une excellente utilisation des toitures de bâtiments, même si pour les bâtiments nécessitant une production d'eau chaude, le solaire thermique sera à implanter en priorité. Des montages peuvent être imaginés pour réduire les coûts d'installation.

La construction de bâtiments neufs équipés de grandes toitures, constitue une occasion rare d'intégrer du photovoltaïque au bâti à grande échelle. Les locations de toitures pour l'implantation de panneaux raccordés au réseau sont aujourd'hui chose courante. Des privés, des particuliers ou des collectivités peuvent investir dans des m<sup>2</sup> d'installation photovoltaïque, et recevoir la part correspondante des bénéfices de la vente des kilowattheures produits, tandis que le propriétaire du bâtiment reçoit un loyer pour la mise à disposition de sa toiture. Ces montages peuvent permettre d'utiliser au maximum les surfaces de toitures adaptées à cette production d'électricité verte sans alourdir les investissements des promoteurs.

La solution la plus simple est de confier ce montage à une entreprise spécialisée qui prendra en charge toute l'installation, son exploitation, sa gestion, sa maintenance, et fournira les contrats entre le propriétaire du bâtiment et le locataire de la toiture.

### 9.8.2.2. Production photovoltaïque

L'objet de ce paragraphe est d'analyser en première approche la surface de capteurs solaires maximale envisageable, et le montage le plus pertinent.

Les hypothèses de calcul sont réalisées sur la base de panneaux solaires de 330 Wc, mesurant environ 1.7m<sup>2</sup>.

La surface totale de toiture des bâtiments neufs et existants est d'environ 9592 m<sup>2</sup>. Si l'on considère une installation de panneaux photovoltaïques sur 60% de cette surface, nous avons un total d'environ 5755,2 m<sup>2</sup> sur l'ensemble du périmètre d'aménagement.

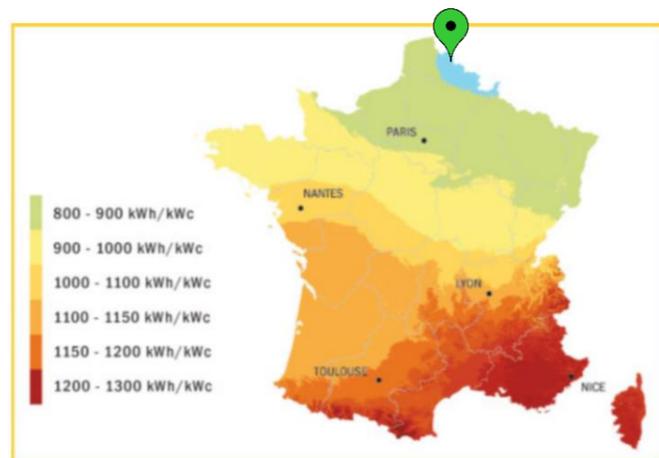


Figure 20 : Potentiel géographique de production solaire (Source : SDEC)

Le potentiel géographique de production est d'environ 750 kWh/kWc.

Puissance installée	Surface équivalente	Production	Investissement	Taux de couverture
[kWc]	[m <sup>2</sup> ]	[MWh/an]	[k€ HT]	[%]
245	1 260	183	489	10%
489	2 519	367	978	20%
734	3 779	550	1 467	30%
978	5 039	734	1 956	40%
1 223	6 299	917	2 445	50%
1 467	7 558	1 100	2 934	60%
1 712	8 818	1 284	3 423	70%
1 956	10 078	1 467	3 913	80%
2 201	11 337	1 651	4 402	90%
2 445	12 597	1 834	4 891	100%

L'ensemble des panneaux peut donc produire jusqu'à **838 MWh/an**, couvrant environ **46%** des besoins en électricité (éclairage, auxiliaires et électricité spécifique) du périmètre du projet.

## 9.9. Conclusion

Cette évaluation du potentiel en énergies renouvelables sur l'opération d'aménagement du quartier Alma à Roubaix constitue une première approche de faisabilité technique et de comparatif technico-économique et environnemental destinée à explorer les solutions énergétiques envisageables et proposer une stratégie.

Dans une démarche énergétique pertinente, il est important de réaliser en amont de la desserte énergétique un travail sur l'enveloppe des bâtiments chauffés : optimisation de l'isolation, implantation bioclimatique. En effet, l'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas. Ainsi, avant de mener une réflexion pour consommer mieux, une réflexion sur chaque bâtiment devra être menée pour consommer moins.

*Au niveau de l'opération d'aménagement, les solutions 04 - Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur et la solution 05 – Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau et installation de panneaux solaires thermiques semblent assez pertinentes.*

*En effet, ces solutions présentent un bon compromis entre un impact environnemental plus faible et un coût global modéré.*

Pour rappel : cinq scénarios ont été analysés :

- ▶ **Scénario 1 : Solution chaufferie gaz collective par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant) – Scénario de base** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie centrale par immeuble assurant la production de chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau de chaleur ;
- ▶ **Scénario 2 : Chaufferie mixte bois (80%) / gaz (20%) par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie par bâtiment neuf alimentée des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz assurant la production du chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau chaleur ;
- ▶ **Scénario 3 : Chaufferie mixte bois (80%) / gaz (20%) par îlot et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)** : logements collectifs, commerces et salle de sport : une chaufferie par îlot de bâtiments neufs alimentée des chaudières bois à granulés et des chaudières gaz assurant la production de chauffage et d'ECS. Les bâtiments existants sont raccordés au réseau de chaleur ;
- ▶ **Scénario 4 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau de chaleur** : raccordement de tous les bâtiments sur le réseau de chaleur du quartier, création d'une sous-station dans chaque bâtiment assurant la production de chauffage et d'ECS ;
- ▶ **Scénario 5 : Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau et installation de panneaux solaires thermiques** : raccordement de tous les bâtiments sur le réseau de chaleur du quartier, création d'une sous-station par bâtiment assurant la production de chauffage et d'ECS avec en complément l'installation en toiture des bâtiments neufs de panneaux solaires thermiques permettant de produire 60% de l'ECS des logements neufs.

L'analyse de la pertinence des solutions doit être menée dans une approche multicritère. Baser le choix d'une desserte uniquement sur l'aspect économique serait non pertinent. En effet, les coûts intégrés dans l'étude se limitent aux systèmes : les coûts annexes relatifs au génie civil des chaufferies, au foncier ou à l'impact environnemental ne sont pas considérés.

Dans une approche multicritère, **Solution 05 – Raccordement des bâtiments neufs et rénovés au réseau et installation de panneaux solaires thermiques** en présentant un bon compromis avec un impact environnemental modéré et bien moins élevé que la solution **Chaufferie collective gaz par bâtiment (neuf) et raccordement au Réseau de Chaleur (existant)** tout en présentant un coût global plus faible que l'ensemble des autres solutions.

**Concernant le photovoltaïque, c'est une possibilité complémentaire à tous les scénarios qui doit être prise en considération.**

Dans tous les cas, le choix de la solution est laissé au constructeur, l'analyse présentée dans ce document étant un outil d'aide à la décision.

Dans une approche plus globale, il pourrait être intéressant de mener une approche d'écologie industrielle afin d'identifier les besoins de chaque bâtiment et les synergies possibles (réseaux intelligents entre bâtiments dans le déphasage entre production/stockage/consommation d'énergie, réutilisation des déchets des uns en tant qu'intrants...).

# 10. Étude d'optimisation de la densité des constructions

## 10.1. Introduction

L'objectif de disparition de toute artificialisation nette des sols en 2050 est l'une des grandes ambitions portées par la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi Climat et résilience. Cette loi vient modifier le code de l'urbanisme en précisant au 6°bis de l'article L. 101-2 « un objectif d'absence d'artificialisation nette à terme » et à l'article L. 101-2-1 le fait que l'atteinte de cet objectif « résulte de l'équilibre entre :

- « 1° La maîtrise de l'étalement urbain ;
- « 2° Le renouvellement urbain ;
- « 3° L'optimisation de la densité des espaces urbanisés ;
- « 4° La qualité urbaine ;
- « 5° La préservation et la restauration de la biodiversité et de la nature en ville ;
- « 6° La protection des sols des espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- « 7° La renaturation des sols artificialisés. »

Cette loi a également modifié l'article L122-5 du code de l'environnement afin d'intégrer à l'étude d'impact :

« f) Toute information supplémentaire, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et des éléments de l'environnement sur lesquels une incidence pourrait se produire, notamment sur l'artificialisation des sols et la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers résultant du projet lui-même et des mesures mentionnées au c. »

L'artificialisation correspond à l'évolution d'un sol naturel, agricole ou forestier (espace NAF) vers un autre type de sol. Sur le plan juridique, il est donc important de distinguer la notion d'artificialisation des sols, de la notion de consommation d'espaces agricoles et naturels, inscrite dans le code de l'urbanisme. On peut y voir 4 finalités :

- ▶ La préservation des fonctions et ressources non renouvelables des sols et sous-sols : une des finalités premières de la Zéro Artificialisation Nette (ZAN) est de préserver l'ensemble des ressources du sol, considéré comme un bien rare et non renouvelable. Les sols et sous-sols remplissent de nombreuses fonctions écosystémiques notamment le captage et la séquestration du carbone, la bonne gestion du cycle de l'eau et la réduction des risques naturels, la limitation du changement climatique et la résilience des territoires pour l'adaptation au changement climatique ;
- ▶ Le maintien des gisements d'espaces naturels, agricoles et forestiers : la préservation et la restauration des réservoirs de biodiversité mais aussi des corridors écologiques pour assurer les continuités écologiques sont des enjeux indispensables pour arrêter l'effondrement de la biodiversité ;
- ▶ La préservation de gisements d'espaces agricoles : c'est un élément clef pour permettre de maintenir, diversifier, voire augmenter les capacités de production alimentaire et sylvicole et ainsi favoriser la production de proximité et les circuits courts. C'est également une ressource déterminante de la diversité des paysages et de la qualité de vie dans les territoires ;
- ▶ L'amélioration de la sobriété foncière et de l'efficacité urbaine : la maîtrise de l'artificialisation et l'efficacité urbaine sont deux facettes d'un même enjeu pour viser un modèle de sobriété foncière de l'urbanisation : faire mieux avec moins.

