



## Opération ARCHIPEL 2

### Du projet global Wacken Europe

Etude d'impact

Novembre 2019

Strasbourg.eu  
eurométropole



DeAarchitectes



REVISION DU DOCUMENT

INDICE	DATE	MODIFICATIONS	PARTIE	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROBATION
0	21 novembre 2018	Première émission	Etat initial de l'environnement	C. HERIN	C. LENFANTIN	D.ZILLHARDT
0	12 décembre 2018	Reprise des remarques	Etat initial de l'environnement	N. BOESCH	C. LENFANTIN	D.ZILLHARDT
0	4 mars 2019	Première émission	Etude d'impact	N. BOESCH	C. LENFANTIN	D.ZILLHARDT
0	Septembre 2019	Reprise des remarques	Etude d'impact	S.LEROY	C. LENFANTIN	D.ZILLHARDT
0	Novembre 2019	Reprise des remarques	Etude d'impact	S.LEROY	C. LENFANTIN	D.ZILLHARDT



TABLE DES MATIÈRES

Préambule .....4

Partie n°1 : Résumé non technique .....16

Partie n°2 : Description du projet .....71

Partie n°3 : Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et évolution avec ou sans mise en œuvre du projet .....123

Partie n°4 : Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ou « Etat initial de l'environnement ».....127

Partie n°5 : Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures prévues .....247

Partie n°6 : Description des incidences négatives notables qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....363

Partie n°7 : Description des solutions de substitution raisonnables.....367

Partie n°8 : Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....394

Partie n°9 : Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement .....405

Partie n°10 : Auteurs .....413



# Opération ARCHIPEL 2

## Du projet global Wacken Europe

Etude d'impact

Préambule

Novembre 2019



TABLE DES MATIERES

1 Contexte de l'opération Archipel 2.....7

2 Contenu du dossier et cadrage réglementaire .....8

2.1 Objectifs de l'étude d'impact et cadre réglementaire.....8

2.2 Déroulement de la procédure de soumission à étude d'impact de l'opération Archipel 2 8

2.2.1 Cadrage réglementaire de l'opération Archipel 2 .....8

2.2.2 Etudes environnementales existantes.....8

2.2.3 Cadrage préalable .....9

2.2.4 Actualisation d'une étude d'impact existante ..... 10

2.2.5 Avis de l'autorité environnementale..... 11

2.2.6 La participation du public ..... 11

2.2.7 Autorisation de l'opération Archipel 2..... 11

2.3 Guide de lecture ..... 12

2.3.1 Contenu réglementaire de l'étude d'impact..... 12

2.3.2 Autres réglementations..... 15

3 Coordonnées du porteur de l'opération .....15



TABLE DES MATIÈRES

Figure 1 : Rubrique 39 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement .....8

Figure 2 : Articulation réglementaire des différentes opérations du projet global « Wacken Europe ».....9

## 1 Contexte de l'opération Archipel 2

Par la feuille de route stratégique « Strasbourg éco 2030 », la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg ont engagé une réflexion en vue de créer une dynamique de développement tertiaire à Strasbourg.

L'opération Archipel 2 prend place au sein du quartier Wacken Europe, partie intégrante du cœur métropolitain, qui fait l'objet de plusieurs opérations :

- Restructuration du Palais de la Musique et des Congrès (PMC, réalisé en 2016),
- Construction d'une nouvelle liaison routière à l'A350 (réalisée en 2018),
- Construction d'un nouveau Parc des expositions (PEX). Un Parc d'exposition temporaire a été installé sur la zone d'opération avant démarrage prochain des travaux,
- Aménagement du Quartier d'Affaires International (QAI ou Archipel 1), actuellement en chantier.

Dans cet optique de projet global de quartier, Archipel 2 a vocation à accueillir prioritairement plusieurs fonctions urbaines, notamment celles d'échelles régionale et internationale, parmi lesquelles des fonctions **économiques**. Cela répond aux orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, rendu opposable aux tiers le 23 janvier 2017, en matière de « politiques d'aménagement, d'équipement et d'urbanisme » et motive le choix de retenir ce secteur parmi les sites « stratégiques pour le développement économique ».

La proximité avec les futurs PEX et QAI conforte le choix de développer de nouvelles fonctions économiques dans le quartier Wacken. Elle permet d'offrir des complémentarités et de renforcer la visibilité de ce futur quartier.

En plus des activités économiques, l'opération Archipel 2 vise à conforter l'offre en **logements** dans le quartier, avec la construction de 568 logements au sein de lots multifonctionnels et mixtes (mixité sociale, fonctionnelle...).

Le quartier Wacken bénéficie d'ores et déjà d'une bonne accessibilité en transports en commun performants (deux lignes de tramway), qui sera encore améliorée par une offre supplémentaire, telle que définie dans le schéma de transports collectifs à l'horizon 2030. L'accessibilité routière a également été améliorée par la création d'un nouvel accès depuis l'A 350.

Enfin, le Wacken présente également un cadre urbain et naturel particulièrement intéressant, du fait notamment de la présence de l'eau : les cours d'eau et canaux représentent un atout à valoriser pour le futur quartier. Néanmoins, les risques d'inondations constituent une sensibilité environnementale et un aléa naturel avec lesquels le projet doit composer.

La complémentarité entre les équipements culturels (PMC et PEX), les équipements sportifs (l'Île aux Sports, attenante au quartier Wacken Europe), l'activité économique (Quartier d'Affaire International – Archipel 1 et Archipel 2), les institutions européennes, et les infrastructures hôtelières, font du quartier Wacken le symbole d'une métropole d'envergure dépassant le cadre des frontières régionales et nationales.

L'opération Archipel 2 ainsi que les autres opérations du projet global Wacken Europe s'insèrent dans cette dynamique. Elles bénéficieront de l'attractivité du quartier et renforceront notamment l'activité économique.

Au sein du projet global Wacken Europe, les objectifs de l'opération Archipel 2 sont multiples :

- Créer des logements, des bureaux et des commerces à la place de l'ancien Parc des Expositions,
- Offrir des équipements culturels modernes (Crédit Mutuel Forum, Théâtre du maillon)
- Relier le quartier à la Ville de Schiltigheim au Nord et l'Île aux Sports à l'Est par deux passerelles cyclo-piétonnes.

2 Contenu du dossier et cadrage réglementaire

2.1 Objectifs de l'étude d'impact et cadre réglementaire

L'étude d'impact est un outil d'évaluation environnementale, défini aux articles L 122-1 à L 122-3 et R 122-1 à R 122-14 du code de l'environnement.

Lors de la conception d'un projet, l'étude d'impact doit notamment répondre à trois objectifs :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- Eclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen averti et vigilant.

Conformément à l'article L122-1 du code de l'environnement : « L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage [...] ».

Cet article précise par ailleurs les notions de « projet » et de « projet global » :

- Le **projet** est donc défini comme « la réalisation de travaux de construction, d'installations ou d'ouvrages, ou d'autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, y compris celles destinées à l'exploitation des ressources du sol ».
- Par ailleurs, « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. » On parle alors de « **projet global** ».

**L'opération Archipel 2 fait partie du projet global « Wacken Europe », comprenant plusieurs opérations, fractionnées dans le temps et dans l'espace au sein du quartier du même nom.**

2.2 Déroulement de la procédure de soumission à étude d'impact de l'opération Archipel 2

2.2.1 Cadrage réglementaire de l'opération Archipel 2

Indépendamment des autres opérations du projet global « Wacken Europe », l'opération Archipel 2 relève de la rubrique 39- b) de l'article R 122-2 du code de l'environnement

Opération	Rubrique (valable en 2014)	Seuil concerné	Régime de projet
Archipel 2	Rubrique 39 Travaux, constructions et opérations d'aménagement	Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est supérieure ou égale à 40 000 m2.	Projet soumis à étude d'impact systématique

Figure 1 : Rubrique 39 de l'article R122-2 du Code de l'Environnement

2.2.2 Etudes environnementales existantes

L'opération de restructuration du Palais de la Musique et des Congrès (PMC) a fait l'objet d'une étude d'impact, réalisée par Oréade-Brèche, en janvier 2012, du fait de l'antériorité de son phasage par rapport aux autres opérations du quartier.

Ces opérations, à savoir les opérations de Palais des Expositions (PEX), de Quartier d'Affaires International (QAI) et de liaison routière à l'A350, du projet global « Wacken Europe » ont, quant à elles, fait l'objet d'une étude d'impact en octobre 2014.

Le tableau suivant présente l'articulation réglementaire des différentes opérations du projet global « Wacken Europe » :

Opération	Aspects réglementaires liés à l'environnement
Restructuration du <b>Palais de la Musique et des Congrès (PMC)</b>  (Mise en service en 2016)	- Étude d'impact datant de février 2012 avec avis de l'Autorité Environnementale le 8 juin 2012



Opération	Aspects réglementaires liés à l'environnement
Construction du <b>Parc des Expositions (PEX)</b> (Travaux en cours)	- Étude d'impact datant d'octobre 2014 avec avis de l'Autorité Environnementale du 24 février 2015  -Déclaration de projet de relocalisation du PEX emportant mise en compatibilité du SCOTERS non soumise à évaluation environnementale par décision du 5 novembre 2018
Création d'une nouvelle <b>Liaison A350-rue Fritz Kieffer</b> (Mise en service en 2018)	- Étude d'impact datant d'octobre 2014 avec avis de l'Autorité Environnementale du 24 février 2015
<b>ARCHIPEL 1</b>	
Déconstruction du <b>Théâtre du Maillon</b> (Démoli)	- Étude d'impact datant d'octobre 2014 avec avis de l'Autorité Environnementale du 24 février 2015
Construction du <b>Quartier d'Affaire International (QAI)</b> (Travaux en cours)	- Étude d'impact datant d'octobre 2014 avec avis de l'Autorité Environnementale du 24 février 2015
<b>ARCHIPEL 2</b>	
Construction du <b>Théâtre du Maillon</b> (Travaux en cours)	Construction non soumise à évaluation environnementale  -Etude d'impact de septembre 2019 pour l'opération Archipel 2 au sein du projet global Wacken Europe
Restructuration du <b>Rhénus Sport- Projet Crédit Mutuel Forum</b> (Début des travaux en 2020)	-Soumission à évaluation environnementale par avis délibéré du 26 juillet 2018  -Etude d'impact de septembre 2019 pour l'opération Archipel 2 au sein du projet global Wacken Europe

Opération	Aspects réglementaires liés à l'environnement
Déconstruction du <b>Parc des expositions</b> (Début des travaux en 2019)  Et construction de bâtiments tertiaires et de logements	-Etude d'impact de septembre 2019 pour l'opération Archipel 2 au sein du projet global Wacken Europe

Figure 2 : Articulation réglementaire des différentes opérations du projet global « Wacken Europe »

Par ailleurs, une chaufferie biomasse est localisée à l'angle de la rue Alice Mosnier et de la rue Fritz Kieffer. Elle a été mise en service en 2016 et alimente notamment le PMC, le Crédit Mutuel Forum, le théâtre du Maillon ou encore, le quartier d'Affaires International. Elle n'est pas soumise à étude d'impact environnementale ou à une procédure d'examen au cas par cas.

Enfin, les forages géothermique, réalisés dans le cadre de l'opération Archipel 1, sont soumis à étude d'impact selon le code de l'environnement article R122-2 et également soumis à autorisation au titre de l'article L 214-3 du Code de l'Environnement.

2.2.3 Cadrage préalable

Conformément à l'article R122-4 du Code de l'environnement, le pétitionnaire s'il le souhaite peut obtenir de l'autorité compétente un avis sur le champ et le degré de précision des informations à fournir dans l'étude d'impact. Cette demande doit être faite suffisamment en amont du dépôt du dossier et le pétitionnaire doit fournir un fond de dossier appelé « Cadrage préalable » présentant le projet, son implantation et les principaux enjeux et impacts environnementaux identifiés à ce stade ainsi que d'éventuelles questions.

Par un courrier du 16 janvier 2019, l'Eurométropole de Strasbourg a saisi l'autorité environnementale et adressé une demande de cadrage préalable afin de définir les contours du projet et son contenu. L'objectif étant également d'avoir un retour de l'Autorité Environnementale sur les niveaux d'études attendus.

Un avis délibéré de l'Autorité Environnementale sur la demande de cadrage préalable relative au « projet » Archipel 2 a été émis en date du 15 mai 2019.

Les principaux éléments apportés par cet avis sont les suivants :

- L'ensemble fonctionnel formé par les opérations du quartier Wacken Europe rend nécessaire la reprise de l'étude d'impact du « programme unique » réalisée en 2014 et son actualisation pour intégrer l'opération Archipel 2,
- Les thématiques de pollution de l'air, de risque inondation, de pollution des sols, de bruit, de coupures urbaines et de continuités écologiques doivent être approfondies,

- L'étude faune-flore doit être proportionnée aux enjeux en présence
- L'étude d'impact de 2014 doit être complétée concernant les nuisances sonores,
- La présentation des résultats sur le suivi environnemental des opérations déjà achevées ou en cours
- Le besoin d'une étude air et santé est confirmé. L'Autorité Environnementale demande une étude de niveau I.

## 2.2.4 Actualisation d'une étude d'impact existante

D'après l'article L122-1-1, III du Code de l'Environnement, il est prévu que :

*« Les incidences sur l'environnement d'un projet dont la réalisation est subordonnée à la délivrance de plusieurs autorisations sont appréciées lors de la délivrance de la première autorisation.*

*Lorsque les incidences du projet sur l'environnement n'ont pu être complètement identifiées ni appréciées avant l'octroi de cette autorisation, le maître d'ouvrage actualise l'étude d'impact en procédant à une évaluation de ces incidences, dans le périmètre de l'opération pour laquelle l'autorisation a été sollicitée et en appréciant leurs conséquences à l'échelle globale du projet. En cas de doute quant à l'appréciation du caractère notable de celles-ci et à la nécessité d'actualiser l'étude d'impact, il peut consulter pour avis l'autorité environnementale. Sans préjudice des autres procédures applicables, les autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 donnent un nouvel avis sur l'étude d'impact ainsi actualisée ».*

L'avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la demande de cadrage préalable (15 mai 2019) a précisé la nécessité de réaliser une actualisation de l'étude d'impact du projet global Wacken Europe datant d'octobre 2014 tout en intégrant les nouveaux éléments liés à l'opération Archipel 2.

En effet, il ressort de l'article L122-1-1 du Code de l'Environnement que lorsque les deux conditions ci-après sont réunies, l'étude d'impact initiale du projet est actualisée et transmise par le maître d'ouvrage pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet :

- La réalisation du projet est soumise à la délivrance de plusieurs autorisations,
- L'absence d'identification ou d'appréciation de certaines incidences du projet sur l'environnement pouvant résulter de deux types de situations :
- -Soit le projet a dû évoluer entre deux autorisations et il en résulte des incidences sur l'environnement qui ne pouvaient être identifiées,
- -Soit l'évaluation des incidences ne pouvait être finement opérée plus tôt dans le processus décisionnel et les données doivent être précisées ultérieurement.

**Les caractéristiques de l'opération Archipel 2 n'ayant pas été précisément définies lors de l'étude d'impact d'octobre 2014, ses incidences sur l'environnement n'ont pu être clairement identifiées. La présente étude d'impact apporte donc de nouvelles données tout en actualisant les informations sur les autres opérations du projet global.**

### CAS PARTICULIER DE L'ACTUALISATION DE L'OPERATION DE PARC DES EXPOSITIONS (PEX)

Depuis l'étude d'impact de 2014, l'opération PEX a fait l'objet de modifications procédurales, programmatiques et architecturales qui ont décalé dans le temps sa réalisation.

L'opération reste implantée sur le même site, le nombre de hall et la fonctionnalité du projet restent inchangés.

La principale modification porte sur un abaissement de la capacité d'accueil de cet équipement. La réévaluation des besoins a en effet abouti à un calibrage des surfaces d'exposition couvertes de l'ordre de 24 775 m<sup>2</sup> alors que le projet initial en prévoyait 30 000 m<sup>2</sup> soit une diminution de l'ordre de 17% pour une réduction de l'emprise du projet de l'ordre de 5% et suppression d'éléments programmatiques aboutissant au global à une surface de plancher inférieure de près de 36%.

**Par un courrier du 6 juin 2019, l'Autorité Environnementale du CGEDD a été consultée sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact unique de 2014 suite à l'évolution de cette opération.**

**En réponse à cette demande, l'Autorité Environnementale a émis un avis en date du 24 juillet 2019 concluant que « [...] L'actualisation de l'étude d'impact sur le programme Wacken Europe à Strasbourg (67) n'apparaît pas nécessaire dans ce contexte ».**

La présente étude d'impact décrit donc les enjeux, impacts et mesures liés à la version 2014 de l'opération PEX tout en indiquant, lorsque cela s'avère nécessaire, en quoi la nouvelle version de l'opération apporte des modifications substantielles à l'analyse effectuée.

## 2.2.5 Avis de l'autorité environnementale

L'autorité administrative de l'État, appelée "autorité environnementale", est définie à l'article L122-1 du code de l'environnement. Elle est chargée d'émettre un avis sur la qualité de la prise en compte de l'environnement dans les opérations telles que celles du quartier Wacken Europe.

Cet avis est rendu public et intégré au dossier présenté au public. Il vise à informer le public, à éclairer la décision des collectivités et à accompagner le maître d'ouvrage en soulignant les points positifs et négatifs de l'opération au regard des impacts environnementaux. Il peut faire des recommandations en vue de réduire les impacts négatifs sur l'environnement et la santé humaine.

L'autorité environnementale en matière d'environnement dépend de la nature des opérations (Article R122-6 et Article R122-17 du code de l'environnement). Pour les opérations du projet global Wacken Europe, l'autorité environnementale est le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).

Le délai de l'autorité environnementale pour émettre son avis est de trois mois.

Enfin, l'article L122-1 du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet de répondre par écrit aux observations formulées dans l'avis de l'autorité environnementale. Ce document est transmis à l'autorité décisionnaire et est joint au dossier présenté au public.

## 2.2.6 La participation du public

Conformément à l'article L122-1-1 du code de l'environnement, la présente étude d'impact doit faire l'objet d'une mise à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L123-2 du code de l'environnement ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L123-19 du code de l'environnement.

L'étude d'impact du programme unique « Wacken Europe » datant d'octobre 2014, a fait l'objet de deux enquêtes publiques :

- L'enquête publique préalable à la création d'une nouvelle liaison routière reliant l'A350 à la rue Fritz KIEFFER à Strasbourg – Quartier WACKEN qui s'est tenue du 9 novembre au 11 décembre 2015 et qui portait sur :
  - l'intérêt général du projet, en vue de sa déclaration de projet
  - la mise en compatibilité du Plan d'Occupation des Sols de Strasbourg
  - le classement de la future voie dans le domaine public routier métropolitain

La déclaration de projet a été délibérée par le Conseil Eurométropolitain en date du 25 novembre 2016

- L'enquête publique préalable au permis d'aménager pour le lotissement du Quartier d'affaires International qui s'est tenue du 13 avril au 13 mai 2015 (déclaration de projet délibérée le 22 juin 2015).

Dans le cas de l'actualisation de l'étude d'impact de l'opération Archipel 2 et des autres opérations du quartier Wacken Europe, le projet global fait l'objet d'une participation du public par voie électronique. En effet, les études d'impact actualisées faisant l'objet d'un nouvel avis de l'Autorité environnementale ainsi que des collectivités territoriales et des groupements intéressés sous soumises à participation du public par voie électronique prévue à l'article L123-19 du Code de l'environnement. Cette procédure est intégralement dématérialisée. À la différence de l'enquête publique, il n'y a pas de commissaire enquêteur ou de commission d'enquête.

## 2.2.7 Autorisation de l'opération Archipel 2

Conformément à l'article L122-1-1 du code de l'environnement, l'autorité compétente pour autoriser une opération soumise à évaluation environnementale prend en considération l'étude d'impact, l'avis des autorités ainsi que le résultat de la consultation du public et, le cas échéant, des consultations transfrontières.

La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables de l'opération sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques de l'opération, destinées à éviter les incidences négatives notables, réduire celles qui ne peuvent être évitées et compenser celles



qui ne peuvent être ni évitées, ni réduites. Elle précise également les modalités du suivi des incidences de l'opération sur l'environnement ou la santé humaine.