La planification est un des principaux leviers qui a été convoqué pour lutter contre l'artificialisation avec le triptyque SRDIF, SCoT, PLU(i), chaque niveau donnant des objectifs, à décliner à l'échelle infra dans une logique de mise en compatibilité. Les surfaces ouvertes à l'urbanisation ont ainsi été assez significativement réduites dans les documents de planification, notamment depuis la loi SRU.

Les projets intègrent également la lutte contre la consommation d'espace notamment à travers l'application de la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC).

## 10.2. Intégration des objectifs de maîtrise de l'artificialisation par le projet

Le projet de requalification urbaine du quartier de l'Alma intègre dans sa conception plusieurs objectifs visant à lutter contre l'artificialisation des sols :

### ▶ Renouveler l'existant et assurer la qualité urbaine

Le projet reconstruit la ville sur elle-même en réhabilitant les logements pouvant être conservés et en démolissant ceux ne pouvant être requalifiés, afin de proposer des formes bâties et urbaines plus ouvertes et adaptées aux circulations et aux besoins.

### ▶ Optimiser la densité des espaces urbanisés et renaturer les sols artificialisés

Dans cette opération de requalification urbaine, le projet a pour objectif de dédensifier le quartier, en démolissant certains espaces sans les reconstruire. Cela permettra de libérer des espaces en faveur de la création de nouveaux espaces de nature. Le projet s'accompagne également d'une importante végétalisation des places et des rues.

### ▶ Restaurer la biodiversité et la nature en ville

De part cet objectif de renaturation, le projet participe à la reconstruction d'une trame verte à l'intérieur du quartier de l'Alma et plus globalement à l'échelle du NPNRU de Roubaix. Pour cela, la mesure « R13 – Plantations et dispositif d'aide à la recolonisation du milieu » sera mise en place. Le projet prévoit également la mesure « R7 – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes ». L'apport de nature en ville et la lutte contre les espèces invasives permettront de rendre le quartier plus attractif pour la faune qui n'est à ce jour pas très présente et d'améliorer la biodiversité du quartier.

### ▶ Protéger les espaces naturels

La mesure « R5 – 22Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet » a pour objectif de conserver la majeure partie des espaces végétalisés surfaciques existants, ce qui représente une réduction d'impact significative sur les habitats d'insectes, d'oiseaux et de mammifères terrestres. Un balisage de ces espaces à enjeu sera mis en place au préalable des travaux (mesure « R6 – Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité »). Lors de la vie du projet, les espaces verts ne seront pas traités à l'aide de produits phytosanitaires et seront gérés avec des techniques alternatives (mesures « E4 – Employer des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage mécanique, thermique ou manuel...) » et « R14 – Gestion écologique des espaces publics »). Enfin, les travaux les plus impactants se feront en dehors des périodes de reproduction (mesure « R11 – Adaptation de la période des travaux sur l'année »).

**Aucune caractéristique du projet ou des mesures résultants du projet ne porte atteinte à l'artificialisation des sols ou à la consommation d'espaces agricoles, naturels ou forestiers.**

# 11. Compatibilité du projet

Ce chapitre a pour but d'analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- ▶ D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, il s'agit d'analyser quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- ▶ D'autre part, pour les documents d'urbanisme, il s'agit d'analyser si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

## 11.1. Planification en matière d'urbanisme

### 11.1.1. Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET) Hauts de France

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité de Territoires (SRADDET) se substitue aux schémas antérieurs tels que les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), les Schémas Régionaux des Infrastructures et des Transports (SRIT), les Schémas Régionaux d'Intermodalité (SRI) et intègre le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Le SRADDET s'articule en plusieurs parties : un diagnostic régional, la vision régionale du territoire pour le futur et les objectifs à atteindre.

Lors de la séance plénière du 30 juin 2020, la Région Hauts-de-France a adopté son projet de Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), transmis au Préfet de Région, ce dernier l'a approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020.

Le SRADDET présente trois grands principes, déclinés en plusieurs sous-principes ou sous-objectifs précisés ensuite par des « règles » :

- ▶ Une ouverture maîtrisée, une région mieux connectée
  - Le hub logistique structuré et organisé ;
  - La transition énergétique encouragée ;
  - Une gestion prospective et solidaire du littoral ;
- ▶ Une multipolarité confortée en faveur d'un développement équilibré du territoire régional
  - Une ossature régionale affirmée ;
  - Des stratégies foncières économes ;
  - La production et l'offre de logements soutenues ;
  - Une offre commerciale et un développement économique adaptés ;
  - Des aménagements innovants privilégiés ;
  - L'intermodalité et l'offre de transports améliorées ;
- ▶ Un quotidien réinventé, s'appuyant sur de nouvelles proximités et sur une qualité de vie accrue ;
  - Les stratégies numériques déployées ;
  - La réhabilitation thermique encouragée ;
  - La qualité de l'air améliorée ;
  - La prévention et la gestion des déchets organisées ;

- Les fonctionnalités écologiques restaurées.

Les éléments du programme de renouvellement urbain sur le quartier Alma (réhabilitation et démolition des logements les plus vétustes et énergivores, performances énergétiques des nouvelles constructions, raccordement au réseau de chaleur, priorité aux modes de déplacements doux, mixité des fonctions du site, mesures de prévention à la formation des îlots de chaleur, les aménagements éco-paysagers, la diffusion du végétal au sein du quartier avec leur mise connexion) permettent de répondre à ces différents points.

### 11.1.2. Schéma de Cohérence Territoriale Métropole Européenne de Lille

L'opération sur le quartier Alma répond pleinement aux orientations stratégiques définies dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et dans le Document d'Orientations Générales (DOO) du SCoT de la Métropole Européenne de Lille approuvé le 10 février 2017.

Le tableau ci-après rappelle les orientations, objectifs fixés par le SCoT, et présente l'analyse de la compatibilité du projet.

Figure : Analyse de la compatibilité du projet avec le SCoT

Orientations générales	Objectifs	Analyse de la compatibilité du projet
Améliorer l'accessibilité du territoire et la fluidité des déplacements	Développer l'usage des modes actifs en faveur de la ville des proximités. Repenser l'espace public au service des modes doux	L'opération va permettre de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Améliorer la mobilité au sein du quartier ;</li> <li>▶ Ouvrir le quartier à son environnement proche ;</li> <li>▶ Affirmer les axes transversaux pour désenclaver le quartier ;</li> <li>▶ Redonner de la lisibilité au réseau de voiries à travers sa hiérarchisation et garantir l'apaisement de la circulation automobile</li> </ul>
Répondre aux besoins en habitat dans une dynamique de solidarités	Développer une offre résidentielle abordable, adaptée et diversifiée	La programmation sur le quartier permet de rééquilibrer et de diversifier le parc de logements en proposant de l'accession sociale et de l'accession libre.
Lutter contre les inégalités sociospatiales	Promouvoir la mixité sociale	Le projet permet de rééquilibrer l'offre en propriété occupante, en accompagnant la réhabilitation des logements et en prévoyant l'implantation de nouvelles opérations privées.

Orientations générales	Objectifs	Analyse de la compatibilité du projet
	Améliorer le cadre de vie	Dans le cadre du projet un soin particulier est apporté au traitement des espaces publics notamment par des espaces de respiration et par la valorisation de la nature en ville, avec notamment la création d'espaces non-bâti supplémentaires et de nouvelles plantations sur les espaces publics.
Garantir un cadre respectueux des ressources naturelles et de la santé publique	Réduire les consommations d'eau et sécuriser l'approvisionnement en eau potable	L'opération n'augmente pas la population dans le secteur qui devrait même diminuer au vu de la baisse du nombre de logements. La pression sur la ressource en eau pourrait donc diminuer à l'échelle du quartier. Concernant les aménagements paysagers, les essences locales nécessitant peu d'eau seront privilégiées.
Préparer l'avenir énergétique de la métropole et son adaptation au changement climatique	Vers une réduction massive des consommations d'énergie dans le bâti existant	Dans le cadre de l'opération, les logements et les équipements réhabilités contribueront à la réduction des consommations d'énergie.
Offrir un cadre de vie métropolitain de qualité	Concevoir des espaces publics de qualité porteurs du vivre ensemble	Afin d'améliorer la qualité des espaces publics du quartier, le végétal a été déployé et renforcé en créant une véritable armature le long des rues et des espaces de rencontres seront aménagés (place du marché, nouveaux lieux de rencontre et de convivialité...).
Garantir les grands équilibres du développement	L'armature verte et bleue - La nature en ville	Les principes paysagers visent à réinscrire le site dans une trame verte et bleue multifonctionnelle. Le projet de renouvellement urbain va ainsi renforcer le végétal en conservant les espaces verts existants et en proposant de nouveaux lieux connectés entre eux. Le choix des essences, la diversité des strates favoriseront la biodiversité.

Le programme des constructions et l'ensemble des aménagements associés au renouvellement du quartier Alma permettent l'atteinte des objectifs du SCoT. **Le projet est compatible avec le SCoT.**

### 11.1.3. Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Le projet s'inscrit d'après le Plan Local de l'Urbanisme de 2019 (modifié le 17 décembre 2021), en majorité en zone UCA7.1.3 correspondant à l'un des sites NPRNU de Roubaix.

Cette zone urbaine à dominante résidentielle se caractérise par une certaine mixité fonctionnelle liée à la présence de commerces ou de bâtiments d'activités insérés dans le tissu urbain et issues de l'ère industrielle, et en particulier de l'entre-deux guerres.

Le tissu résidentiel de l'ère industrielle se caractérise principalement par un parcellaire en lanière étroite et des constructions de maisons de ville mitoyennes implantées de manière dense et homogène en front à rue. Le front bâti est qualifié par une homogénéité du gabarit des constructions et du traitement de leurs façades. L'implantation des constructions forme des îlots fermés et libère des cœurs d'îlot parfois constitués d'ensembles verts et paysagers de qualité.

Sur le périmètre du projet quelques zones UCA3.1, UE et UZ37.1 sont également présentes, elles ont une vocation économique et urbaine.

Le projet ne remet pas en cause la vocation de ces zones et favorise au contraire l'accueil d'activités nouvelles compatibles avec l'habitat sur le quartier (commerces).

Le projet respecte et tient compte de la plupart des prescriptions des règlements écrit et graphique du PLU2 (taille de logements, mixité sociale, projet d'équipement public, périmètre de valorisation des stations d'axes lourds de transport collectif, ...).

De même, le projet n'impacte pas le parc de Cassel et le canal de Roubaix considérés comme des espaces naturels relais à préserver au sein de l'OAP thématique « Trame verte et bleue » du PLU3.1.

### 11.1.4. Servitudes d'utilité publique

Le projet a tenu compte des servitudes d'utilité publique affectant le secteur : monument historique, ligne électrique souterraine, cette dernière ne sera pas affectée par les travaux de terrassement.

### 11.1.5. Programme Local de l'Habitat

Le 2ème PLH adopté le 14 décembre 2012 pour la période 2012-2018, celui-ci a été prolongé. Le PLH est actuellement en cours de révision et son approbation est prévue courant en 2022.

Pour rappel, le programme d'actions sur le territoire de la couronne Sud énonce les enjeux prioritaires suivants :

- ▶ Diversifier l'offre en logement ;
- ▶ Développer l'accession à prix maîtrisés ;
- ▶ Améliorer durablement les logements anciens (sociaux et privés), lutter contre l'habitat indigne et lutter contre la précarité énergétique ;
- ▶ Développer et maîtriser le foncier ;
- ▶ Développer la qualité résidentielle durable : développement durable et santé dans l'habitat, qualité architecturale ;
- ▶ Veiller aux équilibres de peuplement ;
- ▶ Prendre en compte des besoins spécifiques ;
- ▶ Anticiper le vieillissement.

Pour mémoire, l'objectif territorialisé (seuil haut) défini par le PLH concernant le « Territoire Roubaisien » prévoyait la construction de 3 767 logements sur la période 2012 -2020.

Au stade actuel de la programmation, ce sont 486 logements qui vont être détruits, 93 logements qui seront construits et 388 réhabilités au terme du projet.

Le projet va permettre une diversification de l'offre de logements qui est aujourd'hui presque exclusivement sociale. Au terme de l'opération, il est prévu de rééquilibrer la proportion de logements locatifs sociaux au profit d'une offre de logements diversifiée.

Le projet va ainsi réintroduire de la mixité au sein du quartier, proposer une offre de logements de qualité, diversifiée et accessible à tous.

Ce nouveau programme vise aussi à renforcer la dimension qualitative pour répondre au mieux aux enjeux métropolitains et ainsi offrir des réponses à la diversité des besoins de logement sur l'ensemble du territoire communautaire.

**L'opération sur le secteur répond pleinement aux objectifs fixés par le PLH en vigueur.**

## 11.2. Schémas, plans et programmes

### 11.2.1. SDAGE Artois Picardie

La ville de Roubaix est concernée le SDAGE Artois Picardie (Troisième cycle du SDAGE pour la période 2022-2027 approuvé le 21 mars 2022). Le SDAGE, issu de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et dont la portée a été renforcée par la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (L.E.M.A.), est un outil de planification et de gestion de l'eau à valeur réglementaire, établi à l'échelle des grands bassins. Ce document applique au territoire les obligations définies par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE) et les orientations du Grenelle de l'environnement.

Le SDAGE est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement).

#### Les objectifs du SDAGE

Les objectifs sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- ▶ Un bon état écologique et chimique, pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- ▶ Un bon potentiel écologique et à un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- ▶ Un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraine ;
- ▶ La prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- ▶ Des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine ;
- ▶ La réduction des émissions de substances prioritaires et la suppression des émissions de substances dangereuses prioritaires (R212-9 CE) ;
- ▶ L'inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines (R212-21-1 CE) ;
- ▶ La prévention et de limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines.

Au regard du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027, le projet de renouvellement urbain sur le quartier Alma est concerné principalement par les orientations et dispositions suivantes.

Orientation A-1 : continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux.

#### ▶ Disposition A-1.1 : Limiter les rejets

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs installations, ouvrages, travaux et activités soumis aux obligations au titre du code de l'environnement, du code de la santé publique ou du code général des collectivités locales, ajustent les rejets d'effluents urbains ou industriels au respect de l'objectif général de non dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, continentale et marine, en utilisant les meilleures techniques disponibles à un coût acceptable. Les mesures présentant le meilleur rapport coût/efficacité seront à mettre en place en priorité.

Tout projet soumis à autorisation ou à déclaration au titre du code de l'environnement (ICPE ou loi sur l'eau) doit aussi :

- Adapter les conditions de rejet pour préserver les milieux récepteurs particulièrement sensibles aux pollutions ;
- S'il ne permet pas de respecter l'objectif général de non-dégradation et des objectifs physico-chimiques spécifiques assignés aux masses d'eau, étudier la possibilité d'autres solutions au rejet direct dans le cours d'eau (stockage temporaire, réutilisation, ...).

#### ▶ Disposition A-1.3 : Améliorer les réseaux de collecte

Les maîtres d'ouvrage (personne publique ou privée, physique ou morale), pour leurs équipements, installations et travaux soumis à autorisation ou à déclaration au titre du code de l'environnement et du code général des collectivités territoriales, améliorent le fonctionnement des réseaux de collecte par la mise en œuvre d'un diagnostic permanent du système d'assainissement (branchements, réseaux, station) pour atteindre les objectifs environnementaux. Lors des extensions de réseaux, les maîtres d'ouvrages mettent en œuvre des réseaux séparatifs ou exposent les raisons qui lui font ne pas retenir cette option le cas échéant, en accord avec le gestionnaire des réseaux existants si ce n'est pas le maître d'ouvrage. En cas d'opportunité, la valorisation énergétique du système d'assainissement sera étudiée.

Orientation A-2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles).

#### ▶ Disposition A-2.1 : Gérer les eaux pluviales.

La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets. Les maîtres d'ouvrage évaluent l'impact de leur réseau d'assainissement sur le milieu afin de respecter les objectifs physico-chimiques assignés aux masses d'eau.

Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement ou de la santé correspondant, l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement et favorisant le stockage et ou l'infiltration sera obligatoirement étudiée par le pétitionnaire et la solution proposée sera argumentée face à cette option de « techniques alternatives ».

Orientation A-7 : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité

La richesse de la biodiversité est un élément clé du bon état écologique. Elle doit être préservée et favorisée. Les fonctionnalités des milieux naturels doivent être préservées et chaque projet de restauration, d'entretien ou d'exploitation doit être étudié dans sa globalité. Des actions de sensibilisation seront menées auprès de l'ensemble des acteurs sur la problématique des espèces invasives pour éviter leur dissémination, ne pas créer de conditions favorables à leur installation et assurer un suivi en vue de les contenir ou de les éradiquer. Les documents de SAGE peuvent identifier les zones où des espèces invasives prolifèrent. Les maîtres d'ouvrage en charge des milieux aquatiques établissent ensuite des programmes pluriannuels visant à les éliminer ou les contenir.

► **Disposition A-7.2 : Limiter la prolifération d'espèces invasives**

Les maîtres d'ouvrage d'opération de restauration et d'entretien des milieux aquatiques, les SAGE ou les autorités portuaires veillent également à améliorer la connaissance sur la localisation des espèces invasives et à mettre en place des moyens de lutte visant à les éradiquer si possible ou à limiter leur prolifération.

Orientation A-9 : Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité.

► **Disposition A-9.5 : Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau**

Dans le cadre des procédures administratives, le pétitionnaire devra prouver que son projet n'est pas situé en zone humide au sens de la police de l'eau, à défaut, il devra par ordre de priorité :

1. Éviter d'impacter les zones humides en recherchant une alternative à la destruction de zones humides ;
2. Réduire l'impact de son projet sur les zones humides en cas d'absence d'alternative avérée à la destruction ou dégradation de celles-ci et sous réserve de justifier de l'importance du projet au regard de l'intérêt général des zones humides détruites ou dégradées ;
3. Compenser l'impact résiduel de son projet sur les zones humides. Pour cela le pétitionnaire utilise préférentiellement l'outil d'évaluation national des fonctionnalités des zones humides mis à disposition par l'Office Français pour la Biodiversité, pour déterminer les impacts résiduels après évitement et réduction et garantir l'équivalence fonctionnelle du projet de compensation. Celui-ci doit correspondre à une restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, sans que la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite, selon un ratio à hauteur de :

- 150% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par le SAGE (cf. disposition A-9.1, zones type 2) ou, si le SAGE n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE ;
- 200% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé sur un SAGE voisin, et est dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par ce SAGE voisin (cf. disposition A-9.1, zones type 2) ou, si le SAGE voisin n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE voisin ;
- 300% minimum, dans tous les autres cas.