Le cas échéant, la décision de refus d'autorisation expose les motifs du refus, tirés notamment des incidences notables potentielles de l'opération sur l'environnement.

L'étude d'impact du projet global Wacken Europe est constituée, en particulier, pour une demande de permis d'aménager délivré par le Maire de la ville de Strasbourg, autorité compétente en matière d'autorisation d'urbanisme. Le maire de la ville de Strasbourg, ou son représentant, est donc l'autorité compétente pour prendre la décision d'autoriser le projet réalisé dans le cadre du permis d'aménager.

## 2.3 Guide de lecture

### 2.3.1 Contenu réglementaire de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est précisé dans l'article R 122-5 du code de l'environnement (version modifiée par décret n°2019-190 du 14 mars 2019-art.6). Le paragraphe suivant expose les éléments qui composent une étude d'impact et indique dans quelle partie ces éléments sont développés dans la présente étude.

#### ↳ Partie 1 – Résumé non technique

#### ↳ Partie 2 – Description du projet global

Une description de la localisation du projet.

Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement.

Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés.

Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

#### ↳ Partie 3 – Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un

aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

#### ↳ Partie 4 – Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.

#### ↳ Partie 5 – Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures prévues

Une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition,
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources,
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement,
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées,
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique,
- g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

Les **mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour :

- Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités,

- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés en partie 4.

Par ailleurs, la partie 5 comprend, **conformément au III. de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R122-2 :**

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation,
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés,
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter,
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Enfin, la partie 5 comprend, **conformément au IV. de l'article R122-5 du Code de l'Environnement pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale**, les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

L'étude d'impact « porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux (Cf Partie 7). Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.

#### ↪ **Partie 6 – Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné**

Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

#### ↪ **Partie 7 – Description des solutions de substitution raisonnables**

Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une

indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.

Par ailleurs, conformément au **VII de l'article R122-5 du Code de l'Environnement** : « Pour les actions ou opérations d'aménagement devant faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone en application de l'article L.° 300-1 du code de l'urbanisme, l'étude d'impact comprend, en outre, les conclusions de cette étude et une description de la façon dont il en est tenu compte. »

↳ **Partie 8 : Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation**

↳ **Partie 9 : Description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement**

↳ **Partie 10 : Auteurs**



### 2.3.2 Autres réglementations

L'étude d'impact doit, selon les cas, être complétée par certaines études. Dans le cas du projet global Wacken Europe, l'étude d'impact sera complétée par les études suivantes :

- **Une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000** (articles L 414-4 et R 414-19 à R 414-26 du code de l'environnement).

→ **Partie 5 – Incidences sur l'environnement & mesures associées**

- **Une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables** conformément aux articles L128-4 et L300-1 du code de l'urbanisme.

→ **Annexes**

- En parallèle, **un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques est réalisé**. Ses principaux éléments sont intégrés au sein de la présente étude d'impact.

Précisons que l'opération Archipel 2, au regard du diagnostic écologique réalisé, n'est pas soumise à une demande de dérogation, au titre de l'article L411-2 alinéa 4° du code de l'environnement, sur la protection des espèces animales et végétales.

## 3 Coordonnées du porteur de l'opération

La présente étude d'impact est présentée par la :

**Ville de Strasbourg**

**Strasbourg.eu**  
eurometropole

1, Parc de l'Etoile  
67076, Strasbourg Cedex  
Tél. 03.68.98.50.00

Activité : Administration publique générale

SIRET : 246 700 488 00017



## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

Etude d'impact

Partie n°1 : Résumé non technique

Novembre 2019



TABLE DES MATIERES

1. PREAMBULE GENERAL.....18

2. LE PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE.....19

3. PERIMETRES D’ETUDE .....25

4. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L’ETAT ACTUEL DE L’ENVIRONNEMENT .....27

5. ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT .....28

6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET GLOBAL SUR L’ENVIRONNEMENT ET MESURES PREVUES .....45

7. COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES .....61

8. VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D’ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS.....63

9. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES .....64

10. MODALITES DE SUIVI DES MESURES D’EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION .....69

## 1. Préambule général

L'étude d'impact, dans le cadre de la demande de permis d'aménager, a pour objet d'analyser, au regard des critères environnementaux, l'impact de la réalisation du projet global Wacken Europe.

Pour ce faire, l'étude d'impact décrit, dans un premier temps, le contenu de l'ensemble du projet et expose les raisons qui ont conduit à son développement. Une seconde partie dresse l'état initial de l'environnement, avant réalisation du projet, et ses enjeux. Dans un troisième temps, les impacts prévisibles du projet sur l'environnement et la santé sont analysés, ainsi que les mesures retenues pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles incidences négatives du projet sur l'environnement.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans cette étude, la présente section constitue un résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement, synthétisant la totalité des enjeux et sensibilités du site, la nature de l'aménagement envisagé, les effets qu'il engendrera sur l'environnement, ainsi que les propositions de mesures présentées dans l'étude d'impact.

Elle répond ainsi aux exigences réglementaires (Article R.122-5 du Code de l'Environnement) en fournissant, de façon synthétique et non technique, les éléments contenus dans l'étude d'impact sur l'environnement ayant conduit au choix du projet final.

## 2. Le projet global Wacken Europe

Les opérations du projet global Wacken Europe sont toutes situées dans le quartier Wacken Europe, au Nord de la ville de Strasbourg (Bas-Rhin). Elles sont desservies par des infrastructures de transport majeures telles que l'A350 ainsi que les lignes B et E du tramway et sont bordées par le canal de la Marne au Rhin à l'Est, l'Aar au Nord et le canal de dérivation de l'III à l'Ouest.

La dénomination « projet global Wacken Europe » englobe 5 opérations distinctes :

- L'Extension et restructuration du Palais de la Musique et des Congrès,
- La création d'une nouvelle liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer pour répondre aux besoins de déplacement engendrés par ces opérations dans le quartier du Wacken. Elle permettra de faciliter la desserte locale des équipements publics (futur PEX entre autres) et du quartier (rue Schutzenberger, boulevard Ohmacht) en améliorant les connexions aux autoroutes. Ce nouvel axe sert également à soulager la circulation sur le réseau existant, particulièrement sur l'avenue Herrenschmidt, et de redistribuer les flux sur la place de Bordeaux de manière plus efficace.
- La construction du nouveau Parc des Expositions d'intérêt communautaire de Strasbourg,
- La construction d'un quartier d'Affaires International au sud du boulevard de Dresde (opération Archipel 1),
- La construction du théâtre du Maillon, restructuration de la Rhénus Aréna et construction de 10 lots d'habitats, bureaux, commerces et services (opération Archipel 2).

Des actions d'aménagement et d'adaptation des espaces et voies publics accompagnent les différentes opérations. L'objectif est d'assurer tout à la fois l'amélioration de l'accessibilité multimodale aux différentes opérations et la cohérence globale du réaménagement du quartier.

### Opération d'extension et de restructuration du Palais de la Musique et des Congrès (PMC)

**Les travaux se sont achevés en 2016.** L'extension concernait une surface de 8 000 m<sup>2</sup> de surface de planchers tandis que la restructuration concernait la réorganisation interne des salles (agrandissement d'un amphithéâtre et de salles, création d'un nouvel amphithéâtre, réorganisation de salles, rénovation).

L'opération intégrait également l'aménagements des espaces extérieurs avec :

- La conception d'espaces verts et de biodiversité, dont des équipements permettant la gestion des eaux pluviales,
- Une réflexion sur le stationnement, l'accessibilité du bâtiment et la circulation des véhicules à proximité.



Vue sur le PMC

### Opération de création d'une nouvelle liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer

L'opération de création d'une **liaison routière**, dite rue Alice Mosnier, pour relier la rue Fritz Kieffer à l'A350, visait à répondre à l'objectif d'amélioration de la desserte locale des équipements publics et du quartier ainsi qu'à soulager certains axes surchargés tel que l'avenue Herrenschmidt.

**Les travaux se sont achevés en août 2018.** Ils comprenaient :

- La réalisation de la voirie et de l'ouvrage de franchissement du canal de dérivation de l'III,
- Le raccordement de la nouvelle voirie avec l'A350 et la piste Antonin Magne,
- La création du carrefour avec la rue Fritz Kieffer,
- Le réaménagement de la partie Sud de la rue Fritz Kieffer jusqu'à la rue Jacques Kablé.



Vue sur la nouvelle liaison routière à l'A350

### Opération de Quartier d'Affaires international (QAI), également nommée Archipel 1

Cette opération est en cours de réalisation entre le parvis du Parlement Européen à l'Est et la place Zeller à l'Ouest. Le site accueillera respectivement, du boulevard de Dresde vers l'Allée du Printemps, une bande de bâtiments dédiés à accueillir des bureaux, une bande de bâtiments dédiés aux logements puis une allée paysagère.



Aux deux extrémités Ouest et Est de l'opération, s'installeront respectivement, un hôtel et des bâtiments institutionnels.



Vue sur les travaux d'Archipel 1

#### Opération de création du nouveau Parc des Expositions (PEX)

L'opération de construction d'un nouveau **Parc des expositions** de part et d'autre de la rue Herrenschmidt est en cours de réalisation. Les aménagements consistent notamment dans la création de nouveaux halls d'expositions au droit d'anciens terrains de sport et de parkings. L'opération initialement prévue a récemment été en partie modifiée, avec notamment une diminution de l'emprise au sol de l'opération et une diminution de la surface des halls d'expositions.

En effet, l'opération initiale prévoyait la création du PEX sur un terrain d'emprise totale de 7.88 ha réparti de part et d'autre de l'avenue Herrenschmidt. L'opération PEX prévoyait d'enjamber cette avenue, grâce à des passerelles, afin d'être ainsi au contact du Palais de la Musique et des Congrès. Sous la nappe des halls d'expositions, étaient aussi localisés les parkings visiteurs et un niveau logistique.

Outre une réduction des surfaces d'expositions et d'emprises au sol, la nouvelle opération PEX tient compte de son environnement proche (PMC) et de sa situation géographique (entrée de ville, bordure de canal) et propose des principes architecturaux respectueux du contexte local et utilisant des matériaux sobres. Les passerelles aériennes et le tunnel logistique souterrain ne sont plus retenus tandis que les aires de stationnement en sous-sol laissent place à un parking silo.



Vue projetée sur le nouveau PEX

#### Opération Archipel 2

L'opération **Archipel 2**, concerne une surface de 12 ha, au Nord du boulevard de Dresde entre le canal de la Marne au Rhin à l'Est, l'Aar au Nord et le chemin du Wacken à l'Ouest. Les travaux ont déjà débuté par la construction du théâtre du Maillon, aujourd'hui achevé, et par la démolition des anciens bâtiments du Parc des Expositions.

Les aménagements comprendront :

- La construction du théâtre du Maillon, aujourd'hui achevée,
- La restructuration de la Rhénus Sport en Crédit Mutuel Forum,
- La création de 10 lots de bâtiments destinés à l'habitat, aux bureaux, aux activités tertiaires ainsi qu'au stationnement,
- La création d'espaces publics :
- Aménagement d'un parc public au Nord du site qui apportera un espace de verdure pour les habitants du quartier avec terrains de sport et jardins familiaux et qui servira également de plaine d'expansion des crues en cas de montée des eaux de l'Aar ou du Canal de la Marne au Rhin,
- Renforcement de la trame arborée existante en bordure des cours d'eau et création de pelouses sèches et humides
- Création d'un sillon botanique entre la place Adrien Zeller et le parc public au Nord de l'opération ainsi que la création de trames arborées le long des voiries et cheminements,
- La création de deux passerelles piétonnes et cycles permettant de rejoindre l'Île aux Sport à l'Est et Schiltigheim au Nord.



Vue sur le lot A

#### Actions d'accompagnement aux opérations

Les opérations du quartier Wacken Europe seront accompagnées de plusieurs actions et aménagements concernant notamment les transports et la distribution énergétique, permettant d'accompagner le développement du quartier :

- Les espaces et voies publics desservant les opérations seront réaménagés afin d'assurer l'accessibilité multimodale et la cohérence globale du réaménagement du quartier (cheminements cyclables et piétons, élargissement de ponts, construction de passerelles, adaptation de voies de circulation),
- Une nouvelle ligne de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), la ligne H, permettant de relier la gare centrale au Parlement européen,
- Le raccordement à la chaufferie biomasse Eco2Wacken produisant de la chaleur à plus de 80% à partir d'énergies renouvelables, circulant sous forme d'eau chaude dans un réseau enterré,
- La mise en place de forages géothermiques alimentant un réseau de rafraîchissement pour l'opération QAI.

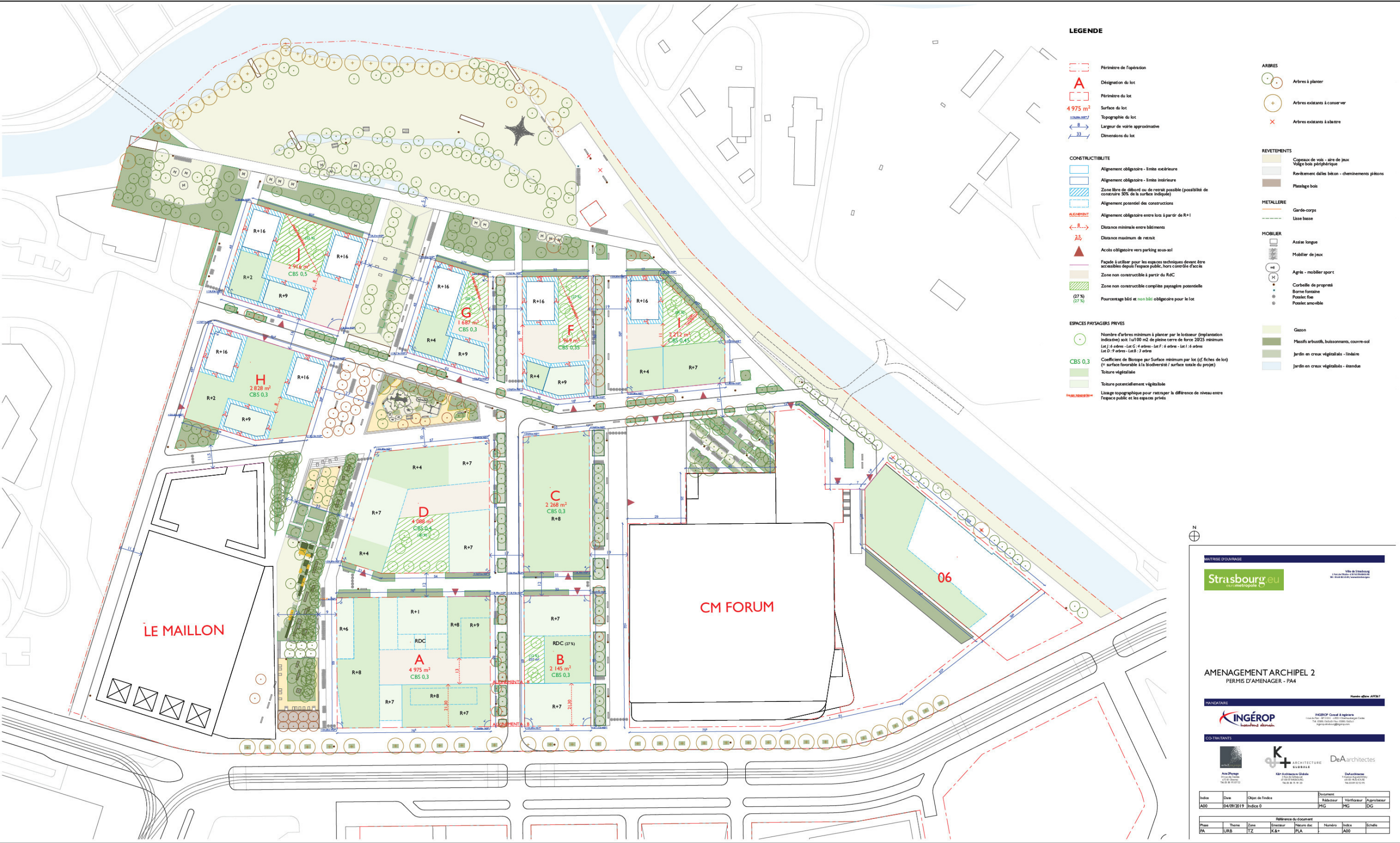
La situation actuelle du quartier Wacken Europe est la suivante :





Situation des opérations du quartier Wacken Europe en octobre 2019





Plan des aménagements projetés de l'opération Archipel 2

### **Spécificités de l'étude d'impact du projet global Wacken Europe**

Les opérations listées ci-dessus ont déjà fait l'objet d'une étude d'impact en octobre 2014, centrée notamment sur les opérations PMC, PEX, QAI et de liaison routière à l'A350. Ces deux dernières opérations ont toutes deux fait l'objet d'une enquête publique en 2015.

La définition récente de la consistance des aménagements de l'opération Archipel 2 a mené à une actualisation de l'étude d'impact de 2014, objet du présent dossier. Cette étude a donc comme objectifs de :

- Reprendre les éléments de l'étude d'impact de 2014, qui a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale - Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable en date du 25 février 2015,
- Actualiser ces éléments si nécessaire,
- Décrire plus particulièrement et en détails le projet et les impacts de l'opération Archipel 2.

### 3. Périmètres d'étude

Dans le cadre de l'analyse des enjeux et des incidences relatifs au projet global Wacken Europe, deux périmètres d'étude ont été distingués :

- **Le périmètre des opérations du quartier Wacken Europe**

Ce périmètre englobe les opérations du projet global Wacken Europe :

- Palais de la musique et des congrès (PMC),
- Liaison A350-rue Fritz Kieffer,
- Quartier d'Affaires International (QAI) ou Archipel 1,
- Parc des expositions (PEX),
- Archipel 2.

- **Le périmètre de l'opération Archipel 2 uniquement (focus sur cette opération)**

*En 2014, lors de la réalisation de la première version de l'étude d'impact, cette opération était très peu définie ce qui n'a pas permis de bien cerner ses enjeux et ses incidences. Ceci explique l'attention particulière qui est apportée à cette opération dans la présente étude d'impact.*

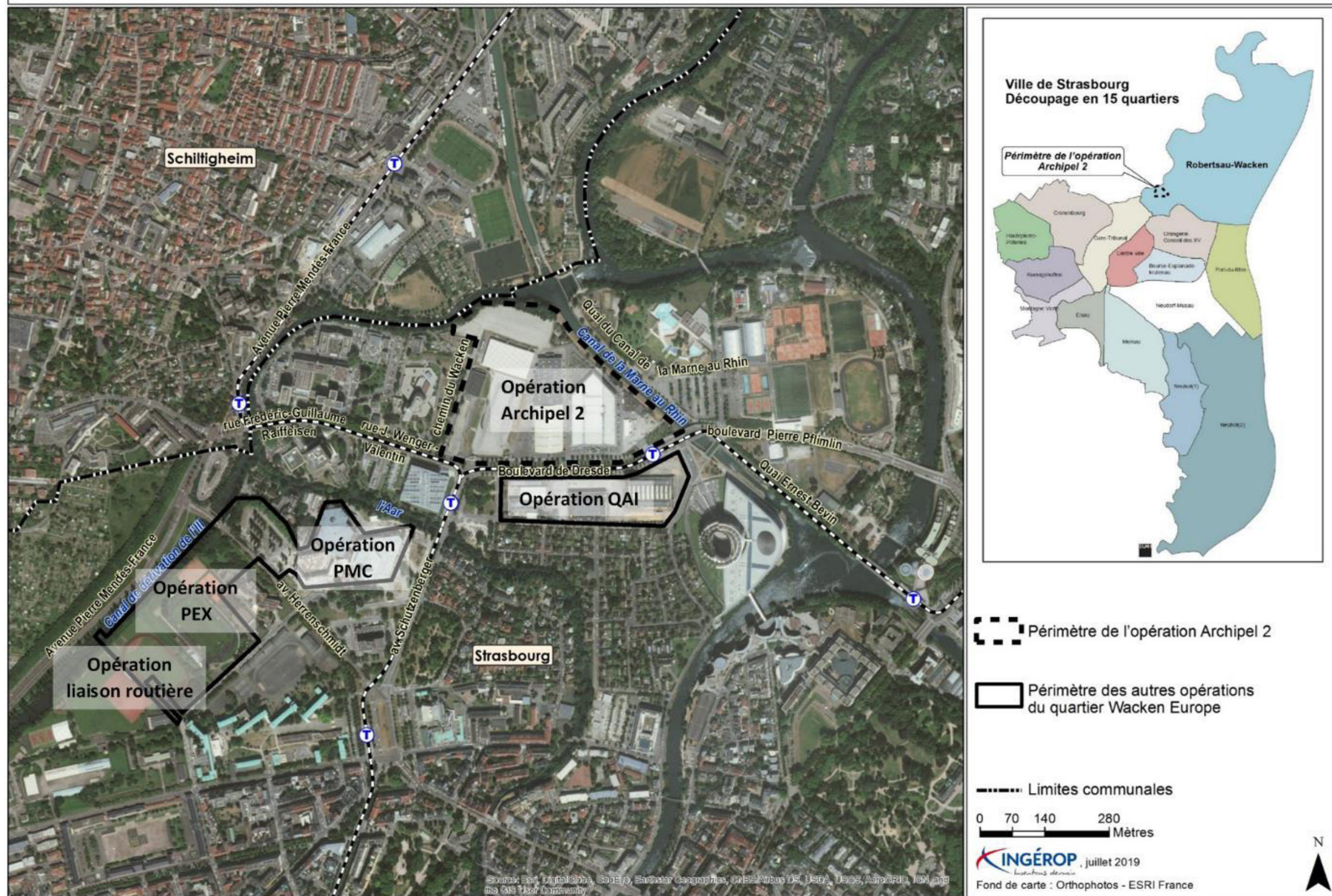
Le périmètre Archipel 2 englobe lui-même :

- Le projet Crédit Mutuel Forum,
- Le théâtre du Maillon,
- Les lots à vocation tertiaire (A, B, C, D, une partie du lot I et le lot 6),
- Les lots à vocation résidentielle comprenant aussi quelques activités tertiaires et de services (Lots F, G, H, I et J).

Il intègre également les espaces extérieurs aux différents lots (parkings, espaces publics et verts, voiries et accès...) et les rives du Canal de la Marne au Rhin et de l'Aar.



## PLAN DE LOCALISATION DES OPÉRATIONS





## 4. Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

Ce chapitre permet d'effectuer la comparaison entre l'évolution des sites d'opérations avec ou sans réalisation des aménagements prévus.

A noter cependant, que cette situation n'est aujourd'hui plus possible étant donné que les opérations PMC et de liaison routière ont déjà été achevées tandis que les opérations QAI et PEX sont en cours. Cette analyse permet simplement de comprendre comment aurait pu évoluer le quartier en absence d'opérations d'aménagements.

Ainsi, sans mise en œuvre des opérations du projet global Wacken Europe, la situation serait maintenue telle que dans l'état initial (cf paragraphe suivant). A plus ou moins long terme, cette situation aurait pu amener à :

- Une absence de traitement des sols pollués présents sur les sites pouvant présenter des risques pour la population exposée,
- Un développement de la flore et de la faune, parfois nuisible, sur les terrains et dans les bâtiments désaffectés,
- Une incompatibilité de la capacité des structures d'accueil culturelles et sportives avec la demande,
- Une trop faible optimisation des lignes de tramway traversant le quartier,
- Une dégradation du paysage par délaissement de certains bâtiments et terrains.

## 5. Etat initial de l'environnement

Cette partie présente les principales caractéristiques de l'environnement au droit des sites d'opérations du quartier Wacken Europe, avant tous travaux. Cet état initial de l'environnement avant-projet permet de fixer un « point de référence » à partir duquel seront évaluées les incidences des opérations PMC, liaison à l'A350, QAI, PEX et Archipel 2.

L'état initial de l'environnement est scindé en trois thématiques :

- Etat initial du milieu physique,
- Etat initial du milieu naturel,
- Etat initial du milieu humain.

- **MILIEU PHYSIQUE**

Le tableau suivant présente les enjeux environnementaux relatifs au milieu physique sur les sites d'opérations PMC, PEX, QAI, Archipel 2 et de liaison routière à l'A350. La dénomination « milieu physique » recouvre usuellement :

- Le climat,
- La topographie (étude des reliefs),
- La géologie et l'étude des sols (pédologie et sols pollués),
- L'hydrogéologie (étude des eaux souterraines),
- L'hydrographie (étude des eaux de surface),
- Les risques majeurs (ils regroupent les risques naturels. Les risques technologiques y sont aussi intégrés)

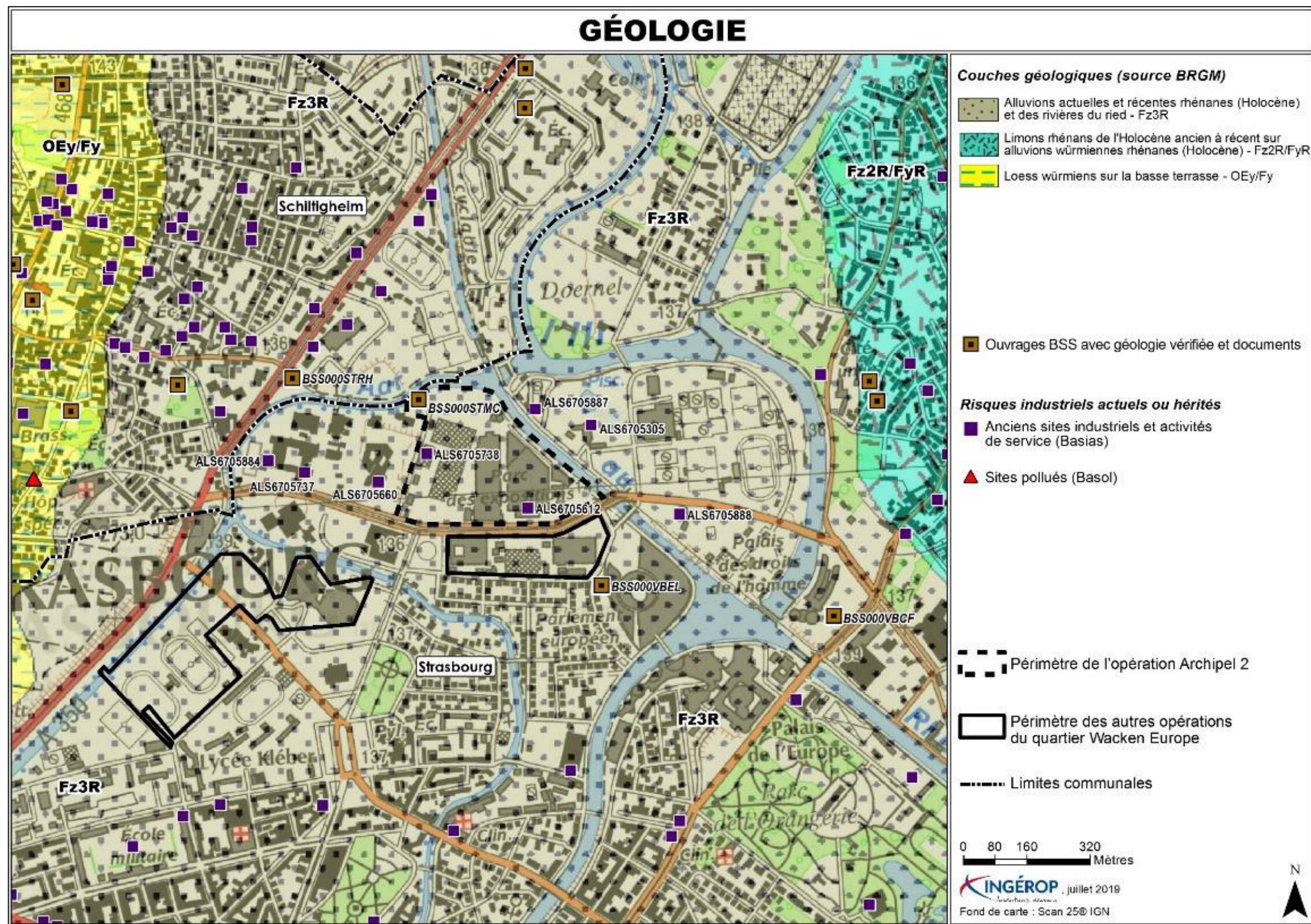
Les informations présentées ci-dessous sont à retrouver dans les cartes à la suite des tableaux.

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
MILIEU PHYSIQUE			
Climat	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Climat semi-continental	Faible
Topographie	Ensemble des opérations Wacken Europe	-Terrain relativement plat. - Altitudes variant de 136 m à 139 m IGN69	Modéré
	Archipel 2 (seul)	- Altitude quasi constante de 136 m IGN69. - Surélévation de la berge du canal de la Marne au Rhin (138 m IGN69). Ancien parking du centre des expositions plus encaissé (135.70 m IGN69)	

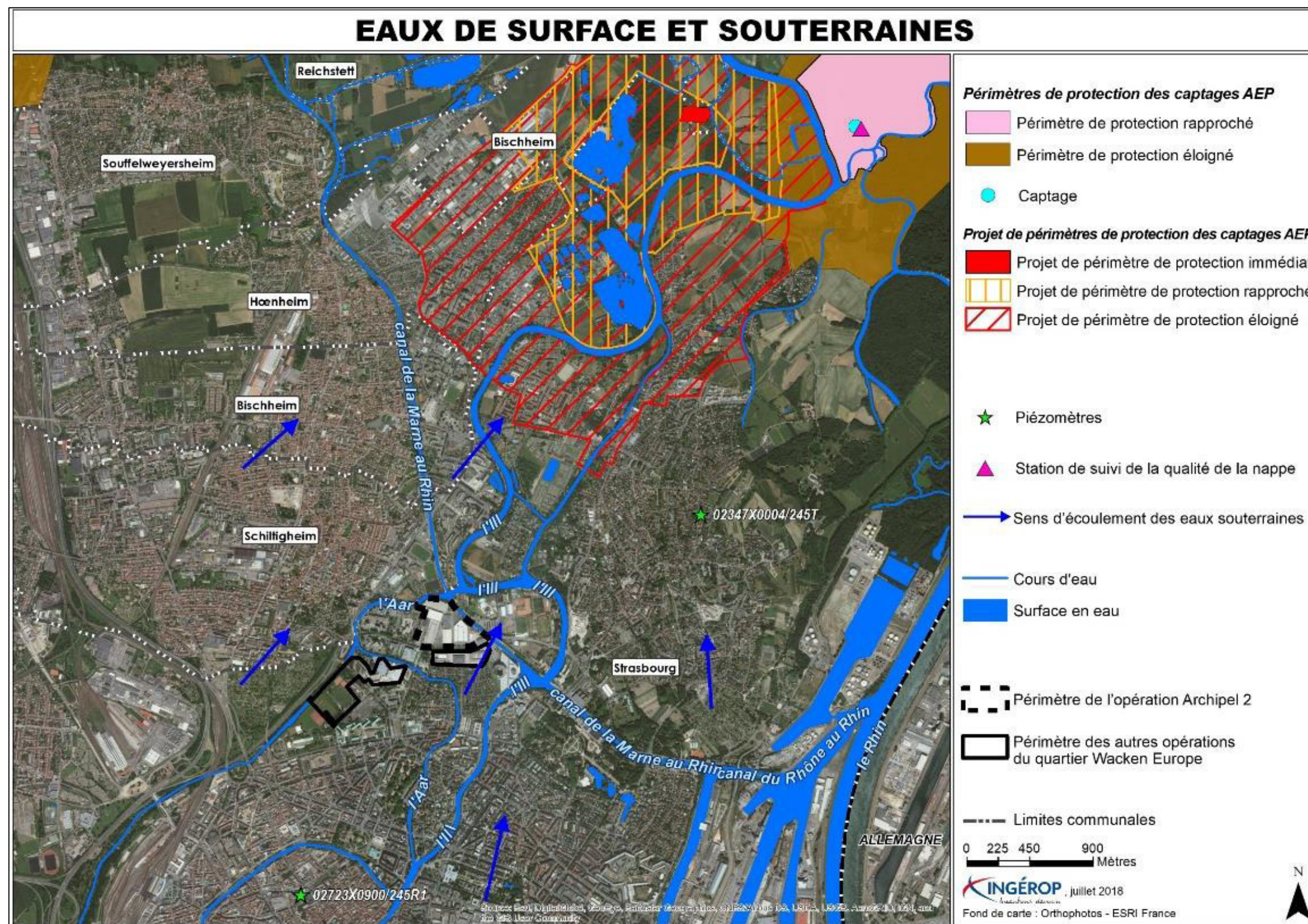
Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>Géologie/ sites et sols pollués</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couche d'alluvions Holocène du Rhin, de l'Ille et de la Bruche, caillouteuses, sableuses et limoneuses non différenciées.</li> <li>- Présence de remblais sur environ 4 m d'épaisseur dus à la forte anthropisation du site.</li> <li>- Bonne perméabilité globale des sols.</li> <li>- Diagnostic de pollution sur le futur PEX et l'opération QAI : sols corrects mais avec quelques anomalies (Investigations complémentaires en cours sur l'opération PEX)</li> </ul>	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perméabilité globalement bonne, sauf dans le Sud du périmètre d'opération.</li> <li>- 2 sites BASIAS dans le périmètre d'opération (sites potentiellement pollués).</li> <li>- Diagnostic de pollution des sols en cours (sept-nov 2019). Mise en évidence d'activités passées potentiellement polluantes. Sondages carottés et pose de piézais prévus sur site.</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Hydrogéologie</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nappe souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » de direction Sud-Nord,</li> <li>- Bonne qualité chimique de la nappe au droit des périmètres d'opérations (SDAGE 2016-2021),</li> <li>- Objectif global de bon état chimique de la nappe pour 2027 (SDAGE 2016-2021),</li> <li>- Aucun périmètre de protection de captages d'eau potable à proximité immédiate</li> <li>- Nappe située en moyenne à 133-136 mNGF IGN69.</li> </ul>	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nappe souterraine située de 2 à 3 m de profondeur</li> <li>- Périmètre sensible aux remontées de nappe phréatique</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Hydrographie</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Périmètres d'opérations bordés par le canal de dérivation de l'Ille, l'Aar et le canal de la Marne au Rhin</li> <li>- L'Ille a un état écologique moyen et un état chimique bon</li> <li>- Périmètres d'opérations en zone sensible pour les risques de pollution de l'eau</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Risques majeurs</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone de sismicité modérée avec règles de construction parasismique applicables aux bâtiments et ponts.</li> <li>- Les opérations QAI et Archipel 2 sont en zone d'autorisation sous conditions du PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondations)</li> <li>- Les opérations sont faiblement concernées par l'aléa de remontée de nappe (1 zone débordante au niveau de l'opération PEX)</li> <li>- Aléa faible pour le retrait-gonflement des argiles. Aucune cavité souterraine connue.</li> <li>- Risque TMD (Transport de matières dangereuses) par voies navigables (canal de la Marne au Rhin) et transport routier (RN2350).</li> </ul>	<b>Fort</b>

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
		- Risque lié aux engins de guerre.	
	Archipel 2 (seul)	Etat initial des capacités de réduction des inondations du site Archipel 2 vis-à-vis du PPRI : - Sections hydrauliques existantes représentant un linéaire de 66 ml, - Volume de 29 300 m <sup>3</sup> disponible pour stocker les eaux de débordements de l'Aar.	<b>Fort</b>

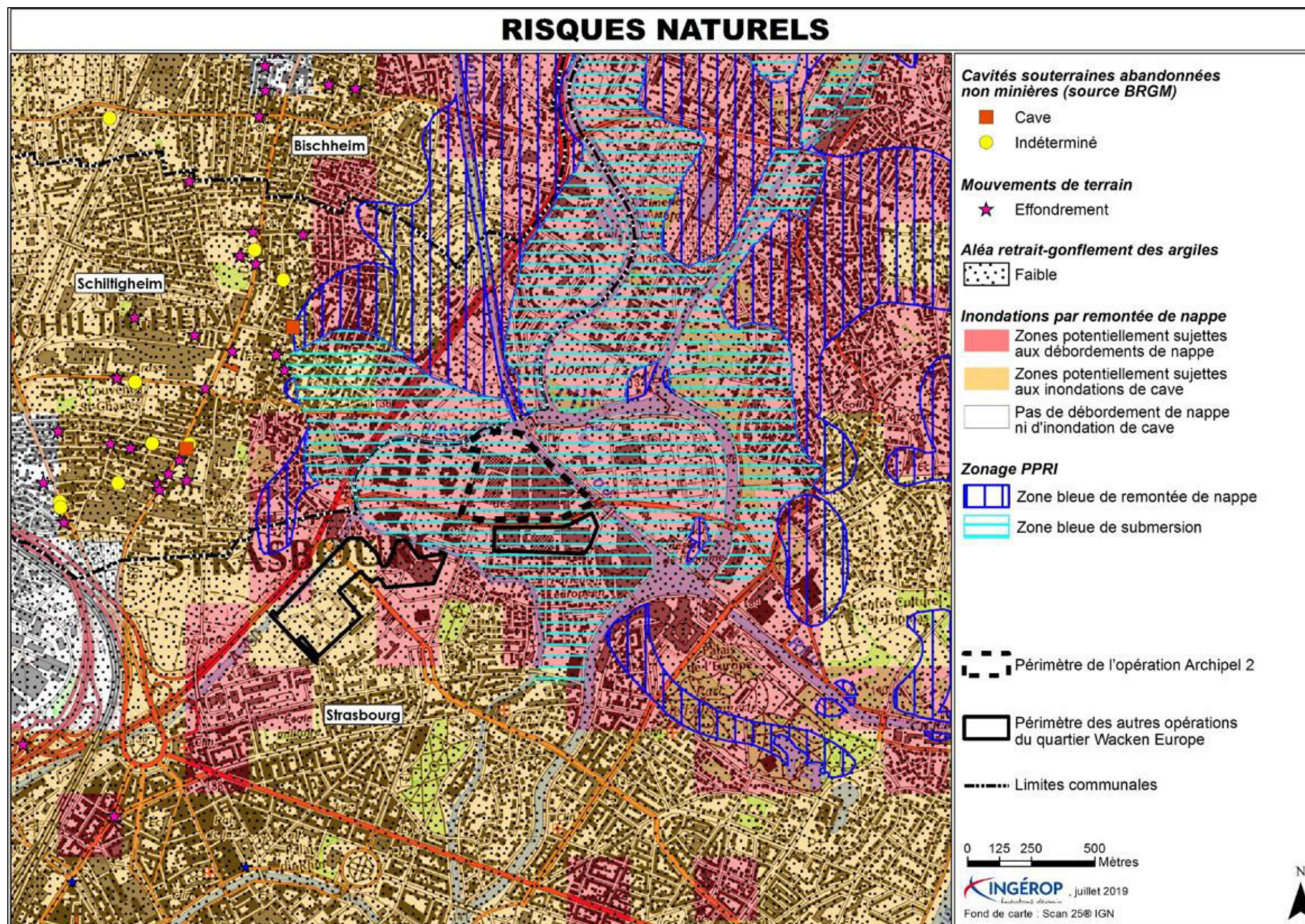




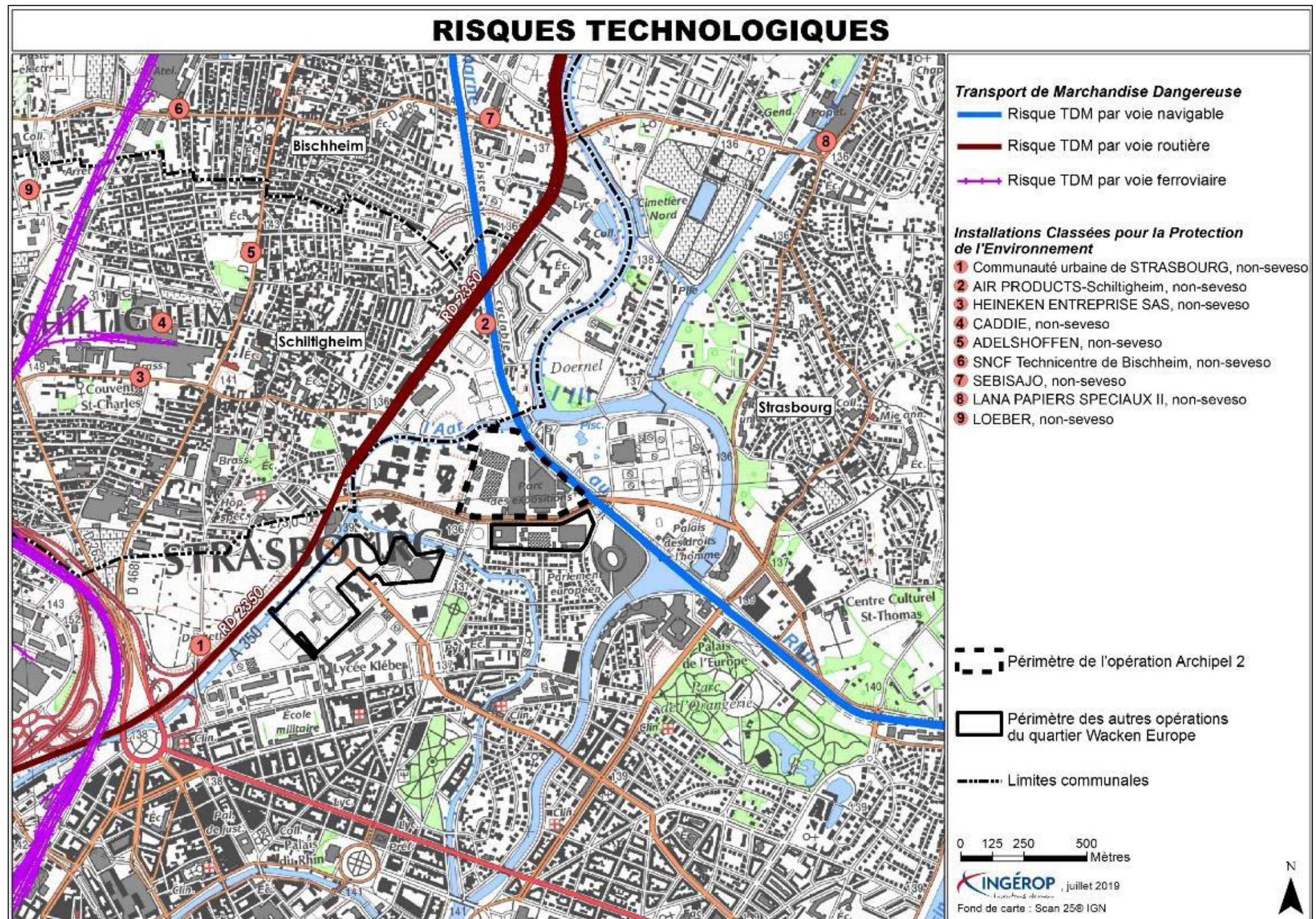














## • MILIEU NATUREL

Le tableau suivant présente les enjeux environnementaux relatifs au milieu naturel sur les sites d'opérations PMC, PEX, QAI, Archipel 2 et de liaison routière à l'A350. La dénomination « milieu naturel » recouvre usuellement :