Orientation A-11 : Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants

► **Disposition A-11.3 : Éviter d'utiliser des produits toxiques**

Les prescripteurs et utilisateurs de produits et de matériaux sont invités à utiliser les produits les moins toxiques et écotoxiques et les moins rémanents, que ce soit pour les produits industriels, agricoles ou de consommation courante.

Des actions de formation et d'information sont encouragées afin de remédier à la source, et de manière préventive, aux rejets, émissions et pertes de substances dangereuses que ce soit sur le choix et les conditions de mise en œuvre appropriées ou sur le devenir des emballages et des déchets

► **Disposition A-11.5 : Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires**

Les exploitants agricoles, les collectivités et les gestionnaires d'espaces (voie de communication, jardiniers, zones d'activité, golf, parcs...) sont incités à s'inscrire dans une démarche de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires pouvant aller jusqu'à leur suppression. Cette démarche est réalisée en cohérence avec la mise en œuvre du plan national de réduction des produits phytosanitaires.

Pour ce qui concerne les autres usages non agricoles :

- Les collectivités sont incitées à parvenir à un objectif « zéro phytosanitaire » pour l'ensemble de leur territoire au-delà de la réglementation ;
- Les jardineries sont incitées à s'inscrire dans la démarche de charte spécifique à leur activité et développée à l'échelle du Bassin Artois-Picardie ;
- Les autres gestionnaires d'espaces sont invités à supprimer leur utilisation de produits phytosanitaires.

► **Disposition A-11.6 : Se prémunir contre les pollutions accidentelles**

En un seul événement, les pollutions accidentelles peuvent anéantir les efforts réalisés sur la réduction des pollutions chroniques.

Dans le cadre des autorisations ou déclarations au titre du code de l'environnement, l'autorité administrative veille à ce que les pollutions accidentelles soient prises en compte dans les bassins versants (transport routier et ferroviaire, stations d'épurations urbaines, industries...) en amont des bassins versants particulièrement vulnérables aux pollutions accidentelles (zones à enjeu eau et prises d'eau de surface pour l'eau potable, zones de baignade, zones conchylicoles et de pêche professionnelle, milieux aquatiques remarquables, zones de frayères...). Elaborées en relation avec les acteurs concernés, ces actions prévoient :

- Des mesures visant à minimiser l'impact des rejets lors de l'arrêt accidentel ou du dysfonctionnement des ouvrages d'épuration ;
- Des dispositifs d'assainissement permettant la récupération, et le cas échéant le confinement, des pollutions accidentellement déversées sur un site industriel ou sur la voie publique.

Orientation B-3 : Inciter aux économies d'eau et à l'utilisation des ressources alternatives

Du fait des évolutions projetées liées aux dérèglements climatiques, la recharge des nappes et les débits d'étiage vont diminuer dans le bassin. L'ensemble des consommateurs d'eau (ménages, collectivités, secteurs agricole et industriel) doivent viser la sobriété dans leur utilisation de la ressource en eau en adaptant leurs comportements et leurs pratiques.

La réutilisation des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées, eaux de pluie, eaux d'exhaure et eaux grises, qui regroupent l'ensemble des eaux usées domestiques à l'exception des sanitaires) est peu développée en France alors que cette pratique peut être pertinente dans certains secteurs. Suite aux Assises de l'eau qui se sont tenues en 2019, le Gouvernement a fixé un objectif de tripler les volumes d'eaux non conventionnelles réutilisées d'ici 2025.

► **Disposition B-3.2 : Adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible**

Pour économiser la ressource en eau potable, les utilisateurs d'eau seront incités à adopter des ressources alternatives de qualité inférieure (eau pluviale, eau épurée...) ou des techniques économes (recyclage...) pour des usages ne nécessitant pas une eau potable (arrosage, lavage, refroidissement...).

Orientation C-2 : Limiter le ruissellement en zones urbaines et en zones rurales pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues.

► **Disposition C-2.1 : Ne pas aggraver les risques d'inondations**

Pour l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones, les orientations et les prescriptions SCOT, les PLU communaux et intercommunaux comprennent des dispositions visant à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et au maintien, éventuellement par identification, des éléments de paysage (haies...) en application de l'article L 151-23 du code de l'urbanisme.

Les autorisations et déclarations au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) veilleront à ne pas aggraver les risques d'inondations en privilégiant le recours par les pétitionnaires à ces mêmes moyens.

**Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Artois Picardie :**

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Principes des travaux à réaliser – IOTA <sup>4</sup> Projet de renouvellement urbain du quartier Alma à Roubaix	Situation vis-à-vis des dispositions du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
<b>ENJEU 1 : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides</b>			
<b>1.1 Améliorer la physico-chimie générale des milieux</b>			
<b>Orientation A-1</b>	<b>Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux</b>		
Disposition A-1.1	Adapter les rejets à l'objectif de bon état	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation d'un réseau d'assainissement séparatif, rejet des eaux usées vers le collecteur public existant (réseau unitaire) avec accord du gestionnaire MEL.</li> <li>- La gestion des eaux pluviales du projet intégrera un traitement alliant décantation, filtration et phytoépuration avant infiltration ce qui permet une maîtrise de la qualité des eaux rejetées au milieu naturel (épuration des eaux pluviales collectées par décantation et filtration avant infiltration : noues végétalisées, bouches d'égout avec décantation et dispositif de filtration de type « Adopta », bassins de stockage enterrés en matériaux granulaires ou en SAUL enveloppés dans un géotextile anticontaminant).</li> <li>- Limitation des produits d'entretien de la voirie et de la végétation. Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires nuisibles aux milieux aquatiques.</li> </ul>	Compatible
Disposition A-1.2	Améliorer l'assainissement non collectif	=> Non concerné	
Disposition A-1.3	Améliorer les réseaux de collecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déconnection progressive (phase par phase) des rejets eaux pluviales existants au réseau d'assainissement unitaire (forte réduction des rejets directs eaux pluviales au réseau d'assainissement public).</li> <li>- L'objectif est d'optimiser au maximum l'infiltration des eaux pluviales sur le site lorsque les caractéristiques du sous-sol (niveau de nappe, perméabilité et encombrement) le permettent.</li> <li>- Tamponnement des eaux pluviales dans des ouvrages de stockage dimensionnés pour un événement pluviométrique contraignant d'occurrence 30 ans et 100 ans.</li> </ul>	
<b>Orientation A-2</b>	<b>Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)</b>		

<sup>4</sup> Les travaux et les mesures prises dans le cadre de l'opération seront détaillés dans le dossier d'incidences « Loi sur l'eau » à réaliser au stade d'avant-projet (AVP).

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Principes des travaux à réaliser – IOTA <sup>4</sup> Projet de renouvellement urbain du quartier Alma à Roubaix	Situation vis-à-vis des dispositions du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
Disposition A-2.1	Gérer les eaux pluviales	- La nature des terrains autorise globalement l'infiltration des eaux pluviales sur le site. Le projet prévoit de gérer les eaux pluviales par des ouvrages de rétention dimensionnés selon les prescriptions de la DDTM59 et du gestionnaire MEL. - L'infiltration sera la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales (du domaine commun ou privé). Le projet prévoit une gestion différenciée des eaux pluviales (gestion prioritaire des eaux pluviales à la parcelle pour les lots). Compte tenu du temps de vidange long des ouvrages, liés à la perméabilité sécuritaire prise en compte, des dispositifs de surverse seront aménagés vers les collecteurs unitaires publics desservant la zone.	Compatible
Disposition A-2.2	Réaliser les zonages pluviaux	=> Non concerné, réalisé par les collectivités	
<b>Orientation A-3</b>	<b>Diminuer la pression polluante par les nitrates d'origine agricole sur tout le territoire</b>		
Disposition A-3.1	Continuer à développer des pratiques agricoles limitant la pression polluante par les nitrates	=> Non concerné	-
Disposition A-3.2	Rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs environnementaux		
Disposition A-3.3	Mettre en œuvre les Plans d'Action Régionaux (PAR) en application de la directive nitrates		
<b>Orientation A-4</b>	<b>Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de limiter les risques de ruissellement, d'érosion, et de transfert des polluants vers les cours d'eau, les eaux souterraines et la mer</b>		
Disposition A-4.1	Limiter l'impact des réseaux de drainage	=> Non concerné	-
Disposition A-4.2	Gérer les fossés les aménagements d'hydraulique douce et des ouvrages de régulation	Le projet de renouvellement urbain s'inscrit dans une démarche de modernisation des quartiers précaires de la ville. Ces derniers étant actuellement fortement urbanisés, aucun changement d'occupation du sol majeur est à mentionner.	
Disposition A-4.3	Limiter le retournement des prairies et préserver, restaurer les éléments fixes du paysage		
Disposition A-4.4	Conserver les sols		
<b>1.2 Préserver et améliorer la qualité des habitats naturels</b>			
<b>Orientation A-5</b>	<b>Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques dans le cadre d'une gestion concertée</b>		
Disposition A-5.1	Définir les caractéristiques des cours d'eau	=> Non concerné	Compatible
Disposition A-5.2	Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau	Aucun réseau hydrographique sur ou à proximité du projet. Le canal de Roubaix et celui de l'Espierre ne sont pas concernés par l'opération.	
Disposition A-5.3	Mettre en œuvre des plans pluriannuels de restauration et d'entretien des cours d'eau	A l'actuel, les eaux pluviales de ruissellement sont intégralement reprises par les réseaux d'assainissement unitaire en place.	
Disposition A-5.4	Réaliser un entretien léger des milieux aquatiques	Aucun prélèvement permanent d'eau de nappe n'est envisagé en phase travaux ou en phase exploitation.	
Disposition A-5.5	Respecter l'hydromorphologie des cours d'eau lors de travaux	Pour certains lots privés, et notamment pour la construction de sous-sol, certains porteurs de projet pourraient être amenés à procéder à un rabattement de nappe temporaire de la nappe. Le dossier au titre du code de l'environnement sera déposé par le constructeur/aménageur pour son projet spécifique sur le lot. Cette information sera précisée dans chaque acte de vente des lots par la MEL.	
Disposition A-5.6	Limiter les pompages risquant d'assécher, d'altérer ou de saliniser les milieux aquatiques		
Disposition A-5.7	Diminuer les prélèvements situés à proximité du lit mineur des cours d'eau en déficit quantitatif		
<b>Orientation A-6</b>	<b>Assurer la continuité écologique et sédimentaire</b>		
Disposition A-6.1	Prioriser les solutions visant le rétablissement de la continuité longitudinale	Aucun cours d'eau sur ou à proximité du site. => Non concerné	-
Disposition A-6.2	Assurer, sur les aménagements hydroélectriques nouveaux ou existants, la circulation des espèces et des sédiments dans les cours d'eau		
Disposition A-6.3	Assurer une continuité écologique à échéance différenciée selon les objectifs environnementaux		
Disposition A-6.4	Prendre en compte les différents plans de gestion piscicoles		