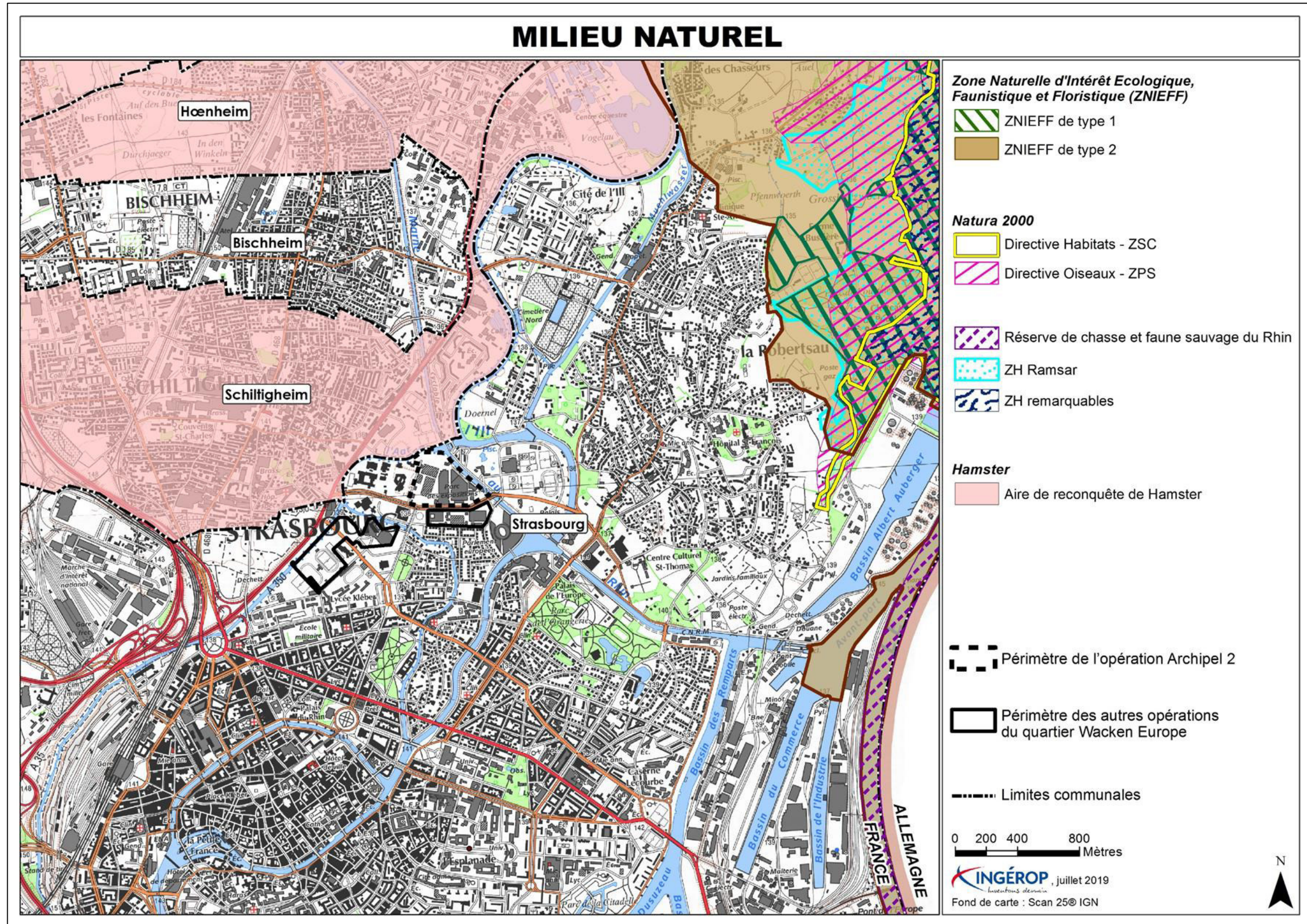
- Les zones naturelles protégées réglementairement au niveau local, national ou européen ainsi que les zones d'inventaires écologiques,
- Les zones humides,
- « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » (Article L211-1 du Code de l'Environnement),
- La trame verte et bleue (réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques),
- La faune et la flore recensées sur les sites d'opérations ou à proximité.

Les informations présentées ci-dessous sont à retrouver dans les cartes à la suite des tableaux.

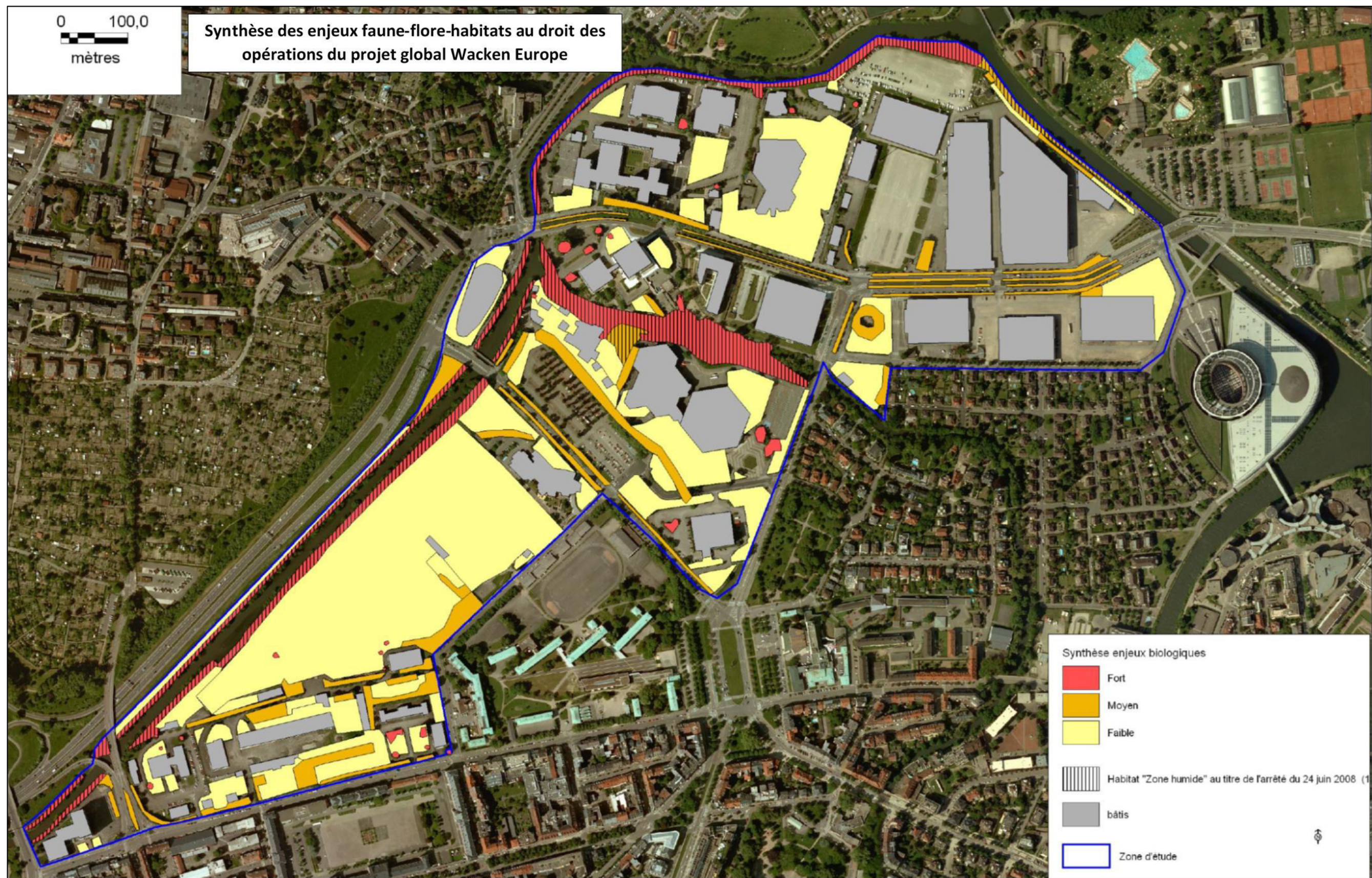
Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>Sites Natura 2000</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont pas situées à proximité d'un site du réseau Natura 2000. Les sites les plus proches sont localisés à 2.2 km et 2.4 km à l'Est (ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » et ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »)	<b>Faible</b>
<b>Zones d'inventaires/ Zones protégées/ aire de reconquête du Hamster</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<p>- Opérations non concernées par un périmètre de protection réglementaire. Les zones les plus proches sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une réserve de chasse et de faune sauvage (2.7 km à l'est),</li> <li>• Une réserve naturelle nationale (à 5 km au sud),</li> <li>• Une forêt de protection (5.8 km au nord).</li> </ul> <p>- Opérations non concernées par une zone d'inventaire ZNIEFF (Zone National d'Inventaire Faunistique et Floristique). Les ZNIEFF les plus proches sont situées de 2.3 km à 2.4 km à l'Est des opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZNIEFF I-« Forêt Rhénane de la Robertsau » (42003002),</li> <li>• ZNIEFF II-« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » (420014522),</li> <li>• ZNIEFF II-« Cours du Rhin, de Strasbourg à Lauterbourg » (420014521).</li> </ul> <p>- La commune de Schiltigheim, proche du site d'étude, fait partie de l'aire de reconquête du Grand Hamster mais comprend peu de surfaces favorables pour cette espèce. La zone d'étude se trouve en plein centre-ville, enclavée par des infrastructures routières importantes. Les potentialités en termes d'échanges pour le Grand Hamster avec la zone d'étude sont donc nulles.</p>	<b>Faible</b>
<b>Zones humides</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<p>- Opérations situées à environ 2.1 km à l'ouest de la zone humide RAMSAR (Convention relative aux zones humides d'importance internationale) la plus proche : « Rhin supérieur/Oberrhein »,.</p> <p>- Zones humides remarquables (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021) les plus proches des opérations situées à 500 m au nord (Ill amont) et 2.7 km à l'est (Robertsau) et zones humides ordinaires à plus de 2 km au nord-est.</p> <p>- Zones humides potentielles correspondant au réseau hydrographique, sa ripisylve et ses éventuelles prairies humides.</p>	<b>Modéré</b>

Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
	Archipel 2 (seul)	- Zone humide réglementaire correspondant à la ripisylve de l'Aar (critère floristique) (Code Corine : 44.3)	Fort
Trame verte et bleue	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Schéma Régional de Cohérence Ecologique : Présence de corridors écologiques (code C104) qui correspondent à l'Aar et à l'III. - Schéma de Cohérence Territoriale de Strasbourg (SCOTERS) : corridor écologique d'échelle régionale à restaurer, représenté par l'Aar et l'III et continuité écologique majeure en milieu urbain à restaurer. - Plan Local d'Urbanisme intercommunal : corridor écologique régional dans un état dégradé. Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) intégrant la trame verte et bleue	Fort
	Archipel 2 (seul)	- Berge du canal de la Marne au Rhin et ripisylve de l'Aar présentant un intérêt pour les continuités écologiques (Corridor du canal peu fonctionnel et corridor de l'Aar avec enjeu fort)	
Inventaire faune flore	Ensemble des opérations Wacken Europe	- 16 habitats biologiques dont un d'intérêt communautaire et deux caractéristiques de zones humides. - Présence d'arbres à cavités potentiellement favorables aux chiroptères (notamment au niveau de l'opération PEX). - Aucune espèce végétale protégée, ni espèce végétale patrimoniale mais espèces invasives (opération PMC). - III et affluents en 2 <sup>ième</sup> catégorie piscicole. - 35 espèces d'oiseaux recensées (2012) dont 29 espèces protégées et 4 avec un statut de conservation défavorable en Alsace. - Insecte : 1 espèce de rhopalocère recensée sur liste rouge d'Alsace et 1 espèce d'orthoptère recensée comme étant à surveiller sur la liste orange d'Alsace. Aucun coléoptère recensé. - Reptiles : 1 individu de lézard des murailles recensé (opération de liaison à l'A350). - Enjeu faible pour les amphibiens	Modéré (selon les groupes)
	Archipel 2 (seul)	- 4 habitats biologiques dont un d'intérêt communautaire et un caractéristique de zones humides. - 8 arbres favorables identifiés mais aucun indice de présence de chiroptères ou d'avifaune cavicole. - 2 spots d'espèces invasives sur la frange ouest de l'opération - Absence d'enjeu relatif à la présence de mollusques patrimoniaux. - Deux espèces d'oiseaux observées dont une protégée, au droit des bâtiments (Rougequeue noir), - Enjeu lié au lézard des murailles jugé faible. Individu aperçu en 2019 uniquement au droit du jardin de la maison éclusière, - Absence d'enjeu lié aux chiroptères au sein des bâtiments existants Conclusions : Enjeux forts uniquement au niveau des berges, notamment celles de l'Aar.	Modéré (selon les groupes)











## • MILIEU HUMAIN

Le tableau suivant présente les enjeux environnementaux relatifs au milieu humain sur les sites d'opérations PMC, PEX, QAI, Archipel 2 et de liaison routière à l'A350. La dénomination « milieu humain » recouvre usuellement les enjeux en lien direct avec la présence humaine, à savoir :

- L'occupation du sol et l'urbanisation,
- La socio-économie,
- Les activités (commerciales, culturelles, sportives...) et équipements (zones d'activités, équipements sportifs et culturels...),
- Les documents d'urbanisme, indiquant les règles pour l'urbanisation de la zone,
- Les réseaux (électricité, eau potable/usée/pluviale, réseau de chaleur...), servitudes (notamment celles d'utilité publique),
- La gestion des déchets, notamment ménagers et assimilés,
- Les déplacements décrivant les infrastructures de transport,
- Le trafic routier,
- Le patrimoine (monuments historiques, vestiges archéologiques...),
- Le paysage,
- La qualité de l'air,
- Les nuisances sonores,
- Les émissions lumineuses.

Les informations présentées ci-dessous sont à retrouver dans les cartes à la suite des tableaux.

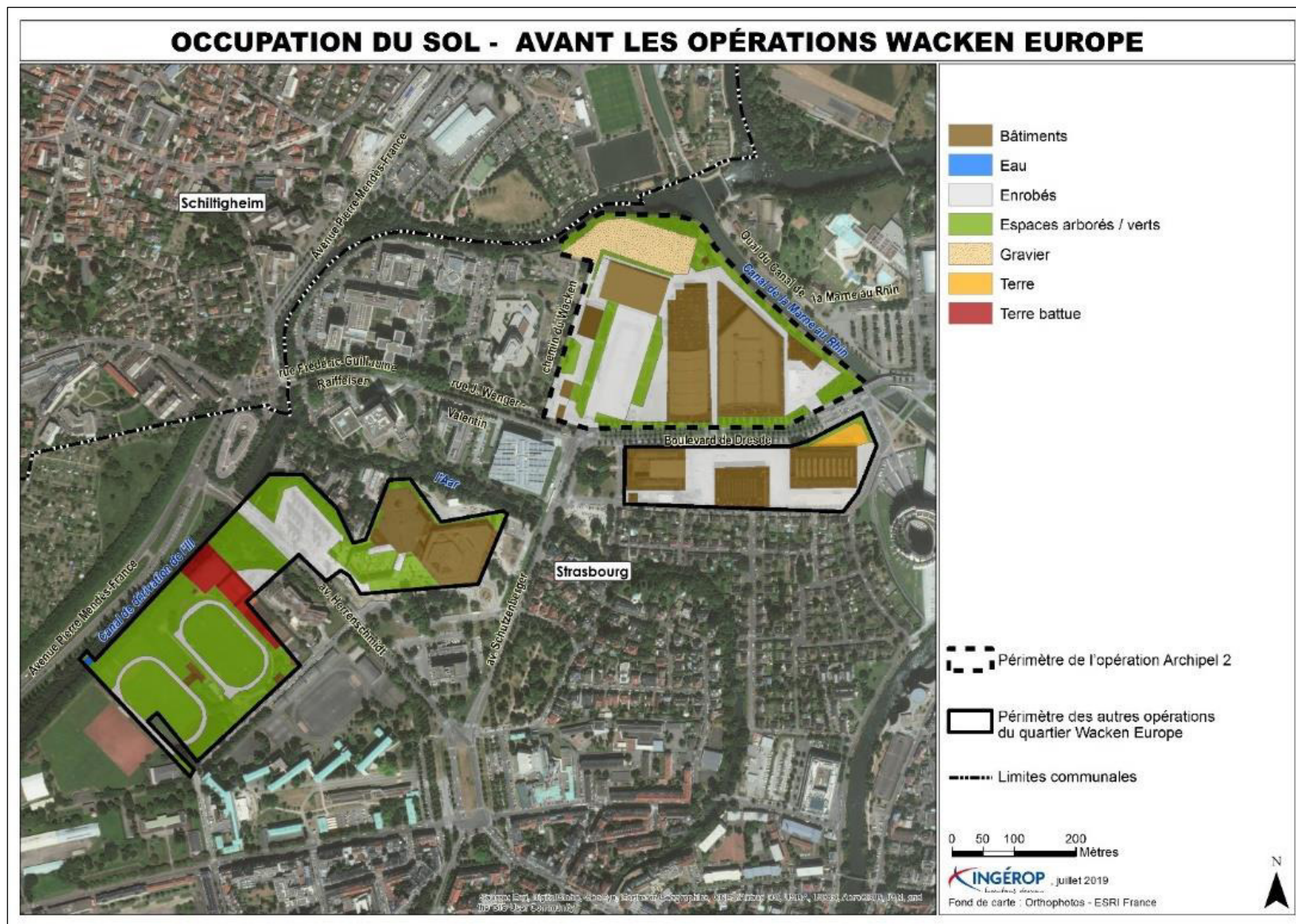
Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>Occupation du sol et urbanisation</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Sols dominés par les surfaces en enrobés, les espaces verts et les bâtiments avec des coefficients d'imperméabilisation relativement faibles, sauf pour les périmètres d'opérations QAI et Archipel 2	<b>Faible</b>
	Archipel 2 (seul)	- Sol majoritairement artificialisé (enrobé, bâti ou délaissés), - Quelques espaces verts en bordures des canaux et cours d'eau (17% de la surface d'opération)	<b>Faible</b>
<b>Socio-économie</b>	Eurométropole	- Faible taux de vacance des logements à Strasbourg et augmentation des constructions neuves, - Situation économique globalement meilleure que dans le reste des agglomérations de la région Grand-Est	<b>Faible</b>

Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
	Quartier de la Robertsau-Wacken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quartier de la Robertsau-Wacken avec une population totale de 23 224 habitants (INSEE 2012) (8,4% de la population strasbourgeoise)</li> <li>- Progression démographique du quartier de 3% sur la dernière période intercensitaire (1999-2012), contre 15% entre 1990 et 1999.</li> </ul>	
Activités et équipements	Eurométropole	- Eurométropole de Strasbourg comptant 85 zones d'activités dont le quartier du Wacken.	Faible
	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'équipements culturels (PMC et PEX), d'équipements sportifs (l'Île aux Sports), d'activités économiques à venir sur le site du quartier d'affaire,</li> <li>- Proximité du quartier des Banques et des institutions européennes, infrastructures hôtelières.</li> <li>- Peu de commerces et de services de proximité</li> </ul>	
Documents d'urbanisme	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projet d'Aménagement et de Développement Durable et Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOTERS (approuvé le 1er juin 2006) intégrant les opérations du quartier Wacken Europe.</li> <li>- Opérations inscrite en zone UE1 et UD1 au PLUi en vigueur (approuvé en décembre 2016). Révision du POS en PLU depuis étude impact unique de 2014.</li> <li>- Orientation d'Aménagement et de Programmation « cœur métropolitain Wacken-Europe » avec principes d'aménagement à respecter.</li> <li>- Programme Local d'Habitat intégré au PLU de l'Eurométropole : objectif de production de 1 200 logements/an. Capacité de production pour le quartier du Wacken de 40 logements/an dont 19 logements locatifs sociaux.</li> </ul>	Modéré
Réseaux et servitudes	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Station de traitement des eaux usées de la Wantzenau conforme et non à saturation (2017).</li> <li>- Réseaux eaux usées et pluviales existants sur les périmètres d'opération.</li> <li>- Opérations concernées par les servitudes PT1 et PT2 (télécommunication), EL7 (alignement des voiries), PM1 (zone inondable) et EL3 (extraction de matériaux)</li> </ul>	Modéré
Gestion des déchets	Eurométropole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eurométropole dispose de la compétence de collecte et d'élimination des déchets.</li> <li>- Présence de conteneurs pour apports volontaires (tri).</li> <li>- Déchetterie la plus proche à 5 min en voiture (rue de l'Eglise Rouge-Strasbourg).</li> </ul>	Faible
Déplacements	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Usage du vélo et de la marche à pied relativement élevé dans le secteur « Strasbourg est » mais transport en commun moins utilisés. La voiture occupe une place importante mais plus faible que dans le reste de l'agglomération.	Fort

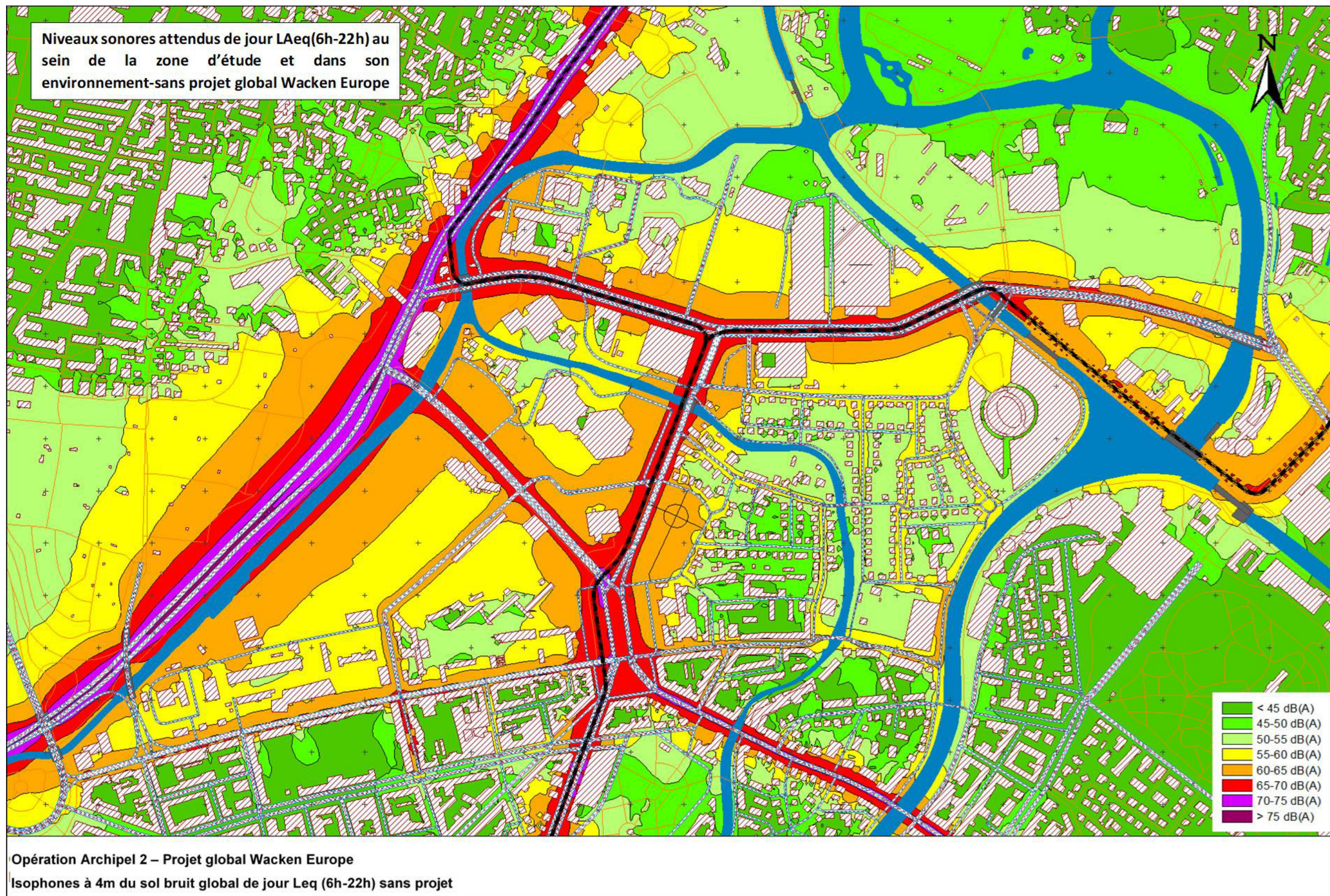
Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- RN2350 (prolongement A350) longeant les opérations. Nouvelle liaison à l'A350 via rue Alice Mosnier.</li> <li>- Voies de tram B et E axes forts structurants.</li> <li>- Déplacements contraints par le réseau hydrographique environnant le site,</li> <li>- Circulation complexe au carrefour du boulevard de Dresde et de l'avenue Herrenschmidt (voiture, tram, bus, cycles).</li> <li>- Projet d'une nouvelle ligne H en BHNS entre la gare centrale et le Wacken</li> </ul>	
Trafic routier	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 carrefours recensés comme problématiques dont le carrefour Rue Wenger Valentin / Bvd de Dresde / Avenue Schutzenberger</li> <li>- Flux sur l'avenue Herrenschmidt et la rue du Wacken en dessous de la capacité en section courante (2013).</li> </ul>	Fort
Patrimoine	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations (PEX, PMC, liaison A350 et QAI) concernées par 4 périmètres de protection des monuments historiques,</li> <li>- Aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques recensée par la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles).</li> <li>- Occupation néolithique et protohistorique de la frange nord de la ville de Strasbourg mais les périmètres d'opérations (PEX, liaison A350) n'ont pas fait l'objet d'une occupation intense.</li> </ul>	Modéré
Paysage	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quartier particulier par sa plus forte végétalisation, relativement au reste de la ville, et par le caractère massif de ses bâtiments, en comparaison avec les quartiers résidentiels environnants.</li> <li>- Secteur façonné par les cours d'eau et canaux</li> </ul>	Fort
	Archipel 2 (seul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise étroite de la ripisylve ne permettant pas une bonne gestion des berges.</li> <li>- Plaine d'étalement végétale inexistante.</li> <li>- Trame arborée de milieu urbain</li> </ul>	
Qualité de l'air	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération strasbourgeoise : opérations PEX et de liaison à l'A350 en zones de vigilance et opérations PMC, QAI et Archipel 2 hors zone de vigilance.</li> <li>- Emissions de polluants principalement dues aux secteurs « résidentiel/tertiaire » et « routier »,</li> <li>- Dépassements des valeurs réglementaires en 2012 le long de l'A350 et des grandes artères (avenue Herrenschmidt, avenue Mendès France, avenue des Vosges, avenue de la Robertsau et places de Haguenau et de Bordeaux)</li> </ul>	Fort

Thématique	Echelles	Nature de l'enjeu	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>Nuisances sonores</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumul des nuisances routières et ferroviaires (tramway), dans une moindre mesure</li> <li>- Carte de bruit stratégique : Seules les nuisances sonores issues de l'avenue Pierre Mendes France, de l'avenue Herrenshmidt et du boulevard de Dresde engendrent des nuisances caractéristiques de points noirs de bruit (<math>L_{den} &gt; 68 \text{ dB(A)}</math> et <math>L_n &gt; 62 \text{ dB(A)}</math>) mais sur des zones limitées aux abords immédiats des voiries.</li> <li>- Les études de bruits (2019) n'ont mis en évidence aucun point noir de bruit au droit des bâtiments d'habitations et d'activités du quartier Wacken Europe.</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Emissions lumineuses</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution lumineuse déjà fortement présente sur les périmètres d'opération.</li> </ul>	<b>Modéré</b>











## 6. Incidences notables du projet global sur l'environnement et mesures prévues

La démarche suivie dans l'étude d'impact pour analyser les impacts du projet global Wacken Europe sur l'environnement et les mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire, compenser ou accompagner le projet est présentée ci-après.

L'analyse des effets est menée sur chacune des opérations du projet global Wacken Europe prise séparément ainsi que sur le projet global pris dans son ensemble. Elle est réalisée selon chaque thématique déjà abordée dans la partie « Etat de l'environnement » : milieu physique, milieu naturel et milieu humain. L'analyse des effets est présentée selon la trame suivante de façon à illustrer la mise en application de la démarche Eviter - Réduire – Compenser (ERC) dans le cadre du projet :

- « Description de l'effet avant mesure » correspondant aux impacts bruts potentiels des opérations du projet (avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- « Types de mesures » et « Description de la mesure » présentant :
  - Les mesures d'évitement des atteintes à l'environnement,
  - A défaut, les mesures de réduction destinées à réduire la portée de ces atteintes,
  - Dans le cas où des effets résiduels persistent, des mesures de compensation ou d'accompagnement sont mises en œuvre (cf Article L110-1 du Code de l'Environnement),
- « Effets du projet global après mesures ERC » présentant les impacts de l'ensemble des opérations après mise en œuvre des mesures ERC,
- « Effets de l'opération Archipel 2 après mesures ERC » se concentrant uniquement sur les impacts de l'opération Archipel 2 après mise en œuvre des mesures ERC,
- L'ensemble des impacts a été abordé qu'ils soient temporaires ou permanents, directs (directement liés au projet) ou indirects (le projet ou les mesures proposées engendrent indirectement un effet).

EFFETS DES OPERATIONS DU PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE SUR LE MILIEU PHYSIQUE, LE MILIEU NATUREL ET LE MILIEU HUMAIN

MILIEU PHYSIQUE

Le tableau ci-dessous reprend les thématiques de la partie « Etat initial de l'Environnement » concernant le milieu physique et indique les impacts du projet global sur cette thématique, en phase travaux puis en phase de fonctionnement/exploitation, ainsi que les mesures d'évitement-réduction-compensation mises en œuvre.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
Milieu physique	Travaux	Effets quantitatifs sur les sols	<i>-Décapages et excavations importants des sols : 110 000 m3 pour l'opération Archipel 2</i>	Réduction	-Limitation des excavations au strict nécessaire,  -Réemploi prioritaire des matériaux excavés sur place et envoi de l'excédent vers des filières de traitement appropriées	Faible	Faible
		Effets sur la qualité des sols	-Dégradation du sol (compactage, pollution),  -Imperméabilisation importante à l'origine de ruissellement potentiel	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances,  <i>-Etablissement d'un plan de circulation sur le chantier,</i>	Faible	Faible
		Effets quantitatifs sur les eaux	-Mise en place de pompages en phase travaux	Réduction	<i>-Stockage des eaux d'exhaure dans un dispositif permettant leur décantation et leur infiltration</i>	Non significatif	Non significatif
		Dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau	-Dégradation potentielle du sol et de l'eau pour les forages géothermiques sur l'opération QAI  -Risque de pollution accidentelle	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances,  -Aucun stockage ou manipulation de produits polluants, aucun entretien d'engins...  -Limitation des défrichages et décapages au strict nécessaire,  -Collecte et traitement des effluents d'origine humaine	Faible	Faible
		Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau	Incompatibilité potentielle avec le SDAGE Rhin-Meuse et le SAGE III Nappe Rhin	Réduction	-Mesures de gestion de la ressource en eau assurant la compatibilité du projet global avec le SDAGE et le SAGE	Positif	Positif



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
		Exposition des travailleurs aux risques naturels	-Exposition des ouvriers, du chantier et de l'environnement à un risque d'inondation, -Risque de pollution des eaux par enlèvements de cuves et substances toxiques par l'inondation	Réduction	-Dispositif d'alerte en cas de crue de l'Eurométropole, -Respect des dispositions du PPRI concernant le stockage de substances dangereuses et la présence de citernes (art 8.1 et 9.1)	Faible	Faible
		Exposition des travailleurs aux sols pollués	-Exposition des travailleurs à d'éventuels polluants présents dans les sols ou dans les eaux. -Diagnostic complémentaire de pollution des sols en cours sur le site d'opération PEX.	Réduction	<i>Diagnostic de pollution des sols en cours sur le site d'opération Archipel 2</i>	En cours	En cours
		Effets sur les déchets	-Production de déchets notamment lors de la phase de démolition, dont certains potentiellement dangereux	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, <i>-Limitation des démolitions aux stricts besoins de l'opération,</i> <i>-Procédure de désamiantage conforme à la réglementation en vigueur</i>	Faible	Faible
	Fonctionnement	Effets quantitatifs et qualitatifs sur les sols	-Aucun mouvement de terre particulier prévu en phase de fonctionnement, -Dégradation potentielle des sols selon les choix d'entretien des espaces verts	Réduction	-Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces publics	Non significatif	Non significatif
		Artificialisation et imperméabilisation des sols	-Augmentation potentielle de l'imperméabilisation des sols -Augmentation potentielle des débits de pointe dans le réseau d'assainissement par rejets des eaux pluviales	Réduction	-Augmentation de l'imperméabilisation des sols sur le quartier Wacken Europe de 1 ha, <i>-Opération Archipel 2 réduisant l'imperméabilisation de 9%</i> -Infiltration prioritaire des eaux pluviales. Si impossibilités techniques, rétention et	Moyen	Positif

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					rejets régulés dans le réseau,		
		Effets quantitatifs et dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Réduction potentielle de l'alimentation de la nappe sous-jacente par les eaux pluviales due à l'imperméabilisation des sols,</li> <li>-Impacts potentiels du doublet de forages de l'opération QAI sur les eaux souterraines</li> </ul>	Réduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Emploi de techniques de gestion des eaux pluviales favorisant l'alimentation de la nappe,</li> <li>-Restitution des eaux du pompage à la nappe et utilisation de matériels limitant les risques de transfert de pollution</li> <li>-Entretien des espaces verts préférentiellement par techniques mécaniques, mise en place de vannes de sectionnement pour contenir les pollutions éventuelles...</li> </ul>	Faible	Faible
		Exposition de la population aux risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Population potentiellement exposée à un risque d'inondation</li> <li>-Exposition potentielle à un risque de remontée de nappe</li> <li>-Exposition de la population et des biens à un risque sismique</li> </ul>	Réduction & Compensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Opération QAI avec amélioration de la transparence hydraulique et augmentation du volume de compensation,</li> <li>-Ouvrage de la rue Alice Mosnier sans impact sur l'écoulement des eaux,</li> <li>-Les bâtiments respecteront la réglementation en vigueur relative à la construction en zone sismique.</li> <li>-Maintien des conditions d'écoulement et des sections hydrauliques. Volumes de stockage des eaux préservés.</li> <li>-Respect du règlement du PPRI relatif aux débordements de cours d'eau et remontées de nappe pour l'opération QAI, PEX, et Archipel 2</li> </ul>	Faible	Faible
		Exposition de la population à la pollution des sols	-Exposition potentielle de la population à une pollution des sols et des eaux	Réduction	-Recouvrement des sols, restrictions des usages, interdiction de l'infiltration dans les zones polluées...	En cours	En cours

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					-Diagnostic complémentaire de pollution des sols en cours sur le site d'opération PEX  <i>-Diagnostic de pollution des sols en cours sur le site d'opération Archipel 2</i>		



- MILIEU NATUREL**

Le tableau ci-dessous reprend les thématiques de la partie « Etat initial de l'Environnement » concernant le milieu naturel et indique les impacts du projet global sur cette thématique, en phase travaux puis en phase de fonctionnement/exploitation, ainsi que les mesures d'évitement-réduction-compensation mises en œuvre.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
<b>Milieu naturel</b>	Travaux	Effets sur les habitats	-Abattages relativement importants dans le cadre des opérations PEX et de liaison à l'A350 -Impact sur la ripisylve dans le cadre des opérations de liaison routière et <i>Archipel 2</i>	Réduction Accompagnement	-Sanctuarisation d'un espace entre la ripisylve et l'opération PEX, -Préservation globale de la ripisylve -Abattage des arbres en dehors des périodes favorables à la faune, -Création de nouvelles zones arborées ou renforcement de zones existantes	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur le peuplement floristique	-Aucun effet notable sur la population floristique. <b>Aucun effet sur les espèces protégées.</b>  -Propagation potentielle des espèces invasives	Réduction	-Gestion adéquate des terres contaminées par des espèces invasives	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur le peuplement faunistique	-Aucun impact sur la faune aquatique, -Abattage de 372 arbres dont certains potentiellement favorables à l'avifaune (présence de cavités) -Destruction partielle d'habitats de l'entomofaune <i>-Impact potentiel des espèces d'oiseaux protégées</i> <i>-Impact potentiel sur les lézard des murailles</i>	Réduction et accompagnement	-Travaux en dehors des périodes de nidification des oiseaux, d'hibernation/reproduction des chiroptères et en dehors des périodes favorables aux lézards -Préservation d'un maximum d'arbres favorables à la faune  <i>-Réduction de l'emprise de la zone de travaux au droit de la maison éclusière et préservation d'une zone végétalisée pour les lézards des murailles</i>  <i>-Mise en place d'habitats pierreux pour</i>	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
			<p><i>-Aucun impact identifié sur les chiroptères</i></p> <p><b>Aucun effet notable sur les espèces protégées.</b></p>		<p><i>les reptiles au droit du jardin de la maison éclusière</i></p> <p><i>-Inspection des toitures des bâtiments avant démolition pour vérifier l'absence d'oiseaux protégés ou démolition en dehors des périodes de nidification de l'avifaune</i></p> <p><i>-Réduction autant que possible des abattages d'arbres, notamment ceux favorables à l'avifaune et aux chiroptères,</i></p> <p><i>-Mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères et oiseaux dans les arbres préservés</i></p>		
		Effets sur les continuités écologiques	-Interruption de continuités écologiques du canal de dérivation de l'III et de l'Aar (ripisylves). Interruption d'une continuité de platanes	Réduction et accompagnement	<p>-Limitation des abattages au strict minimum,</p> <p>-Replantation d'arbres pour former, à terme, de nouvelles continuités écologiques</p> <p><i>-Densification des replantations au droit des zones de rupture de continuités écologique (insertion des passerelles)</i></p>	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur les zones humides	-Dégradation de zones humides réglementaires au droit du canal de dérivation de l'III (opération de liaison à l'A350) et <i>de l'insertion de la passerelle au-dessus de l'Aar (opération Archipel 2)</i>	<p>Evitement</p> <p>Réduction</p> <p>Compensation</p>	<p>-Replantation d'arbres</p> <p><i>-Abattages non concernés par un régime de déclaration ou autorisation</i></p> <p><i>-Réduction des abattages aux emprises nécessaires pour la passerelle</i></p> <p><i>-Replantation d'arbres d'essences caractéristiques de zones humides, sur une surface au moins équivalente à la surface d'arbres abattus</i></p>	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
	Fonctionnement	Effets sur les habitats	-Création potentielle de milieux non propices à la biodiversité	Réduction et accompagnement	-Préservation d'un maximum d'espaces verts existants, notamment ceux d'intérêts écologiques les plus forts -Création d'espaces verts, plantation de 927 arbres	Positif	Positif
		Effets sur le peuplement floristique	-Incompatibilité potentielle des nouveaux peuplements floristiques avec le contexte local	Accompagnement	-Suivi des nouvelles plantations, <i>-Plantations d'essences locales, notamment dans les milieux humides</i>	Non significatif	Positif
		Effets sur le peuplement faunistique	-Dégradation potentielle des milieux aquatiques -Perte des habitats potentiels	Réduction et accompagnement	-Passerelles et pont routier reposant sur les berges et non dans le lit mineur -Création d'espaces verts favorables à la faune	Positif	Positif
		Effets sur les corridors écologiques	-Perte des habitats et interruption des continuités	Réduction et accompagnement	-Renforcement et création de corridors écologiques, <i>-Création d'espaces verts, de sillons arborés, de toitures végétalisées favorisant la continuité des corridors</i>	Variable	Positif
Natura 2000		Effets sur les sites Natura 2000	-Aucune incidence significative sur les sites du réseau Natura 2000	/	/	Non significatif	Non significatif