SDAGE 2022-2027	Intitulé	Principes des travaux à réaliser – IOTA <sup>4</sup> Projet de renouvellement urbain du quartier Alma à Roubaix	Situation vis-à-vis des dispositions du SDAGE ARTOIS PICARDIE 2022-2027
<b>Orientation A-7</b>	<b>Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique et la biodiversité</b>		
Disposition A-7.1	Privilégier le génie écologique lors de la restauration et l'entretien des milieux aquatiques	Aucun cours d'eau sur ou à proximité du site. => Non concerné	Compatible
Disposition A-7.2	Limiter la prolifération d'espèces exotiques envahissantes	Les inventaires floristiques ont permis d'identifier des espèces exotiques envahissantes. Des mesures seront prises en phase chantier pour lutter et limiter les risques de dispersion et d'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes durant les travaux sur le site.	
Disposition A-7.3	Encadrer les créations ou extensions de plans d'eau		
Disposition A-7.4	Inclure les fonctionnalités écologiques dans les porter à connaissance		
Disposition A-7.4	Identifier et prendre en compte les enjeux liés aux écosystèmes aquatiques		
<b>Orientation A-8</b>	<b>Réduire l'incidence de l'extraction des matériaux de carrière</b>		
Disposition A-8.1	Conditionner l'ouverture et l'extension des carrières	=> Non concerné	-
Disposition A-8.2	Remettre les carrières en état après exploitation		
<b>1.3 Agir en faveur des zones humides</b>			
<b>Orientation A-9</b>	<b>Stopper la disparition, la dégradation des zones humides à l'échelle du bassin Artois-Picardie et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité</b>		
Disposition A-9.1	Identifier les actions à mener sur les zones humides dans les SAGE	Les investigations pédologiques et botaniques confirment le caractère non humide du site projet. => Non concerné	Compatible
Disposition A-9.2	Gérer les zones humides		
Disposition A-9.3	Prendre en compte les zones humides dans les documents d'urbanisme		
Disposition A-9.4	Éviter les habitations légères de loisirs dans l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau		
Disposition A-9.5	Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire, compenser » sur les dossiers zones humides au sens de la police de l'eau		

## 11.2.2. SAGE Marque-Deûle

Le projet s'inscrit sur le territoire du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Marque Deûle adopté par la Commission Locale de l'Eau le 31 janvier 2020.

Le SAGE des bassins versant de la Marque et de la Deûle est un outil de planification opposable visant à atteindre les objectifs de la directive européenne cadre sur l'eau et à concilier les usages de l'eau dont l'élaboration et le suivi de mise en œuvre est piloté par la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Le SAGE vient fixer des règles et des dispositions pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la préservation des milieux aquatiques, la réduction des risques et la valorisation de la présence de l'eau sur le territoire. Ce schéma se concrétise dans 2 documents :

- ▶ Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), Adopté par la Commission Locale de l'Eau du SAGE Marque-Deûle le 31 janvier 2020,
- ▶ Le Règlement.

Le PAGD, présente le contexte d'élaboration du SAGE et exprime les orientations politiques qui sont déclinées en orientations. Le Règlement exprime les règles applicables.

La commission locale de l'eau a identifié 4 grands thèmes associés à des enjeux :

### Gestion de la ressource

- ▶ **Préserver la qualité des nappes :**
  - Réduire les pollutions à la source, développer les dispositifs de protection et recourir à des alternatives aux pesticides,
  - Sensibiliser les acteurs agricoles, gestionnaires d'espaces verts et industriels sur l'impact de leurs activités.
- ▶ **Sécuriser l'alimentation locale en eau potable :**
  - Développer des interconnexions entre producteurs d'eau et des dispositifs de stockage,
  - Rechercher de nouvelles ressources.

### Reconquête et mise en valeur des milieux naturels

- ▶ **Améliorer la qualité des cours d'eau :**
  - Faciliter l'émergence de gestionnaires de cours d'eau sur les secteurs orphelins,
  - Faire des plans de gestion, la norme,
  - Mettre en conformité les réseaux d'assainissement,
  - Limiter les obstacles à l'écoulement des rivières.
- ▶ **Préserver les zones humides locales :**
  - Les identifier, les qualifier et les protéger,
  - Sensibiliser les populations sur leurs fonctionnalités.

### Prévention des risques naturels et prise en compte des contraintes historique

- ▶ Poursuivre les actions préventives et curatives contre les inondations :
  - Limiter l'imperméabilisation des sols par l'étalement urbain,
  - Entretien des cours d'eau et préserver les zones humides pour leur rôle de zones d'expansion de crue,
  - Suivre l'évolution des affaissements miniers.
- ▶ Limiter le risque de pollutions diffuses vers les masses d'eau :
  - Inciter à la requalification des friches industrielles,
  - Contrôler régulièrement les rejets industriels,
  - Développer les filières de valorisation des sédiments.

### Développement durable des usages de l'eau

- ▶ Développer le transport fluvial commercial et de plaisance :
  - Soutien au projet du canal Seine-Nord,
  - Développer l'offre portuaire et préserver le foncier situé en bord des voies d'eau pour favoriser l'installation d'entreprises.
- ▶ Valoriser le développement des loisirs liés à l'eau :
  - Mettre en cohérence les voies douces et les trames vertes,
  - Intensifier le travail de sensibilisation et d'éducation des associations locales autour des cours d'eau et des zones humides.

Le projet sur le quartier Alma est notamment réalisé en prenant en compte les orientations suivantes :

#### O1 – ORIENTATION 1 GERER DURABLEMENT LES RESSOURCES EN EAU LOCALES ET SECURISER L'ALIMENTATION DES TERRITOIRES

#### Objectif général 1 : reconquérir la qualité des ressources et préserver leur recharge quantitative

- ▶ OA3 : Objectif associés 3 : Minimiser les pertes d'eau dans les réseaux de distribution d'eau potable et favoriser les économies d'eau

**Recommandation R13** : La structure porteuse invite les maîtres d'ouvrage à développer des ressources alternatives pour les usages ne nécessitant pas le recours à l'eau potable (arrosage des espaces verts, nettoyage voirie, process industriels...)

#### Objectif général 2 : reconquérir la qualité des ressources et préserver leur recharge quantitative

- ▶ OA5 – Objectif Associés : Réduire les risques de transmission des pollutions historiques, accidentelles et industrielles aux masses d'eau.

**Recommandation R22** : Afin de quantifier les risques de pollution sur le territoire, la Commission Locale de l'Eau encourage les collectivités locales, les propriétaires, les aménageurs ou porteurs de projet à mener des investigations pour améliorer la connaissance environnementale des secteurs pouvant induire des risques de

pollution des milieux en raison des antécédents industriels ou des pratiques qui auraient pu générer des conséquences environnementales sur la ressource en eau et les milieux aquatiques. Elle les encourage également à transmettre les conclusions de ces études à la structure porteuse du SAGE Marque-Deûle.

**Recommandation R23 :** Sur la base des investigations réalisées pour déterminer l'impact des risques de pollution de la ressource en eau, la Commission Locale de l'Eau invite les propriétaires, aménageurs ou porteurs de projet à mettre en œuvre les dispositions prévues en matière de gestion environnementale et notamment celles afférentes à la gestion des pollutions des milieux suivant les méthodologies nationales applicables en la matière (diagnostic de reconnaissance de pollution des sols et des eaux souterraines).

## O2 – Orientation 2 PRESERVER ET RECONQUERRER LES MILIEUX AQUATIQUES

### Objectif Général 4 Redonner et maintenir l'équilibre naturel des cours d'eau et leurs annexes hydrauliques

- ▶ OA17 - Objectif Associé 11 : Lutter contre les espèces envahissantes

**Recommandation R40 :** Afin de lutter contre les espèces envahissantes sur le territoire, la Commission Locale de l'Eau invite les maîtres d'ouvrage locaux à mettre en œuvre les opérations de lutte contre les espèces envahissantes et à éviter leur propagation dès détection ou en prévention.