- MILIEU HUMAIN**

Le tableau ci-dessous reprend les thématiques de la partie « Etat initial de l'Environnement » concernant le milieu humain et indique les impacts du projet global sur cette thématique, en phase travaux puis en phase de fonctionnement/exploitation, ainsi que les mesures d'évitement-réduction-compensation mises en œuvre.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
<b>Milieu humain</b>	Travaux	Nuisances liées au chantier et effets sur la qualité du cadre de vie	-Dégradation du cadre de vie en phase travaux : abattages des arbres, nuisances (vibrations, bruit)...	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, -Nombreuses plantations mais peu développées en phase travaux -Interdiction des chantiers au public	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur les déplacements	-Difficulté de circulations	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, -Réalisation de plan de circulation	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>
		Incidences sur les réseaux	-Risque d'interception et de dégradation des réseaux existants	Réduction	-Nouveaux réseaux conformes aux normes en vigueur -Raccordement au réseau d'électricité, d'éclairage, de communication, de chauffage urbain et de gaz avec autorisation préalable de l'exploitant -Réalisation de DT (Déclaration de projet) et DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) pour les travaux au droit de réseaux existants	<b>Non significatif</b>	<b>Non significatif</b>
		Incidences sur l'urbanisme et les servitudes	-Travaux compatibles avec les documents d'urbanisme et les servitudes	/	/	/	/
		Effets sur le patrimoine	-Incidence potentielle sur le paysage urbain et l'architecture à proximité de monuments historiques	Réduction	-Prise en compte du périmètre de protection des monuments historiques -Information de la DRAC en cas de découvertes fortuites	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
			-Incidences potentielles sur d'éventuels vestiges archéologiques				
	Fonctionnement	Effets sur l'urbanisme et les servitudes	-Mise en compatibilité de l'opération PEX avec le SCOTERS approuvé le 24 octobre 2019  -Opérations compatibles avec le PLU et PLH de Strasbourg	/	/	/	/
		Effets économiques et culturels du projet	-Retombées économiques et pour l'emploi	/	/	Positif	Positif
		Effets sur le logement	-Création d'un total de 818 logements  -Compatibilité avec le POA «°Habitat » du PLU de l'EMS	/	/	Positif	Positif
		Effets sur les paysages lointains	-Modifications notables des paysages  -Effets de masques sur les perceptions visuelles du fait de la grande hauteur des bâtiments réalisés	Réduction	-Alternance des hauteurs de bâtiments	Faible	Faible
		Effets sur les paysages proches	-Modification de la perception du quartier	Réduction	-Continuité visuelle permise par la création d'espaces paysagers dans le prolongement de continuités existantes  -Densification, à terme, de la trame arborée		Positif
		Effets sur le patrimoine	-Construction au sein de périmètres de protection des monuments historiques		-Prise en compte du périmètre de protection des monuments historiques	Faible	Non significatif

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
		Effets sur l'exposition aux risques technologiques	-Exposition des personnes fréquentant les futurs sites d'opération au risque d'accidents de transport de matières dangereuses		Aucune mesure : se référer au Plan Communal de Sauvegarde de la ville de Strasbourg	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur les déplacements automobiles	-Augmentation du trafic sur les voiries du quartier et aux carrefours  -Complexification potentielle des carrefours, surtout entre le boulevard de Dresde et les opérations Archipel 1 et 2	Réduction	-Création de la liaison routière à l'A350 (rue Alice Mosnier)  -Mesures d'incitation au report modal,  -Requalification d'axes structurants et réaménagement routiers  <i>-Voiries internes à l'opération Archipel 2 favorisant une desserte fluide</i>  <i>-Mise en place de carrefours assurant la fluidité du trafic. Feu tricolore avec boucle de détection pour accès à l'opération Archipel 2</i>	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>
		Effets sur l'usage des modes alternatifs	-Augmentation de la demande en transports en commun	Réduction	-(Hors projet) Mise en place d'une ligne BHNS reliant la gare au Wacken avant la possible réalisation d'une ligne de tram sur le plus long terme  -Développement des modes actifs : pistes cyclables, locaux vélos, passerelles inter-quartiers...	<b>Positif</b>	<b>Positif</b>
		Effets sur le stationnement	-Augmentation de la demande en stationnement	Réduction	-Aménagements de parkings souterrains ou en silo avec un nombre de places totales supérieures à la situation actuelle	<b>Positif</b>	<b>Positif</b>
		Effets sur les nuisances sonores	-Augmentation potentielle de l'exposition de la population aux nuisances sonores due au trafic induit par le projet	Réduction	-Projet global situé hors point noir de bruit  -Peu d'influence du projet global sur les émissions sonores,  -Mesures d'isollements acoustiques pour les nouveaux bâtiments d'activités et de	<b>Faible</b>	



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					logements,  -Mesures d'insonorisation des lieux accueillant des manifestations bruyantes,  -Eloignement des opérations de logements par rapport aux voiries routières bruyantes (QAI et <i>Archipel 2</i> à l'écart du Bd de Dresde)  -Réalisation de mesures acoustiques pour les bâtis existants significativement impactés (+2 dB) par le projet global Wacken Europe. Lycée Kléber ayant déjà fait l'objet de mesures d'isolement acoustique.		
		Effets sur l'exposition à la pollution atmosphérique	-Augmentation de l'exposition de la population à la pollution,  -Impact sanitaire avec risque systémique chronique dû à l'ensemble des sources de pollution de la ville et pas dû au projet global Wacken Europe seul.	Réduction	-Opérations en densification urbaine permettant de réduire les distances en véhicules et de mieux gérer les dépenses énergétiques (offre en TC, centralisation de l'offre de chauffage...),  -Bâtiments accueillant des logements éloignés au maximum des grands axes routiers	Faible	
		Effets sur l'exposition à la pollution lumineuse	-Augmentation potentielle de la pollution lumineuse	Réduction	-Utilisation des bâtiments comme écran obscur,  -Diminution de l'intensité de l'éclairage dans la nuit et mise en place d'un système de détection,  <i>-Réduction de l'éclairage à proximité de la ripisylve et du parc public</i>	Faible	Faible
		Effets sur la gestion des déchets	-Augmentation de la production de déchets	Réduction	-Mise en place du tri des déchets et d'une collecte sélective,  -Mise en place de bornes d'apport	Faible	Faible

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					volontaire,		



## Analyse des effets du projet global Wacken Europe sur le climat et de sa vulnérabilité au changement climatique :

Afin de répondre aux enjeux actuels d'adaptation aux changements climatiques, l'analyse des effets du projet sur l'environnement comprend aussi une analyse de sa contribution éventuelle au changement climatique et de son adaptation aux incidences de ce phénomène.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

	TYPE D'EFFETS		DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE
Climat et vulnérabilité au changement climatique	Effets du projet global sur le climat	Consommation de ressources naturelles	-Consommation de matériaux (chantier), d'eau, de gaz	Réduction	-Respect de la charte des chantiers à faibles nuisances
		Consommations énergétiques	-Augmentation des besoins énergétiques	Réduction	-Techniques constructives : surisolation, élimination des ponts thermiques... -Raccord au réseau de chaleur du Wacken (chaufferie biomasse), -Réseau de froid assuré par des forages (opération QAI)
		Génération de trafic routier	-Augmentation du trafic	Réduction	-Incitation au report modal -Requalification des axes structurants
		Modifications induites par les aménagements	-Influence des aménagements sur le climat local	Réduction	-Création d'espaces verts et arborés ainsi que de toitures végétalisées permettant une réduction des îlots de chaleur urbains, <i>-Implantation des bâtiments permettant les circulations d'air, isolation thermique, toitures solaires...</i>
	Vulnérabilité du projet global au changement climatique			Réduction	-Création d'espaces verts, -Choix des matériaux pour répondre aux enjeux climatiques futurs
				Réduction	-Préservation des zones écologiques à enjeux, -Gestion des eaux pluviales favorisant l'apport aux milieux perméables, -Plantations d'essences locales
				Réduction	-Recours aux énergies renouvelables et gestion durable de la ressource en eau
				Réduction	-Végétalisation des sites d'opération, -Bonne accessibilité des voies de secours, -Aménagements favorisant les circulations d'air

**EFFETS CUMULES DU PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS**

Les effets du projet global Wacken Europe, temporaires ou permanents, directs ou indirects, peuvent s'ajouter à ceux d'autres projets connus situés à proximité. On s'intéresse ici aux projets situés dans le secteur de l'Eurométropole de Strasbourg dont les aménagements peuvent concerner les mêmes composantes de l'environnement que le projet global Wacken Europe.

De plus, réglementairement, les projets à intégrer dans l'analyse sont des projets qui :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Dans ce cadre, les projets ayant été pris en compte pour l'analyse des effets cumulés avec le projet global Wacken Europe sont :

Projets considérés	Maître d'ouvrage	Localisation	Type de projet	Avis ou arrêté émis par	Date
<b>Prolongement de la ligne E du tramway à Strasbourg</b>	Eurométropole de Strasbourg	Strasbourg-Quartier de la Robertsau	Transport	Autorité environnementale de région	22 avril 2016
<b>Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim</b>	CODEDIM Est	Schiltigheim	Logements, commerces	Autorité environnementale de région	26 septembre 2016
<b>Réalisation de la ZAC des Deux Rives à Strasbourg</b>	Eurométropole de Strasbourg	Strasbourg	Logements, commerces, tertiaire	Autorité environnementale de région	19 septembre 2016

Les effets cumulés de l'ensemble de ces projets avec le projet global Wacken Europe sont estimés dans le tableau suivant :

	EFFETS CUMULES
<b>Milieu physique</b>	<p>-L'imperméabilisation des sols due aux projets sera limitée, ceux-ci prenant majoritairement place sur des zones déjà urbanisées,</p> <p>-L'application de mesures de prévention (prévention des risques de pollution, absence d'infiltration des eaux pluviales en cas de pollution des sols, absence de prélèvement dans la nappe, mise en place de décanteurs particuliers), notamment en phase travaux, assureront un impact faible des projets considérés sur les eaux superficielles et souterraines.</p>
<b>Milieu naturel</b>	<p>-Le prolongement de la ligne E du tramway a une incidence négative faible en phase travaux et moyenne en phase d'exploitation du fait de la rupture de corridors et de l'altération de leurs fonctionnalités.</p> <p>Excepté pour le projet de prolongement de la ligne E du tramway, les effets cumulés des projets considérés sont faibles sur les habitats et corridors écologiques. Ils ne remettent pas en cause les continuités des corridors écologiques et ne comprennent pas d'incidences sur les espèces ou habitats protégés. Cependant, les phases de travaux seront des périodes plus sensibles faisant l'objet de mesures de réduction appropriées (ex : programmation de l'abattage des arbres).</p> <p>-Le projet global Wacken Europe ainsi que les trois projets considérés ici comprennent très peu d'enjeux liés à la faune, excepté le prolongement de la ligne E.</p> <p>Les incidences globales des projets considérés sont donc limitées.</p>
<b>Milieu humain</b>	<p>Les impacts sur le paysage des trois projets présentés cumulés avec le projet global Wacken Europe sont relativement importants en phase travaux. Cependant, le renouvellement d'anciennes zones industrielles ou d'activités permet la conception de projets architecturaux de qualité proposant une amélioration du cadre de vie des habitants et une revalorisation de certains paysages dégradés. Par ailleurs, l'ensemble de ces projets présente des éléments d'intégration paysagère tels que des espaces végétalisés et des espaces publics, permettant d'adoucir les effets de l'urbanisation</p> <p>Les incidences des trois projets présentés cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sur le stationnement seront potentiellement importantes, surtout en phase travaux. Cependant, ces projets sont relativement éloignés et s'échelonnent dans le temps. L'addition des</p>



	<p>incidences de ces projets sur la circulation et le stationnement sera donc limitée.</p> <p>-L'ensemble des projets présentés ainsi que le projet global Wacken Europe comprennent une association forte avec les infrastructures de transports en commun, notamment de tram, favorisant leur usage et donc un plus fort report modal.</p> <p>-Ces projets de densification urbaine, dont le projet global Wacken Europe, sont à l'origine d'une augmentation de l'exposition des populations aux nuisances sonores et à la pollution de l'air du fait de la présence d'infrastructures de transport routier importantes. Cet effet peut cependant être compensé par le développement des transports en commun en parallèle à ces projets. Les projets considérés sont proches des axes structurants de transport en commun de l'agglomération, voire en prévoient de nouveaux, ce qui favorise leur fréquentation. Par ailleurs, les mesures d'isolation phonique et d'agencement des espaces (recul des habitations par rapport aux principaux axes routiers) permettent de réduire l'exposition des populations aux pollutions sonores et acoustiques.</p> <p>-Les incidences, sur les activités économiques, des trois projets présentés, cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sont donc positives. Ces projets favorisent l'emploi et le développement de nouvelles zones économiques à l'échelle de la métropole.</p> <p>-Les incidences, sur le logement, des trois projets présentés cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sont donc positives, avec un total de 6 268 logements créés.</p>
--	--

#### **EFFETS DES TECHNOLOGIES ET SUBSTANCES UTILISEES PAR LE PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE**

Cette partie est notamment relative à la phase chantier du projet global Wacken Europe. Les technologies (équipements et techniques de chantier) ainsi que les substances (matériaux, produits...) utilisées lors de cette phase peuvent avoir des incidences sur l'environnement.

Outre la pollution des sols et des eaux qu'ils peuvent engendrer (déjà analysée dans les parties d'incidences sur les milieu physique et humain), les travaux d'aménagement peuvent aussi générer des émissions de gaz à effet de serre pour la fabrication des matériaux mais aussi pour leur acheminement et la consommation de carburants sur le chantier.

Les estimations de ces émissions sont difficiles à estimer et restent très approximatives. Elles se basent sur des données de facteurs d'émission moyens pour la construction d'immeubles de logements collectifs et de bâtiments de bureaux. Par ailleurs, les chiffres obtenus sont très peu comparables entre eux.

## EFFETS DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Lorsqu'un projet comprend la réalisation d'une infrastructure de transport visée aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comprend aussi une analyse des effets des infrastructures de transport comprenant :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

L'opération de liaison routière à l'A350 est concernée par la rubrique 6° du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement. La présente étude d'impact du projet global Wacken Europe doit donc comprendre une analyse des infrastructures de transport.

### • Effets prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

La nouvelle liaison routière a notamment pour objectif de desservir les logements et les activités tertiaires des opérations QAI et Archipel 2 mais ne favorise pas de nouvelles ouvertures à l'urbanisation.

### • Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet

Le projet global Wacken Europe n'est pas concerné par les problématiques d'aménagements en milieux agricoles et forestiers. La consommation d'espaces naturels se limite aux impacts sur la ripisylve du canal de dérivation de l'Ill, de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin.

### • Evaluation des consommations énergétiques et analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances

Cette analyse présente les effets de la liaison routière à l'A350 sur les consommations énergétiques ainsi que l'estimation des coûts collectifs des pollutions et nuisances qui s'y rapportent.

Elle est à retrouver en paragraphe 8.2.4 de la partie 5 sur la description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et les mesures prévues.

## 7. Coûts des mesures environnementales

Cette partie présente les coûts estimés des mesures environnementales décrites dans l'analyse des incidences du projet sur l'environnement. Il convient de noter que de nombreuses mesures présentées dans l'analyse des incidences du projet ont leur coût directement intégré à celui du projet, notamment les mesures de réduction. Par ailleurs, le grand nombre de mesures, et parfois leur nature, complexifie leur chiffrage.

Les tableaux ci-dessous présentent donc, pour chaque opération du projet global Wacken Europe, les coûts estimés des mesures environnementales qui ne seront pas directement intégrées au coût global du projet.

Il est à noter que les méthodologies de chiffrages des mesures environnementales sont distinctes selon les maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvres, ce qui explique les différences entre les opérations.

Opération	Mesure d'évitement, réduction et compensation	Coût de la mesure
Palais de la Musique et des Congrès	Utilisation de la zone humide infiltrante comme zone d'habitat pour la faune	≈0€
	<b>Zone « naturelle »</b>	
	Clôture en bois 1.20 m + portillon d'accès	4 350 à 10 500€ HT + 550 à 750€ HT
	Mise en sécurité du périmètre et surveillance des arbres	1 000€ HT
	Renforcement de la ripisylve	4 200 à 5 000€ HT
<b>TOTAL PMC</b>		<b>9 100€ à 16 250€ + 1 000€ tous les 2 ans</b>
Parc des expositions	Energie et matériels	2 541 960€ HT
	Gestion de l'eau	279 145€ HT
	Matériaux bio-sourcés	2 290 000€ HT
	Eclairage naturel	1 394 000€ HT
	Trame verte	1 418 000€ HT
	Reconstitution des installations sportives du SUC	19 200 000€ HT



	Reconstitution du parking Hilton	690 000€ HT
<b>TOTAL PEX</b>		<b>27 813 105€ HT</b>
<b>Quartier d'Affaires International</b>	Plantation d'arbres	54 000€ HT
<b>TOTAL QAI</b>		<b>54 000€ HT</b>
<b>Liaison routière A350</b>	Plantation d'arbres	52 000€ HT
	Reconstitution des installations sportives de l'armée (hors projet)	1 691 000€ HT
	Dont clôture acoustique	75 250€ HT
<b>TOTAL LIAISON ROUTIERE A350</b>		<b>1 818 250€ HT</b>
<b>Archipel 2</b>	Compensation hydraulique	555 000€ HT
	Réalisation des espaces verts	1 717 730€ HT
<b>TOTAL ARCHIPEL 2</b>		<b>2 272 730€ HT</b>
<b>TOTAL projet global Wacken Europe</b>		<b>31 967 185€ HT à 31 974 335€ HT + 1 000€ tous les 2 ans</b>

## 8. Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les projets, par leur situation géographique et leur vulnérabilité, peuvent être exposés à des risques naturels ou technologiques pouvant avoir des incidences majeures sur la population et les biens. Par ailleurs, ces projets, selon leurs caractéristiques, peuvent aussi être à l'origine d'une modification de cette vulnérabilité (augmentation du nombre de personnes exposées, exposition de personnes sensibles...) voire une modification de l'aléa (création d'obstacles à l'écoulement des crues, réduction des zones d'expansion des crues...).