### Objectif général 10 : faire connaître les zones humides du SAGE Marque-Deûle les préserver, les protéger et les restaurer

- ▶ OA19 – Objectif Associé 19 : Renforcer la connaissance en matière de zones humides, les identifier au fil du temps en amont des projets pour les préserver et éviter leur destruction

**Recommandation R42 :** Dans le cadre de l'amélioration des connaissances sur les zones humides du territoire du SAGE Marque-Deûle, les pétitionnaires, les collectivités et les services de l'État (Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement et Direction Départementale de la Protection de la Population) sont invités à transmettre à la structure porteuse du SAGE Marque-Deûle les résultats de leurs diagnostics d'identification des zones humides à réaliser dans le cadre des dossiers « Loi sur l'Eau » pour les déclarations et les demandes d'autorisation, que ce soit de façon autonome ou dans le cadre d'une autorisation unique.

**Règle RE2 :** L'inventaire mené dans le cadre de l'élaboration du SAGE Marque-Deûle a conduit à identifier les zones humides dont la qualité sur le plan fonctionnel et de la biodiversité est remarquable. Celles-ci sont repérées dans le règlement cartographique situé en annexe 1.

Pour ces zones, les IOTA soumises à déclaration et autorisation délivrées au titre de la Nomenclature « eau » (C. envir., art. L. 214), ainsi que les ICPE soumises à enregistrements, déclarations et autorisations (C. envir., art. L. 512-1 et suivants), ne doivent pas conduire au remblaiement, à l'exhaussement de sol, aux dépôts de matériaux et/ou à l'assèchement total ou partiel de zones humides.

NOTE IMPORTANTE : Il est rappelé que l'inventaire mené dans le cadre du SAGE Marque-Deûle n'est pas exhaustif et est concentré sur les secteurs à forts enjeux environnementaux. Dès lors, tout porteur d'un projet, situé en dehors de cet inventaire doit s'assurer de l'absence de zones humides avérées, au sens réglementaire, sous peine d'être contraint à une procédure « Loi sur l'Eau ». Des faisceaux de présomption d'existence de zones humides demeurent utiles à travers la cartographie des zones à dominante humide notamment.

## Orientation 3- PRÉVENIR ET RÉDUIRE LES RISQUES, INTÉGRER LES CONTRAINTES HISTORIQUES

### Objectif général 5 : prévenir et lutter contre les inondations

- ▶ OA13 – Objectif Associé 13 Prévenir et réduire les phénomènes de ruissellement

**Recommandation R48 :** Afin d'intégrer au mieux la gestion des eaux pluviales dans leurs opérations, les porteurs de projets et aménageurs poursuivent un objectif de « zéro rejet au réseau d'assainissement ». En cas d'impossibilité, ils sont invités à se rapprocher des maîtres d'ouvrage et des gestionnaires pour connaître leurs préconisations (notamment quant à la définition d'un débit de fuite).

**Règle RE4 -** Les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), visés à l'article L. 214-1 du Code de l'environnement soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article L. 214-2 du même Code (réglementation sur l'eau et les milieux aquatiques), ainsi que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, qu'elles soient soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation, ainsi que les aménagements complémentaires et extensions des projets susvisés soumis à autorisation ou déclaration, ne doivent pas aggraver le risque d'inondation. L'infiltration des eaux pluviales au plus près du point de chute (à l'unité foncière ou à la parcelle) est la première solution recherchée. Lorsque l'infiltration pourra être justifiée comme insuffisante, étude à l'appui, le rejet dans le réseau hydraulique superficiel pourra être envisagé. Dans ce cas, tout projet d'aménagement donnant lieu à une imperméabilisation devra définir avec précision le débit de fuite au milieu récepteur avant aménagement. Aussi, ce débit de fuite à appliquer ne doit pas dépasser la valeur avant aménagement et doit respecter les prescriptions de rejets émises par les services instructeurs de l'État (doctrine « Eaux pluviales »). Ainsi, celui-ci correspond à la valeur la plus contraignante des deux (débit de fuite initial ou prescription des services instructeurs de l'État). Pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, les pétitionnaires et les autorités compétentes doivent prendre en considération l'ensemble du bassin versant intercepté par le projet d'aménagement urbain futur. Dans ce sens, le recours à des techniques alternatives (réalisation de noues ou de fossés, chaussées drainantes...) ou de bassins de tamponnement doit être privilégié pour gérer les eaux sur les zones nouvellement aménagées et les opérations de renouvellement urbain.

**Compatibilité du projet avec le SAGE Marque-Deûle**

Le tableau ci-après analyse la compatibilité du projet avec les dispositions, orientations et règles du S.A.G.E. Marque Deûle.

SAGE Marque Deûle		PROJET QUARTIER ALMA
Orientations	Recommandations Règles	
O1	OA5 R22 R23	<p>Une étude documentaire « sites et sols pollués » a été conduite. Elle a permis d'identifier les zones de pollution potentielle qui nécessiteront la réalisation d'une prestation de type INFOS - DIAG (selon la norme NF X 31-620). Ces zones sont des logements collectifs, datant des années 1970-1980, et des espaces verts. Des mesures spécifiques en phase travaux seront prises protéger les eaux souterraines (cf. description mesure E1 – R26 – page 13).</p> <p>Sur les lots, il appartiendra à chaque porteur de projet de s'assurer de la compatibilité des sols avec le projet d'infiltration.</p> <p>Mise en place d'un réseau d'assainissement séparatif strict, avec vérification de la conformité des branchements.</p> <p>Déconnexion progressive des réseaux eaux pluviales du réseau unitaire.</p> <p>Infiltration optimisée des eaux pluviales collectées lorsque la qualité du sous-sol l'autorise (selon la perméabilité, la présence de polluant dans le sol, l'encombrement en réseau, le niveau haut de la nappe de la craie).</p> <p>A l'échelle du quartier Alma, les rejets eaux pluviales au réseau unitaire seront diminués.</p>
O1	OA3 R13	<p>La mise en place en place de citerne de récupération d'eau de pluies pour des usages non domestiques sera mentionnée dans les fiches de lots.</p> <p>Le pétitionnaire sensibilisera les acquéreurs de chaque lot.</p>
O2	OA17 R40	<p>Les investigations pédologiques et floristiques confirment le caractère non humide du périmètre du projet.</p> <p>Les sols du site sont artificiels et remaniés (Anthroposol) et la couverture végétale du site n'est pas caractéristique de zone humide.</p>
	OA19 R42	<p>Les inventaires floristiques ont permis d'identifier des espèces exotiques envahissantes. Des mesures seront prises en phase chantier pour lutter et limiter les risques de dispersion et/ou d'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes durant les travaux.</p>

SAGE Marque Deûle		PROJET QUARTIER ALMA
Orientations	Recommandations Règles	
O3	OA13 R48 RE4	<p>Selon les contraintes intrinsèques du site (perméabilité, nature des sols, emprise) les eaux pluviales seront tamponnées et infiltrées.</p> <p>Les natures de sols en place et leur capacité à l'infiltration seront définis sur la base d'études géotechniques : classification GTR, essais de perméabilité, détection et suivi de nappes.</p> <p>Les ouvrages courants seront dimensionnés pour une occurrence a minima de 30 ans avec une capacité du dispositif à contrôler une pluie centennale.</p>

Le projet est compatible avec les enjeux, orientations et dispositions du SAGE Marque-Deûle.

### 11.2.3. Plan de Protection de l'Atmosphère Nord – Pas-de-Calais

Les plans de protection de l'atmosphère doivent être élaborés dans trois cas de figure différents :

- ▶ La zone connaît des dépassements des valeurs limites et/ou des valeurs cibles de la qualité de l'air ;
- ▶ La zone risque de connaître des dépassements des seuils réglementaires ;
- ▶ La zone englobe une ou plusieurs agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Dans la région Hauts-de-France, ces trois conditions ont été remplies. En effet, des dépassements des valeurs limites pour les PM10 et le dioxyde d'azote ont déjà été enregistrés.

L'intérêt du PPA réside dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le PPA Nord – Pas-de-Calais a été approuvé en mars 2014, celui-ci définit des mesures visant à réduire les émissions dans l'air et certaines concernent plus particulièrement l'urbanisme :

- ▶ Densifier pour réduire les déplacements : cela passe par une plus grande densité de logements et d'activités. Les orientations d'aménagement doivent désormais prendre en compte concrètement les problématiques énergétiques, climatiques et de qualité de l'air ;
- ▶ Privilégier dans les choix d'aménagement les modes actifs et les transports en commun : en ce sens le PPA préconise de réduire l'usage des véhicules particuliers pour favoriser celui des transports en commun et des modes actifs (vélo, marche à pied). Il importe donc que les opérations d'aménagement préservent et favorisent la continuité des cheminements piétons et des pistes cyclables protégées ;
- ▶ En zone urbaine, si le chauffage par la biomasse est choisi à privilégier dans des unités de forte puissance. La promotion de la filière bois-énergie est une des orientations du SRCAE. La combustion de la biomasse est toutefois une source importante d'émission de particules si elle ne s'effectue pas dans de bonnes conditions de combustion et avec un combustible sec. Les installations industrielles sont ainsi à privilégier car elles sont obligées de contrôler ces paramètres et d'installer des systèmes de filtration efficaces permettant de réduire l'impact sur la qualité de l'air.