Ce chapitre présente les principaux risques auxquels sont exposées les opérations du projet global Wacken Europe et les incidences que celui-ci peut voir sur la vulnérabilité des populations et des biens ainsi que sur l'aléa.

RISQUE	MODIFICATION ALEA	MODIFICATION VULNERABILITE	IMPACT NEGATIF	MESURES ET GESTION DE CRISE
<b>Inondation par débordement ou remontée de nappe</b>	Les opérations QAI et Archipel 2, les plus exposées, prévoient une désimperméabilisation des sols, la création de volumes de compensation et la prise en compte de la transparence hydraulique. Sur l'opération Archipel 2, le décaissement du futur parc urbain de 2,5 ha, la création d'un sillon botanique favorisant le ruissellement des eaux de crues, la valorisation et la gestion de la ripisylve permettant de répondre aux exigences du PPRI.  L'opération de création de liaison routière à l'A350 n'aura pas d'impact sur l'écoulement des crues.	La réalisation des opérations Archipel 2 et QAI engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque inondation. Cependant, une part importante de l'agglomération strasbourgeoise fait l'objet d'une exposition à ce risque.	Négligeable voire positif	La mise en place de mesures compensatoires et de gestion permettra de limiter les risques d'inondation sur le futur quartier et les incidences sur les biens et personnes, voire d'améliorer la situation de ces espaces vis-à-vis des inondations
<b>Aléa sismique</b>	La réhabilitation des bâtiments et la construction de nouvelles infrastructures seront conformes à la réglementation actuelle et aux spécificités locales. Les opérations seront donc adaptées face au risque « modéré » de séisme.	La réalisation du projet global Wacken Europe engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque sismique. Toutefois, la probabilité d'occurrence d'un événement de forte magnitude étant faible, il est peu significatif.	Négligeable	La construction des infrastructures respectera les normes géotechniques françaises.
<b>Aléa retrait gonflement</b>	La réhabilitation des bâtiments et la construction de nouvelles infrastructures seront conformes à la réglementation actuelle et aux spécificités locales. Le projet global sera donc adapté face au risque « faible » de retrait-gonflement.	La réalisation du projet global Wacken Europe va engendrer l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque retrait-gonflement. Toutefois, la probabilité d'occurrence de celui-ci étant faible, il est non-significatif.	Négligeable	La construction des infrastructures respectera les normes géotechniques françaises.
<b>Transport de matières dangereuses [TMD]</b>	Le projet global ne va pas engendrer de nouvelles voies de circulation pour le transport de matières dangereuses.	La réalisation du projet global Wacken Europe engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés à ce risque technologique. Toutefois, le risque concerne une grande partie de l'agglomération. L'évitement est donc difficilement envisageable. De plus, la probabilité d'occurrence est faible.	Négligeable	Comme pour l'ensemble des risques naturels et technologiques, il convient de se référer au Plan Communal de Sauvegarde de Strasbourg pour connaître les procédures à suivre en cas de survenue d'un aléa majeur lié au TMD.
<b>Aléa engins de guerre</b>	Par précaution, en phase de construction, lors des travaux de terrassement, les intervenants seront vigilants en cas de découverte de munitions.	Non	Négligeable	La mise en place de la procédure adéquate (intervention du service de déminage) en cas de découverte de munition permettra d'annihiler le risque d'explosion ou d'intoxication.



## 9. Description des solutions de substitution raisonnables

Ce chapitre décrit les variantes envisagées pour chacune des opérations du projet global Wacken Europe. Les avantages et inconvénients de ces variantes sont présentés ainsi que les raisons pour lesquelles la version du projet actuelle a été retenue.

Ces variantes concernent principalement :

- La localisation géographique des opérations,
- La consistance de l'opération et ses caractéristiques,

### OPERATION DE PARC DES EXPOSITIONS (PEX)

A l'échelle de la ville et de l'Eurométropole de Strasbourg, 3 scénarios d'implantations ont été étudiés :

- Quartier du Wacken, au Nord-Est de Strasbourg, à proximité des institutions européennes,
- Starlette, à l'Est de Strasbourg, à proximité du bassin Vauban et de la frontière allemande,
- Eckbolsheim, à l'Ouest de Strasbourg, à proximité du Zénith.

Les scénarios « Starlette » et « Eckbolsheim » présentent les inconvénients suivants :

#### Scénario Starlette :

- Caractère excentré,
- Pas de capacité d'extension,
- Accessibilité suppose la réalisation de TC non programmé à l'époque,
- Pas de synergie avec d'autres équipements socio-culturels.

#### Scénario Eckbolsheim :

- Caractère excentré,
- Zénith non dimensionné pour la fonction congrès,
- Incertitude sur calendrier VLIO,
- Pas de synergie avec d'autres équipements socio-culturels.

#### ➤ Le scénario retenu a donc été celui du quartier du Wacken.

A l'échelle du quartier du Wacken, 2 scénarios d'implantations distincts ont été étudiés :

- L'installation du PEX à la fois sur son site initial ainsi qu'au niveau du Palais de la Musique et des Congrès, dit scénario « Wacken »
- L'installation du PEX sur les terrains de sports de l'armée et du SUC (Strasbourg Université Club), dit scénario « Herrenschmidt ».

Le scénario « Wacken » présente les inconvénients suivants :

- Difficultés d'exploitation pendant la période des travaux (démolition, reconstruction),
- Difficultés réglementaires,
- Contraintes constructives liées à l'inondabilité,
- Absence de liaison avec le PMC.

#### ➤ Le scénario retenu a donc été le scénario « Herrenschmidt ».

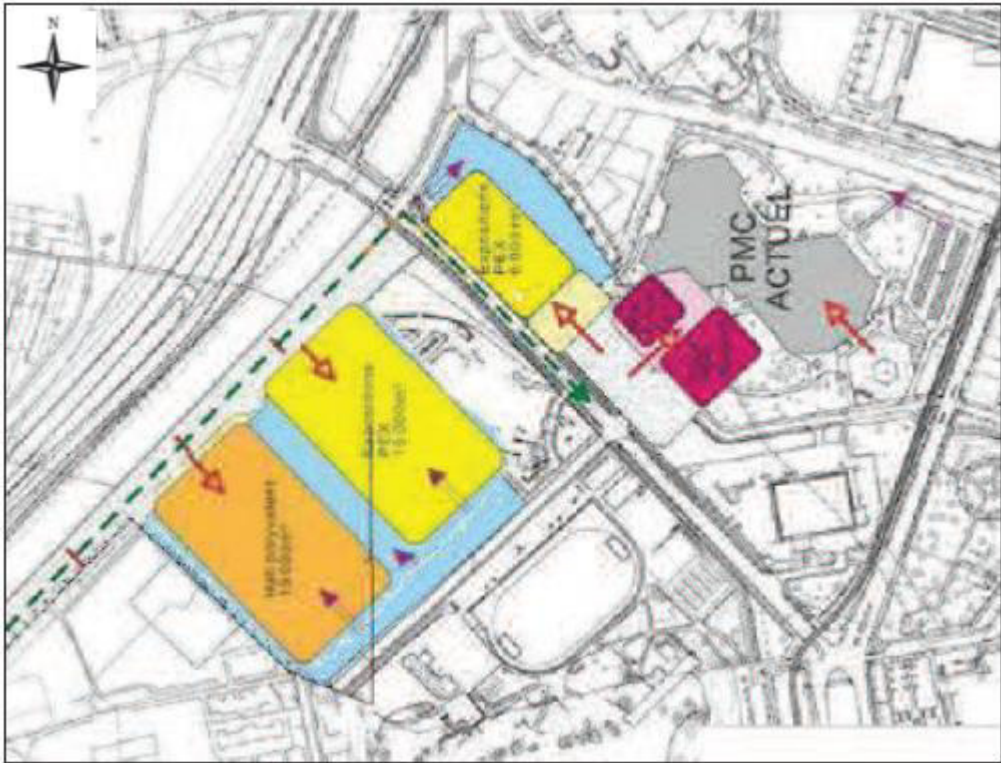
A l'échelle de l'avenue Herrenschmidt, 3 scénarios ont été étudiés :

- Le scénario compact, prévoyant la construction du PEX quasi exclusivement au Nord de l'avenue Herrenschmidt, sur les espaces libres entourant le PMC,
- Le scénario médian, prévoyant la construction du PEX sur toute la partie Nord de l'avenue Herrenschmidt (y compris sur l'emprise de l'hôtel Holiday Inn) ainsi que sur les terrains du SUC (Strasbourg Université Club),
- Le scénario étendu, prévoyant la construction du PEX sur les terrains du SUC et les terrains militaires ainsi que sur le parking à l'angle de l'avenue Herrenschmidt et de la rue du Tivoli.

Les principaux inconvénients de ces scénarios sont les suivants :

- Le scénario compact : difficultés réglementaires, mauvaise insertion urbaine et intégration environnementale, enclavement de la zone de logements existants, difficultés de mises en œuvre,
- Le scénario médian : difficultés foncières et réglementaires, inondabilité d'une partie du site, difficultés de mise en œuvre,
- Le scénario étendu : difficultés foncières et réglementaires, mauvaise insertion urbaine et intégration environnementale, enclavement de la zone de logements existants, réduction des espaces publics, problématique d'inondabilité

#### ➤ Les terrains militaires n'ayant pas été libérés en totalité, un scénario semi-étendu, aux caractéristiques intermédiaires entre les scénarios étendu et médian, a été retenu.



Scénario retenu pour le PEX

L'opération PEX lauréat du concours en 2013 et intégrée à l'étude d'impact de 2014 a fait l'objet de modifications en 2019 rendant l'opération moins impactante pour l'environnement. Le tableau suivant présente les principales modifications :

Critères	PEX (2013)	PEX (2019)	Modification entre PEX (2013) et PEX (2019)
Surface de plancher	50 000 m²	32 000 m²	-36%
Surface de l'emprise	7.88 ha	7.46 ha	-5%
Surface des halls d'exposition	30 000 m²	24 775 m²	-17%
Imperméabilisation des sols	95%	86%	-9%
Gestion de l'énergie	Conception énergétique passive	Conception énergétique passive abandonnée	
Stationnement	1 620 places 320 places vélos	1 270 place 291 places	-21% pour les VL -9% pour les vélos

	100 places deux roues	48 places deux roues	-52% pour les deux roues
Trafic	Capacité du PEX de 30 000 personnes	Capacité du PEX de 24 775 personnes	Réduction du trafic attendu
Risques naturels	Non prise en compte du risque de remontée de nappe	Prise en compte du risque de remontée de nappe	
Pollution des sols	Non prise en compte de la pollution des sols	Prise en compte de la pollution des sols	
Pollution de l'air	/	-Mise en place de zones de stationnement pour les véhicules électriques  -Aménagements des locaux en fonction du plan de protection atmosphérique	
Nuisances sonores	/	Techniques constructives permettant la réduction des bruits extérieurs et la réduction de la gêne au voisinage	
Milieus naturels	Bande inconstructible de 5 m entre le canal de dérivation de l'Ille et le PEX	Bande inconstructible de 12 m entre le canal de dérivation de l'Ille et le PEX	+7 m



**OPERATION DE QUARTIER D'AFFAIRE INTERNATIONAL (QAI) ou ARCHIPEL 1**

L'opération de Quartier d'Affaire International répond aux objectifs de la feuille de route Strasbourg Eco 2020 visant le développement de fonctions tertiaires supérieures dans la ville et l'Eurométropole de Strasbourg.

La localisation de cette opération a été choisie sur des terrains de la ville, au Sud du boulevard de Dresde, qui n'étaient plus utilisés pour les activités du PEX et que la ville était par conséquent en mesure de mobiliser et de valoriser rapidement.

Ce projet a vocation pour la Ville à devenir une vitrine d'excellence de Strasbourg, d'un point de vue économique, d'aménagement durable, de mixité fonctionnelle, et de qualité de vie, et démontrera la capacité de Strasbourg à accueillir un programme de cette envergure sur son territoire.

Les caractéristiques majeures du projet sont les suivantes :

- Une taille critique offrant une visibilité suffisante à l'international,
- Un développement immobilier en hauteur qui modernise l'image architecturale de Strasbourg,
- Une offre de services s'inspirant des bonnes pratiques européennes (Zuidas, Euralille...),
- Une accessibilité exemplaire avec la Gare (TGV et aéroport à 10 minutes par TER),
- Le développement d'un nouveau business model : « Eco-quartier d'affaires européen », une gamme d'offres venant compléter celle des ZAE existantes,
- Une complémentarité avec les espaces de rencontre économique du site Wacken,
- Le renforcement sur le site cible d'une mixité fonctionnelle.

Cette opération a été confrontée à l'expertise d'acteurs économiques et d'opérateurs immobiliers dont Bouygues Immobilier, qui a été retenu en 2011 comme partenaire exclusif pour le développement de cette opération immobilière à travers l'acquisition des droits à construire correspondants.

A la suite, de nouveaux enjeux et de nouvelles opportunités dans la définition de l'opération ont été mis en évidence conduisant à l'arrêt du partenariat avec Bouygues immobilier en juillet 2012.

Les évaluations menées, tant économiques qu'urbaines, concluent à une capacité constructive d'environ 100 000 m<sup>2</sup> sur ce secteur et orientent vers une répartition à environ 80/20 entre bureaux et logements permettant d'identifier immédiatement la nature du projet, un Quartier d'Affaires International, dont la vocation économique doit rester prédominante tout en répondant à l'ambition de mixité.

Afin de faire prévaloir les différents objectifs tant urbains qu'économiques définis précédemment, la Ville a décidé de conserver la maîtrise du développement de son projet et de réaliser le projet en régie dans le cadre d'une procédure de permis d'aménager.

Un concours de maîtrise d'œuvre, passé en application des articles 70 et 74-III du Code des marchés publics a été lancé le 16 novembre 2012 pour désigner le maître d'œuvre de l'opération. Il s'agit de l'équipe EGA (Erik GIUDICE) / INGEROP / BASE / ON / EGIS Concept.

Le projet lauréat dénommé « L'allée de traverse » présente les caractéristiques suivantes :

Il aligne 3 bandes parallèles composées du Sud au Nord par :

- L'élément majeur du projet « L'Allée de traverse »: un grand parc public multi fonction ouvert sur l'allée du Printemps ponctué d'aménagements paysagers divers (espaces verts et de détente, espaces de jeux, restaurant, jardins partagés, multi-accueil...).
- Les bâtiments de logements très en recul par rapport à la cité Ungemach ce qui permet de proposer une verticalité plus importante libérant de l'espace au sol (environ R+8)
- Les bureaux (R+10 en moyenne), les équipements hôteliers et les commerces le long du boulevard de Dresde.

Ce projet, très ouvert, respecte les transparences visuelles existantes et s'insère très bien au contexte urbain. Par ailleurs, l'articulation proposée avec la Cité Ungemach est réussie grâce au large espace arboré qui joue un rôle de tampon. Une contre-allée dessert, via trois impasses, les îlots qui abritent les parkings en dessous des volumes bâtis. Un parking public complète l'ensemble.

Du point de vue économique, le projet apparaît souple et flexible et la réponse au programme est satisfaisante.

Le projet présente une réponse complète et de qualité aux problématiques hydraulique, énergétique et bioclimatique.

La fragmentation bâtie proposée permet une bonne interface avec la création d'un deuxième quartier d'affaires au Nord du boulevard de Dresde.

**OPERATION DE LIAISON ROUTIERE A L'A350**

La nécessité de réorganisation de l'accessibilité du secteur par la création d'une nouvelle liaison entre l'A350 et la rue Kieffer a été mise en évidence par les études de déplacement suivantes :

- Secteur Wacken Europe : Note sur l'accessibilité au quartier du Wacken, TRANSITEC, juin 2010,
- Etudes techniques pour la réalisation des travaux d'aménagement du projet Wacken Europe, EGIS, juin 2012,
- Secteur Wacken Europe : Scénarios d'accessibilité routière – définition et évaluations, PTV GROUP, novembre 2013.

Les études de trafic réalisées en 2012 ont mis en évidence des problématiques de trafic dans le quartier du Wacken, notamment au droit des carrefours (Rue Wenger Valentin / Bvd de Dresde / Avenue Schutzenberger, Place de Bordeaux, A350 / Avenue Herrenschmidt et A350 / Rue Pasteur / Avenue Pierre Mendès France) et de quelques accès routiers (accès rue Tivoli et banques de la rue Wenger Valentin).

Différents types de solutions ont été proposées pour répondre à ces problématiques de trafic :

- **Relocalisation du trafic de transit sur différentes voiries du secteur :**

- Maintien de la situation actuelle avec un transit principalement concentré sur les axes Herrenschmidt/Ohmacht et Wacken/Dresde depuis et vers l'A350 et l'avenue Pierre Mendès France,
- Report total du trafic de transit sur la rue Jacques Kablé, le boulevard Clémenceau puis sur la rue Ohmacht,
- Maintien de la totalité du trafic en transit sur l'Avenue Herrenschmidt /Ohmacht qui nécessite une gestion et une régulation différentes sur les autres axes pour inciter au report total sur l'avenue Herrenschmidt,
- Répartition du transit sur l'avenue Herrenschmidt, sur la rue Jacques Kablé et le boulevard Clémenceau pour les véhicules en lien avec l'A350 et le Sud de l'agglomération.

Ces 4 solutions initiales à réseau constant sont très contraignantes en termes de réaménagement urbain.

- Accessibilité du quartier par l'extérieur grâce au parking présents sur le secteur. Implique de développer une accessibilité aux projets depuis l'extérieur. La réduction maximale du trafic d'échange en accès au PEX génère un rallongement significatif des itinéraires d'accès,
- Création d'un nouveau barreau d'échange : les nouveaux échanges sont canalisés sur Wacken-Dresde et un nouveau barreau,
- Création d'un nouveau barreau de transit : le nouveau barreau reprend le trafic de transit permettant un apaisement sur la rue Herrenschmidt.

**La création d'un nouveau barreau de voirie, à partir de 2015, est la seule mesure permettant d'envisager un apaisement de l'avenue Herrenschmidt.**

La liaison routière à l'A350 répond aussi à la nécessité de permettre un accès direct aux opérations de PEX et PMC ainsi qu'aux poches de stationnement proches.

## OPERATION DE PALAIS DE LA MUSIQUE ET DES CONGRES

Différents critères ont été analysés pour choisir le projet retenu pour la restructuration du PMC. Ces critères concernaient, entre autres, la fonctionnalité du bâtiment, le coût du projet, ses qualités environnementales, etc.

Des études ont été menées pour trouver la meilleure solution pour gérer l'augmentation du trafic au niveau du quartier du Wacken, bien que le trafic reste faible suite au seul aménagement du PMC. Dans le cadre du projet urbain dans son intégralité (création du Parc des Expositions et quartier des affaires), la solution retenue concerne la création d'un nouvel axe routier entre l'A350 et le Boulevard Clémenceau.

Le projet a souhaité s'inscrire dans les principes du développement durable et a donc proposé un aménagement qui maîtrise les impacts environnementaux via une gestion économe de l'eau, de l'énergie et via la création d'espaces verts. Une « charte de chantier faibles nuisances » a également été établie avant le début des travaux, pour minimiser les nuisances et les risques imposés aux riverains et aux ouvriers ainsi que pour limiter les impacts sur l'environnement.

## OPERATION ARCHIPEL 2

Les différentes solutions ou variantes envisagées dans le cadre de l'opération Archipel ont concerné :

- **La localisation de l'opération**

Elle s'est portée directement sur les terrains situés au Nord du boulevard de Dresde pour différentes raisons : l'EMS est propriétaire de ces terrains qui nécessitent une réaffectation, d'autant plus qu'ils ont une localisation stratégique, à proximité du PMC, du PEX, des institutions européennes et du nouveau Quartier d'Affaires International.

- **La composition de la future opération** : il a été choisi de proposer différentes tailles de parcelles et des architectures diversifiées. Les solutions retenues devaient tenir compte de la trame verte et bleue, du réseau routier proche et de la bonne desserte en transports en commun, du SCoTERS et du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que des zones inondables.