Le programme du quartier Alma prend en compte une partie de ces problématiques (démolition ou réhabilitation des logements et des équipements les plus vétustes, et donc les plus énergivores, développement des itinéraires « modes actifs »). Il est compatible au Plan de Protection de l'Atmosphère Nord – Pas de Calais.

## 11.2.4. Plan Climat Air Energie Territorial

La Métropole Européenne de Lille a adopté un nouveau PCAET lors du Conseil métropolitain du 19 février 2021. Ce nouveau PCAET permet d'actualiser et de renforcer les objectifs de la Métropole en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie, de développement des énergies renouvelables, d'amélioration de la qualité de l'air et d'adaptation au changement climatique aux horizons 2026, 2030 et 2050.

Il s'appuie sur 3 grandes ambitions déclinées en 10 priorités :

- ▶ Accélérer la transition énergétique vers une Métropole neutre en carbone d'ici 2050 ;
  - Priorité 1 – Energie : impulser la transition énergétique du territoire ;
  - Priorité 2 – Mobilité : réduire l'impact climatique de la mobilité et des transports ;
  - Priorité 3 – Aménagement : favoriser un aménagement plus durable du territoire et adapté au climat de demain ;
  - Priorité 4 – Habitat : Améliorer la performance énergétique et environnementale du bâti résidentiel et lutter contre la précarité énergétique ;
  - Priorité 5 – Production et consommation : soutenir des modes de production et de consommation plus responsables ;
  - Priorité 6 – Exemplarité : réduire l'impact des politiques métropolitaines sur le climat.
- ▶ Construire une Métropole résiliente au changement climatique et améliorant la qualité de l'air ;
  - Priorité 7 – Améliorer la qualité de l'air et lutter contre toutes les pollutions ;
  - Priorité 8 – Adapter le territoire pour mieux faire face aux impacts du changement climatique.
- ▶ Une Métropole solidaire permettant à tous de bénéficier de la transition écologique et énergétique.
  - Priorité 9 – Gouvernance et coopération : mobiliser les acteurs du territoire en faveur de la transition et développer avec les partenaires une coopération interterritoriale et internationale au service de la neutralité carbone globale ;
  - Priorité 10 – Moyens : mobiliser des moyens financiers et pratiques à la hauteur des ambitions du PCAET.

Le projet s'inscrit dans la priorité 4 du PCAET, en effet le projet prévoit la démolition et la réhabilitation de logements vétustes et énergivores.

## **12. Synthèse et estimation du coût des mesures et modalités de suivi**

## 12.1. Synthèse et estimation du coût des mesures

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-5-8° notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ▶ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet.
- ▶ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts.
- ▶ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
<b>MESURES D'ÉVITEMENT</b>					
E1 – Gestion préventive de la pollution des eaux souterraines en phase travaux	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non
E2 – Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	MEL Ville de Roubaix	-	-	-	Non
E3 – Adaptation du positionnement des zones de stockage / base-vie	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1
E4 – Employer des techniques alternatives à l'utilisation de produits phytosanitaires (paillage des plantations, désherbage mécanique, thermique ou manuel...)	Ville de Roubaix	Coût intégré à la maintenance des espaces verts	Après réalisation des travaux		Non
<b>MESURES DE RÉDUCTION</b>					
R1 – Optimisation de la gestion des déblais / remblais	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises Bureau d'étude géotechnique	Non
R2 – Maîtrise des incidences qualitatives et quantitatives sur les eaux superficielles	MEL	Coût intégré au projet	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R3 – Intégration paysagère du chantier	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R4 – Limitation emprise travaux, zones d'accès, zones de circulation des engins de chantier et limitation des installations de chantier	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –
R5 – Espaces verts, aménagements paysagers et Parc urbain. Limitation / adaptation des emprises du projet	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –
R6 – Balisage préventif des zones évitées dans l'emprise des travaux et à proximité	MEL	Environ 45€ / 50 ml	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1
R7 – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	MEL	Environ 500€/ha	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1
R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1
R9 – Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances envers la faune en phase travaux	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1 –

MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
R10 – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – chiroptères	MEL	Coût de la mission par l'écologue	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	S1
R11 – Adaptation de la période des travaux sur l'année	MEL	Intégré aux travaux	Les travaux doivent être exécutés entre mi-août et fin février	Entreprises	S1
R12 – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)	MEL	Intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Entreprises	S1
R13 – Plantations et dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	MEL	Intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux		Non
R14 – Gestion écologique des espaces publics	MEL Ville de Roubaix	Coût intégré à la maintenance des espaces verts	Dès le démarrage des travaux		Non
R15 – Proposer un programme de relogement pour les habitants impactés	MEL	Intégré aux travaux	Avant le début des travaux		Suivi post-relogement
R16 – Maintien de l'activité des équipements et de leurs accès	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Associations présentes sur le quartier	Non
R17 – Mesures relatives à la circulation routière et aux cheminements doux	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Entreprises de maître d'œuvre	Non
R18 – Adapter et articuler le chantier avec les réseaux existants et futurs	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maîtrise d'œuvre Entreprises	Non
R19 – Réutilisation des éléments et matériaux issus des démolitions	MEL	Coût intégré aux travaux	Dès le démarrage des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non
R20 – Gestion des déchets de chantier	MEL	Coût intégré à l'ensemble des travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Vérification du respect des prescriptions du SOGED
R21 – Prévention des nuisances sonores et respect des normes en vigueur en matière de bruit	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Réalisation de mesures de bruit pendant les phases de travaux les plus bruyantes
R22 – Valeurs réglementaires d'isolement de façade à respecter pour les bâtiments sensibles neufs	MEL	Coût intégré au travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non
R23 – Valeurs d'isolement de façade pouvant être atteintes dans le cadre des réhabilitations	MEL	Coût intégré au travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre Entreprises	Non
R24 – Limitation des émissions des polluants atmosphériques dus au chantier	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Maître d'œuvre, entreprises	Non
R25 – Limitation de l'exposition des nouvelles populations à la pollution atmosphérique	MEL	Coût intégré aux travaux	Conception des bâtiments	Maître d'œuvre, entreprises	-
R26 – Gestion des sols pollués	MEL	Coût non défini à ce jour (y compris mesures définies par le plan de gestion)	Pendant la durée des travaux	Maîtrise d'œuvre Bureau d'étude pollution	Non

MESURE	RESPONSABLE	COÛT DE MISE EN ŒUVRE	CALENDRIER	AUTRES ACTEURS	SUIVI
<b>MESURES DE COMPENSATION</b>					
C1 – Aménagement de nichoirs à moineau domestique	MEL	30-70€ par nichoir	Avant démolition des bâtiments concernés	Entreprises	S3
<b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT</b>					
A1 – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	MEL	30-70€ par gîte 250-2000€ par hôtel à insectes 2000-5000€ par hibernaculum	Pendant les travaux	Entreprises	S3
A2 – Insertion professionnelle des habitants dans le cadre des chantiers liés au projet	MEL	Coût intégré aux travaux	Pendant la durée des travaux	Partenaires économiques (Pôle emploi, missions locales, structures d'insertion)	Non
<b>MESURES DE SUIVI</b>					
S1 – Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue	MEL	Intégré aux travaux	Pendant les travaux	Entreprises	-
S2 – Suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique	MEL	Coût de la mission de l'écologue	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant 10 ans		
S3 – Suivi faunistique des aménagements à vocation écologique et paysagère	MEL	Coût de la mission de l'écologue	A partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les ans pendant 10 ans	/	/

## 12.2. Modalités de suivi des mesures

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

### 12.2.1. Suivi des effets et mesures en phase « travaux »

Les mesures préconisées pour préserver l'environnement en phase chantier feront l'objet de la part des entreprises retenues de l'élaboration d'un **Plan Assurance Environnement (PAE)** sur la base, d'une part, des exigences contenues dans les cahiers des charges et, d'autre part, en tenant compte, de l'approfondissement du projet qui aura été l'occasion de choisir des méthodes compatibles avec le développement durable

Pour les différents thèmes de l'environnement, des préconisations seront proposées, certaines qui sont connues et maintenant régulièrement mises en œuvre sur les chantiers de génie civil, d'autres pouvant être innovantes.

Le chantier sera organisé de manière à favoriser un bon respect de l'environnement, la sécurité du personnel du chantier et de toute personne autre fréquentant le site. Pour atteindre ces objectifs, l'organisation, l'implantation des différents services et ateliers, le phasage seront conçus avec le souci d'éviter ou de minimiser les effets, les consommations, les pollutions et nuisances. Pour cela, le suivi portera sur :

- ▶ La répartition des différents secteurs sur la base, stationnement, entreposage des matériels, matériaux et produits en fonction de leur potentialité de pollution,
- ▶ Les types de matériels utilisés, leur état vis-à-vis des normes de bruit, d'émissions,
- ▶ La mise en place d'aires de tri des matériaux excavés ou d'autres types de produits,
- ▶ Le traitement des balisages, clôture et dispositifs d'information en général,
- ▶ La mise en place de système d'évacuation des pluviales avec si nécessaires traitement préalable et systèmes pour nettoyer les matériels avant leur sortie,
- ▶ Les alimentations en eau, électricité,
- ▶ Le fonctionnement des locaux pour le personnel avec mise en œuvre de solutions de développement durable (conditions thermiques, économie d'eau, etc.).

#### 12.2.1.1. Incidents / accidents

Tout incident ou accident observé sur le site sera noté dans un registre des accidents/incidents.

En cas de pertes de confinements de produits polluants de grande ampleur sur le sol, l'administration sera informée.

#### 12.2.1.2. Terres polluées

Le devenir des éventuelles terres polluées du site devra être assuré.

Aussi pour chaque lot, un compte rendu accompagné d'une cartographie sera effectué pour savoir si les terres sont restées en place, et quelles sont les mesures mises en place. Ou si les terres ont été évacuées, auquel cas des bordereaux de suivi de déchets devront être fournis.

#### 12.2.1.3. Déchets

Un registre de suivi des déchets recensera à chaque enlèvement de déchets :

- ▶ La date d'enlèvement,
- ▶ La quantité de déchets enlevés,
- ▶ La nature de ces déchets,
- ▶ Le transporteur en charge des déchets,
- ▶ La destination des déchets,
- ▶ Le mode de traitement mis en œuvre pour ce déchet.

Un reporting sera également assuré par le prestataire choisi par le chantier.

#### 12.2.1.4. Milieu naturel

Avec la mise en place de la mesure « S1 – Organisation administrative du chantier : sensibilisation du personnel, suivi du chantier par un ingénieur écologue », l'objectif est d'assurer que le personnel de chantier applique les mesures prévues.

Le personnel de chantier sera informé, préalablement au démarrage du chantier, des précautions à respecter pour la préservation des éléments sensibles du milieu naturel (balisage, etc.) et des mesures destinées à éviter la dissémination des espèces envahissantes. Ces précautions pourront figurer aux cahiers des charges de consultation des entreprises.

Il est primordial également de bien veiller à ce qu'aucun aménagement temporaire ne constitue un piège à grande échelle pour la faune.

D'autre part, le chantier fera l'objet d'un suivi par un écologue, afin de vérifier la bonne prise en compte des mesures de réduction d'impact et, le cas échéant, d'apporter les modifications ou solutions appropriées.

## 12.2.2. Suivi des effets et mesures en phase exploitation

L'objectif est d'assurer la bonne recolonisation végétale du site et de vérifier l'efficacité vis-à-vis de la faune des aménagements prévus.

### ► S2 – Suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique

Il est souhaitable qu'un suivi flore/habitats des aménagements à vocation écologique réalisés sur les habitats créés, dans le cadre des mesures, soit mis en place, à partir de l'année suivant la fin des travaux et tous les 2 ans pendant au moins 10 ans.

Ce suivi permettra de surveiller la bonne recolonisation végétale, de qualifier l'intérêt des végétations qui s'y développent (afin d'adapter la gestion si besoin), et de repérer rapidement toute apparition d'espèces exotiques envahissantes et de mettre en place les moyens de lutte appropriés.

### ► S3 – Suivi faunistique des aménagements à vocation écologique et paysagère

La faune pourra également être suivi par des inventaires annuels. Il est fortement probable que la diversité faunistique soit renforcée par ces nouveaux aménagements.

Pour être pertinents, ces suivis devront bien évidemment être accompagnés d'une analyse de l'évolution de la diversité faunistique (tous taxons) et de l'utilisation par la faune des espaces verts semi-naturels du projet.

De plus, il est conseillé de réaliser un suivi spécifique pour le Moineau domestique à la suite des aménagements réalisés.

## Table des figures

Figure 189 : Atouts à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest.....	6	Figure 218 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles.....	75
Figure 190 : Faiblesses à l'échelle de l'Arc Nord-Ouest.....	7	Figure 219 : Périmètres et grandes étapes du projet NPNRU de Roubaix.....	77
Figure 191 : Vocations pour le quartier de l'Alma.....	7	Figure 220 : Plan du projet NPNRU sur le quartier de l'Epeule.....	78
Figure 192 : Squares, parcs et places publiques.....	17	Figure 221 : Plan du projet NPNRU sur le quartier des Trois Ponts.....	78
Figure 193 : Situation 1, les travaux sont visibles depuis le Monument Historique.....	18	Figure 222 : Plan du projet NPNRU sur le quartier du Pile.....	79
Figure 194 : Situation 2, les travaux et le Monument Historique sont visibles ensemble d'un tiers point.....	18	Figure 223 : Plan du projet Campus Gare.....	79
Figure 195 : Exemple de balisage d'habitat sensible.....	22	Figure 224 : Plan du projet de ZAC de l'Union.....	80
Figure 196 : évaluation des impacts résiduels de la phase chantier sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact.....	26	Figure 225 : Avancement de la Ruche d'entreprises sur le secteur de la Tossé.....	80
Figure 197 : Trame viaire projetée.....	40	Figure 226 : Plan de localisation des lots du site Blanchemaille.....	81
Figure 198 : Trafics du scénario de référence à l'HPM.....	40	Figure 227 : Carte de situation des projets connus.....	82
Figure 199 : Trafics du scénario de référence à l'HPS.....	41	Figure 228 : Localisation du projet (Source : Google Maps).....	94
Figure 200 : Fonctionnement des carrefours de l'avenue des Nations Unies au scénario de référence.....	41	Figure 229 : Périmètre d'aménagement (Source : SCE, Google Earth).....	94
Figure 201 : Parcours d'entrée et de sortie pour accéder à Blanchemaille.....	42	Figure 230 : Schéma d'aménagement à l'horizon 2027 (Source : MEL, avril 2022).....	95
Figure 202 : Proposition de passage à double sens de certaines lignes de bus.....	44	Figure 231 : Techniques d'exploitation de la géothermie (Sources : Guide Technique ADEME et BRGM).....	100
Figure 203 : aménagements cyclables.....	45	Figure 232 : Potentiel géothermique de Roubaix (Source : BRGM).....	100
Figure 204 : itinéraires piétons.....	46	Figure 233 : Taux de boisement par département (Source : IFN).....	101
Figure 205 : Consommation primaire en MwhEP.....	49	Figure 234 : Disponibilité supplémentaire de bois exploitable en France (Source : ADEME).....	101
Figure 206 – Trafics (MJA et % PL) à l'horizon 2027.....	53	Figure 235 : Ensoleillement surfacique annuel en France (kWh/m².an) (Source : CCR).....	102
Figure 207 – Orientations programmatiques.....	54	Figure 236 : Contraintes pour l'emplacement de capteurs (Source : PCAET de MEL).....	102
Figure 208 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état de référence (horizon 2027).....	55	Figure 237 : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager de Roubaix (Source : SIG).....	102
Figure 209 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état de référence (horizon 2027).....	56	Figure 238 : Schéma de fonctionnement d'un capteur solaire thermique (Source : ADEME).....	103
Figure 210 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période diurne (6h-22h) à l'état projet (horizon 2027).....	58	Figure 239 : Gisement éolien potentiel à Roubaix (Source : DREAL).....	103
Figure 211 – Cartographie par courbes isophones à 2 m du sol en période nocturne (22h-6h) à l'état projet (horizon 2027).....	59	Figure 240 : Localisation des UIOM et quantités de déchets non dangereux traités en Hauts de France (Source : DREAL).....	104
Figure 212 : Niveaux recommandés en dB(A).....	60	Figure 241 : Implantation du réseau de chaleur urbain de Roubaix (Source : Via Sèva).....	105
Figure 213 – Cartographie des niveaux sonores maximaux en façades des bâtiments sensibles en situation projet en période diurne (horizon 2027).....	61	Figure 242 : Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur électrique (Source : FT Media).....	105
Figure 214 – Cartographie des niveaux sonores maximaux en façades des bâtiments sensibles du projet en situation projet en période nocturne (horizon 2027).....	62	Figure 243 : Schéma de principe de la PAC Gaz (Source : Ooreka).....	106
Figure 215 - Valeurs d'isolement en façades des bâtiments sensibles du projet situés dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures classées.....	64	Figure 244 : Schéma de fonctionnement d'une chaudière gaz (Source : Ooreka).....	106
Figure 216 : Température moyenne annuelle, écart à la référence 1961-1990 en France métropolitaine.....	73	Figure 245 : Chaufferie collective gaz (Source : Ooreka).....	108
Figure 217 : Température moyenne annuelle en France métropolitaine, écart à la référence 1976-2005, observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5.....	73	Figure 246 : Chaudière bois/gaz (Source : Selectra).....	108
		Figure 247 : Constitution d'un réseau de chaleur (Source : Cerema).....	108
		Figure 248 : Schéma de fonctionnement d'un panneau solaire thermique (Source : Ooreka).....	108

## Table des tableaux

<i>Tableau 1 : Intensité de l'impact initial (brut) sur les différents types d'habitats concernés .....</i>	<i>19</i>
<i>Tableau 2 : Habitats utilisés pour l'avifaune dans l'emprise du projet.....</i>	<i>20</i>
<i>Tableau 3 : Synthèse des impacts bruts de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune .....</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 4 : évaluation des impacts résiduels de la phase d'exploitation sur les habitats, la flore et la faune après mesures d'évitement et de réduction d'impact.....</i>	<i>33</i>
<i>Tableau 5 : Valeurs pour la qualité de l'air .....</i>	<i>68</i>
<i>Tableau 6 : Incidences des différents projets connus .....</i>	<i>83</i>
<i>Tableau 7 : Synthèse des habitats ayant justifié la désignation des sites belges.....</i>	<i>89</i>
<i>Tableau 8 : Espèces aviaires d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32002 et BE32044 .....</i>	<i>90</i>
<i>Tableau 9 : Espèces animales (hors avifaune) d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites belges BE32001, BE32044, BE2300007 et BE2500003.....</i>	<i>91</i>





**sce**

Aménagement  
& environnement

[www.sce.fr](http://www.sce.fr)

GRUPE KERAN