Par ailleurs, ce choix a aussi concerné la vocation du quartier avec une dominante tertiaire mais aussi des logements, permettant d'assurer une mixité fonctionnelle. Trois scénarios ont été réalisés à cet égard :



	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
<b>Part du tertiaire en surfaces constructibles</b>	64%	55%	55%
<b>Part du logement en surfaces constructibles</b>	30%	40%	40%
<b>Part des commerces et services en surface constructibles</b>	6%	5%	5%
<b>Surface constructible</b>	118 000 m²	115 000 m²	115 000 m²
<b>Nombre d'habitants prévus</b>	1 500 habs	1 800 habs	1 800 habs
<b>Nombre d'emplois prévus</b>	5 000 emplois	4 500 emplois	4 500 emplois
<b>Nombre de places de stationnement</b>	1 365 places de stationnement	1 365 places de stationnement	1 380 places de stationnement

Le scénario 3 propose une meilleure répartition des places de stationnement au sein du quartier. Ce scénario a aussi l'avantage de proposer une interface entre le Crédit Mutuel Forum et les lots voisins par la création d'un accès paysager entre les bâtiments.

**Le scénario 1 a été privilégié pour prioriser l'activité tertiaire. L'idée d'une répartition des parkings avec l'implantation de deux parkings silos a été retenue et sera intégrée au scénario 1.**

- **La prise en compte des exigences environnementales et de développement durable.** L'opération répond à des objectifs multiples de développement économique et de développement durable et intègre les éléments suivants :
  - Recherche de formes urbaines diversifiées, offrant des typologies de bâtiments variées et économes du foncier. La diversité des fonctions et la mixité sociale sont recherchées dans cette opération pour répondre aux besoins de toutes les catégories de population, sans discriminations ;
  - Économie d'espace ;
  - Recours à des énergies et matériaux renouvelables ;
  - Organisations urbaines prenant en compte les facteurs bioclimatiques ;
  - Gestion écologique de l'eau (récupération en toitures, jeux d'eau, bassins, noues) ;
  - Biodiversité et place de la nature et du végétal en ville ;
  - Entretien des espaces publics : faciliter l'entretien mécanisé des trottoirs et chaussées, le passage des véhicules de collecte ;
  - Collecte et valorisation des déchets : tri sélectif, valorisation des déchets verts, solutions nouvelles de collecte (conteneurs de surface ou enterrés, locaux communs,...) insertion des points de collecte, zones de demi-tour pour les véhicules de service ;

- Déplacements et place de l'automobile (accès, principes de circulation, stationnements privés et publics) ;
- Place du vélo (arceaux, stations « vélhop », ...) et du piéton (sécurité ou continuité des cheminements par exemple) ;
- Réduction des nuisances.

#### • Le recours aux énergies renouvelables

Energie	Production	Avantages	Inconvénients	Pertinence à étudier			Réversibilité de la PAC		
Hydraulique	Electricité		Pas de gisement sur le site	NON	Biomasse	Chaud haute température	Disponibilité de la ressource	Coût d'investissement	OUI dans le cadre du raccordement au réseau de chaleur existant
Eolienne	Electricité variable	Bonne image communicative	Coût d'installation Gisement insuffisant Place Production intermittente	NON			Coût des matières premières	Traitement des fumées	
					Méthanisation	Biogaz	Elimination des boues de station d'épuration et effluents	Tension locale du marché du bois-énergie	
Solaire photovoltaïque	Electricité variable	Rentabilisation par rachat de l'énergie Grandes surfaces de toitures disponibles Bonne image communicative	Gisement non optimal Production intermittente	OUI notamment dans le cadre de la RE2020 et de la généralisation des bâtiments à énergie positive			Elimination des digestats, Nuisances olfactives	Surface nécessaire	NON
					Cloacothermie (eaux usées)	Chaud basse température	Proximité des points de consommation	Non adapté aux zones tertiaires et commerciales	NON
Solaire thermique	Chaud variable	Compatibilité avec la RT2012 (logements) Bonne image communicative	Coût d'installation Gisement non optimal Production intermittente	NON – pas compatible avec le raccordement au réseau de chaleur existant	Récupération eaux grises	Chaud basse température	Proximité des points de consommation	Non adapté aux zones tertiaires et commerciales	OUI pour les bâtiments de logements avec production par stockage
Géothermique (haute, moyenne et basse énergie)	Chaud haute température Electricité	Puissances produites importantes Production à l'échelle industrielle	Coûts d'investissement Création d'un réseau de chaleur depuis les sites d'extraction	NON – Filière en cours d'exploration et de développement.	Cogénération	Electricité et chaud	Disponibilité de la ressource Coût des matières premières	Implantation d'une centrale Production à proximité d'un réseau Raccordement	NON. Solution possible dans le cadre du développement du réseau de chaleur mais pas à l'échelle unique de Archipel 2
Géothermique (très basse énergie)	Chaud basse température Froid	Ressource disponible Production continue	Coût d'investissement Risque de conflit d'usage	OUI – uniquement pour la production de froid	Réseau de chaleur existant	Chaud haute température	Réseau de chaleur à proximité et pré-dimensionné	Réseau à prolonger	OUI

*Avantages et inconvénients des énergies renouvelables disponibles et pertinentes pour l'opération Archipel 2*

**Il a été choisi, pour l'opération Archipel 2, le recours à la géothermie pour la production de froid et l'utilisation du réseau de chaleur existant du Wacken (réseau Eco2Wacken) pour la production d'eau chaude.**

## 10. Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues vis-à-vis des incidences du projet global Wacken Europe font l'objet de modalités de suivi. Ce suivi vise à vérifier l'application des mesures environnementales en phase chantier tout comme en phase d'exploitation.

Le projet global Wacken Europe comprend, tout d'abord, un suivi commun à toutes les opérations :

- Surveillance du chantier pour vérifier la mise en œuvre de mesures de protection des eaux superficielles et souterraines vis-à-vis des risques de pollutions accidentelles,
- Entretien et suivi des dispositifs d'assainissement pour s'assurer du bon fonctionnement des limiteurs de débits, des installations de traitement, des ouvrages de stockage et de traitement et des ouvrages d'infiltration,
- Mise en place de dispositifs en cas de déversement accidentel de polluants,
- Suivi d'un protocole d'abattage des arbres afin d'éviter les périodes d'hibernation et de reproduction des chiroptères ainsi que les périodes de nidification des oiseaux,
- Entretien et maintenance du site d'opération après mise en service.

Chaque opération comprend aussi des modalités de suivi qui leur sont spécifiques :

### OPERATION DE QUARTIER D'AFFAIRE INTERNATIONAL

Pour l'opération de Quartier d'Affaire International, les modalités de suivi sont les suivantes :

- Mise en place d'un système de prévention et de protection contre les crues en phase d'exploitation : dispositifs d'alerte, recours au système d'information préventive de la population de l'EMS en cas de crue et mise en place d'un système d'alerte interne au site,
- Transmission d'indicateurs et de calendrier des bilans :
  - Note de calcul pour la prévention du risque sismique,
  - Bilan énergétique RT2012,
  - Suivi de la pollution atmosphérique,
  - Suivi des nuisances acoustiques,
  - Respect de la charte des chantiers à faibles nuisances,
  - Respect du protocole d'évacuation des déchets,
  - Comptages de trafic,
  - Suivi de la fréquentation des transports en commun.

### OPERATION DE LIAISON ROUTIERE A L'A350

Pour l'opération de liaison routière à l'A350, les modalités de suivi sont les suivantes :

- Transmission d'indicateurs et de calendriers des bilans :
  - Suivi de la pollution atmosphérique,
  - Suivi des nuisances acoustiques,
  - Respect de la charte des chantiers à faibles nuisances,
  - Comptages de trafic,
  - Suivi et entretien des plantations.

### OPERATION DE PARC DES EXPOSITIONS

Pour l'opération de Parc des Expositions, les modalités de suivi sont les suivantes :

- Transmission d'indicateurs et de calendriers des bilans :
  - Note de calcul de structure,
  - Bilan énergétique RT2012,
  - Suivi de la pollution atmosphérique,
  - Suivi des nuisances acoustiques,
  - Respect de la charte des chantiers à faibles nuisances,
  - Respect du protocole d'évacuation des déchets,
  - Comptages de trafic,
  - Suivi de la fréquentation des transports en commun,
  - Suivi et entretien des plantations.

### OPERATION ARCHIPEL 2

Pour l'opération Archipel 2, les modalités de suivi sont les suivantes :

- Pilotage de chantier :
  - Assurer le respect des prescriptions par un cahier des charges de cession des terrains, un cahier des prescriptions architecturales, paysagères, urbanistiques et environnementales,
  - Assurer une cohérence et un suivi des permis de construire délivrés.
- Management environnemental de chantier :
  - Réalisation d'un Plan d'Assurance Environnemental (PAE) (respect des dispositions de l'étude d'impact et des arrêtés d'autorisation environnementale),
  - Présence d'un coordinateur Qualité-Sécurité-Environnement (surveillance du chantier, vérification de la présence des kits anti-pollution, mise en œuvre du plan de gestion des déchets, mise en œuvre des mesures du PAE),
- Information en cas d'accident en phase travaux,
- Suivi du chantier par un écologue :
  - Participation aux documents de sensibilisation des entreprises,
  - Balisage des zones sensibles,



- Signalement des zones concernées par les plantes invasives,
- Suivi de l'abattage des arbres,
- Suivi des mesures d'accompagnement,
- Suivi du trafic routier et de la fréquentation des transports en commun, conjointement aux autres opérations,
- Réalisation de mesures acoustiques et de qualité de l'air, conjointement aux autres opérations,
- Vérification des mesures de compensation hydraulique : vérification du volume de compensation créé, respect de la transparence hydraulique,
- Mesures pour l'exploitation des réseaux : opérations d'entretien courantes et entretien et suivi des ouvrages hydrauliques (bassins de rétention enterrés, équipements de rétention, décanteur lamellaire),
- Intervention en cas d'accident avec déversement de matières polluantes.



## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

Etude d'impact

Partie n°2 : Description du projet

Novembre 2019





## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Présentation du quartier Wacken Europe et de l'opération Archipel 2 .....</b>	<b>75</b>	2.2.8	Coût et durée des travaux de l'opération Archipel 2 .....	121
1.1	Localisation et évolution du quartier Wacken Europe .....	75	2.2.8.1	Durée globale des travaux et phasage .....	121
1.1.1	Éléments de situation du quartier Wacken Europe .....	75	2.2.8.2	Coût des travaux .....	122
1.1.2	Évolutions actuelles du quartier Wacken Europe .....	77			
1.2	Localisation de l'opération Archipel 2 au sein du quartier Wacken Europe .....	81			
1.2.1	Éléments de situation de l'opération Archipel 2 .....	81			
1.2.2	État actuel du site .....	81			
1.3	Périmètres d'étude .....	84			
<b>2</b>	<b>Caractéristiques de l'opération Archipel 2 au sein du quartier Wacken Europe.....</b>	<b>87</b>			
2.1	Organisation générale des opérations du quartier Wacken Europe .....	87			
2.1.1	Palais de la Musique et des Congrès (PMC) .....	88			
2.1.2	Liaison routière entre l'autoroute A350 et rue Fritz Kieffer .....	88			
2.1.3	Parc des Expositions (PEX) .....	90			
2.1.4	Quartier d'Affaires International (QAI) .....	92			
2.1.5	Actions d'accompagnement .....	93			
2.2	Organisation de l'opération Archipel 2.....	95			
2.2.1	Ambitions urbaines de l'opération Archipel 2.....	97			
2.2.1.1	Les espaces de nature et la présence de l'eau.....	97			
2.2.2	Les surfaces bâties et les espaces publics .....	100			
2.2.3	Ouvrages d'art.....	102			
2.2.3.1	Les passerelles.....	102			
2.2.4	Bâtiments et constructions .....	103			
2.2.5	Les déplacements autour de l'opération Archipel 2.....	116			
2.2.5.1	Fonctionnement du réseau viaire et accessibilité .....	116			
2.2.5.2	Modes actifs et transports en commun.....	117			
2.2.5.3	Stationnements .....	118			
2.2.6	Éléments de synthèse de la programmation .....	119			
2.2.7	Caractéristiques de la phase opérationnelle .....	120			
2.2.7.1	Les travaux de démolition.....	120			
2.2.7.2	Les travaux de terrassement.....	120			
2.2.7.3	Les travaux de voirie .....	120			

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Localisation du Quartier Wacken Europe dans la région Grand-Est et dans le département du Bas-Rhin.....	75
Figure 2 - Localisation du quartier Wacken Europe à l'échelle de la ville de Strasbourg.....	76
Figure 3 – Evolutions actuelle des opérations du quartier Wacken Europe .....	78
Figure 4 – Situation actuelle du quartier du Wacken Europe .....	79
Figure 5 – Palais de la Musique et des Congrès (PMC) .....	80
Figure 6 –Parc des expositions temporaire .....	80
Figure 7 –Liaison A350-Rue Fritz Kieffer .....	80
Figure 8 – Ancien théâtre du Maillon .....	80
Figure 9 –Quartier d'affaire international .....	80
Figure 10 –Nouveau théâtre du Maillon .....	80
Figure 11 –Rhénus Sport/Crédit Mutuel Forum.....	81
Figure 12 –Ancien parc des expositions à démolir.....	81
Figure 13 – L'opération Archipel 2 au sein du quartier Wacken Europe .....	81
Figure 14 – Berge du canal de la Marne au Rhin en bordure de l'opération Archipel 2.....	82
Figure 15 – État existant des aménagements sur site .....	82
Figure 16 - État actuel de l'opération Archipel 2 .....	83
Figure 17 – Périmètres des opérations du projet global Wacken Europe, dont l'opération Archipel 2 .....	85
Figure 18 – Périmètres des opérations du projet global Wacken Europe, dont l'opération Archipel 2 .....	86
Figure 19 – Représentation du futur quartier Wacken Europe (hors Archipel 2).....	87
Figure 20 – Palais de la Musique et des Congrès (juillet 2019).....	88
Figure 21 – Organisation de l'opération de création d'une liaison routière avec l'A350 .....	89
Figure 22 – Liaison routière à l'A350 dans son contexte urbain .....	89
Figure 23 : Liaison A350-Rue Fritz Kieffer, ou rue Alice Mosnier et ouvrage de franchissement du canal de dérivation de dérivation de l'III (juillet 2019) .....	89
Figure 24 : Plan de masse du Parc des expositions-version 2014 .....	90
Figure 25 : Comparaison des emprises de la version 2014 (PEX 1) et 2019 (PEX 2) de l'opération PEX.....	91
Figure 26 : Plan de masse du Parc des expositions-version 2019 .....	91
Figure 27 : Bâtiments semi-permanents en lieu et place du futur Parc des expositions.....	91
Figure 28 : Opération de quartier d'Affaires International dans son contexte urbain.....	92
Figure 29 – Organisation de l'opération de construction du Parc des expositions dans son environnement bâti.....	92
Figure 30 – Quartier d'affaires International en cours de construction depuis le Boulevard de Dresde (en haut) et l'Allée du Printemps (en bas) (juillet 2019) .....	93
Figure 31 – Tracé de la future ligne H reliant la gare centrale au Wacken .....	93
Figure 32 – Localisation des bâtiments reliés à la chaufferie biomasse Eco <sub>2</sub> Wacken.....	94
Figure 33 – Schéma de fonctionnement du réseau de chaleur du Wacken .....	94
Figure 34 – Périmètre d'opération Archipel 2 dans l'état initial .....	95
Figure 35 – Périmètre de composition de l'opération Archipel 2 dans l'état projeté .....	96

Figure 36 –Les espaces de nature envisagés dans l'opération Archipel 2.....	97
Figure 37 – Aménagement de la plaine d'étalement .....	98
Figure 38 – Référence de parcs publics pour inspiration .....	98
Figure 39 – Les corridors de nature à l'échelle du quartier .....	99
Figure 40 – Projet de traverses de l'opération Archipel 2.....	99
Figure 41 – Référence de traversées au naturel pour inspiration.....	99
Figure 42 – Référence pour valoriser les activités liées aux cours d'eau .....	100
Figure 43 –Répartition programmatique du quartier par type d'activité .....	100
Figure 44 – Référence pour les bâtiments résidentiels .....	100
Figure 45 – Référence pour la typologie bureaux et commerces.....	101
Figure 46 – Organisation des espaces publics sur Archipel 2 .....	101
Figure 47 – Localisation des passerelles .....	102
Figure 48 – coupe transversale de la passerelle du Canal de la Marne au Rhin au 1/200 <sup>e</sup> .....	102
Figure 49 – vision 3D de la passerelle au-dessus du canal de la Marne au Rhin .....	102
Figure 50 – coupe transversale de la passerelle au-dessus de l'Aar au 1/200 <sup>e</sup> .....	103
Figure 51 – vision 3D de la passerelle au-dessus de l'Aar.....	103
Figure 52 – Bâtiments et constructions de l'opération Archipel 2.....	104
Figure 53 – Emplacement du théâtre du Maillon au sein de l'opération Archipel 2 .....	105
Figure 54 – Plan masse du théâtre du maillon .....	105
Figure 55 – Modélisation de l'insertion du théâtre du Maillon dans son environnement .....	106
Figure 56 –Travaux du théâtre du Maillon (juillet 2019) .....	106
Figure 57 – Visuel du Crédit Mutuel Forum.....	106
Figure 58 –Plan masse niveau 0 au 250 <sup>e</sup> du Crédit Mutuel Forum .....	107
Figure 59 –Espaces extérieurs et accessibilité du Crédit Mutuel Forum .....	107
Figure 60 – Plan au 1/1000 <sup>e</sup> des espaces extérieurs relatifs au CMF.....	108
Figure 61 – Perspectives d'insertion du lot A .....	108
Figure 62 – Plan de situation et plan de masse .....	108
Figure 63 – Plan d'organisation du patio du lot A .....	109
Figure 64 – Plan en coupe des bâtiments A et C et des niveaux souterrains .....	109
Figure 65 : Plan en coupe des bâtiments B et C et des niveaux souterrains.....	109
Figure 66 – Plan de masse du lot 6.....	110
Figure 67 – Coupe transversale du lot 6.....	110
Figure 68 – Plan rez-de-canal du lot 6.....	110
Figure 69 –Plan de masse du lot B.....	111
Figure 70 –Programme prévisionnel du lot B .....	111
Figure 71 –Plan d'aménagement du niveau -1 dédié au stationnement.....	112
Figure 72 –Plan de masse du lot H .....	112
Figure 73 –Programme prévisionnel du lot H.....	113
Figure 74 –Plan d'aménagement du parking souterrain et du parking silo du lot H dédiés au stationnement .....	113
Figure 75 –Plan de masse du lot I.....	114
Figure 76 –Programme prévisionnel du lot I.....	114
Figure 77 –Plan d'aménagement du parking souterrain du lot I dédié au stationnement .....	115
Figure 78 –Programme prévisionnel du lot J.....	115



Figure 79 –Plan d'aménagement du parking souterrain du lot J dédié au stationnement ..... 116

Figure 80 – Fonctionnement des circulations viaires.....117

Figure 81 – Référence de rues et cours piétons pour inspiration ..... 117

Figure 82 – Gestion des vélos au sein de l'opération Archipel 2 .....118

Figure 83 – La gestion des stationnements en surface au sein de l'opération Archipel 2 ..... 118

Figure 84 – Référence de parkings silos pour inspiration ..... 119

Figure 85 – Vision de l'opération Archipel 2, vue de haut ..... 119

Figure 86 – Coupe transversale de la vision de l'opération Archipel 2..... 119

Figure 87 – Phasage des travaux de l'opération Archipel 2.....121

Figure 88 – Estimation des coûts des travaux par thématique au stade Etudes Préliminaires ... 122

# 1 Présentation du quartier Wacken Europe et de l'opération Archipel 2

## 1.1 Localisation et évolution du quartier Wacken Europe

### 1.1.1 Éléments de situation du quartier Wacken Europe

Le quartier Wacken Europe est localisé au nord-Est de l'agglomération Strasbourgeoise (département du Bas-Rhin), dans le quartier de la Robertsau.

Depuis un demi-siècle, le quartier Wacken-Europe s'est affirmé comme le « quartier européen », avec notamment la présence du Parlement Européen dans sa partie Est.

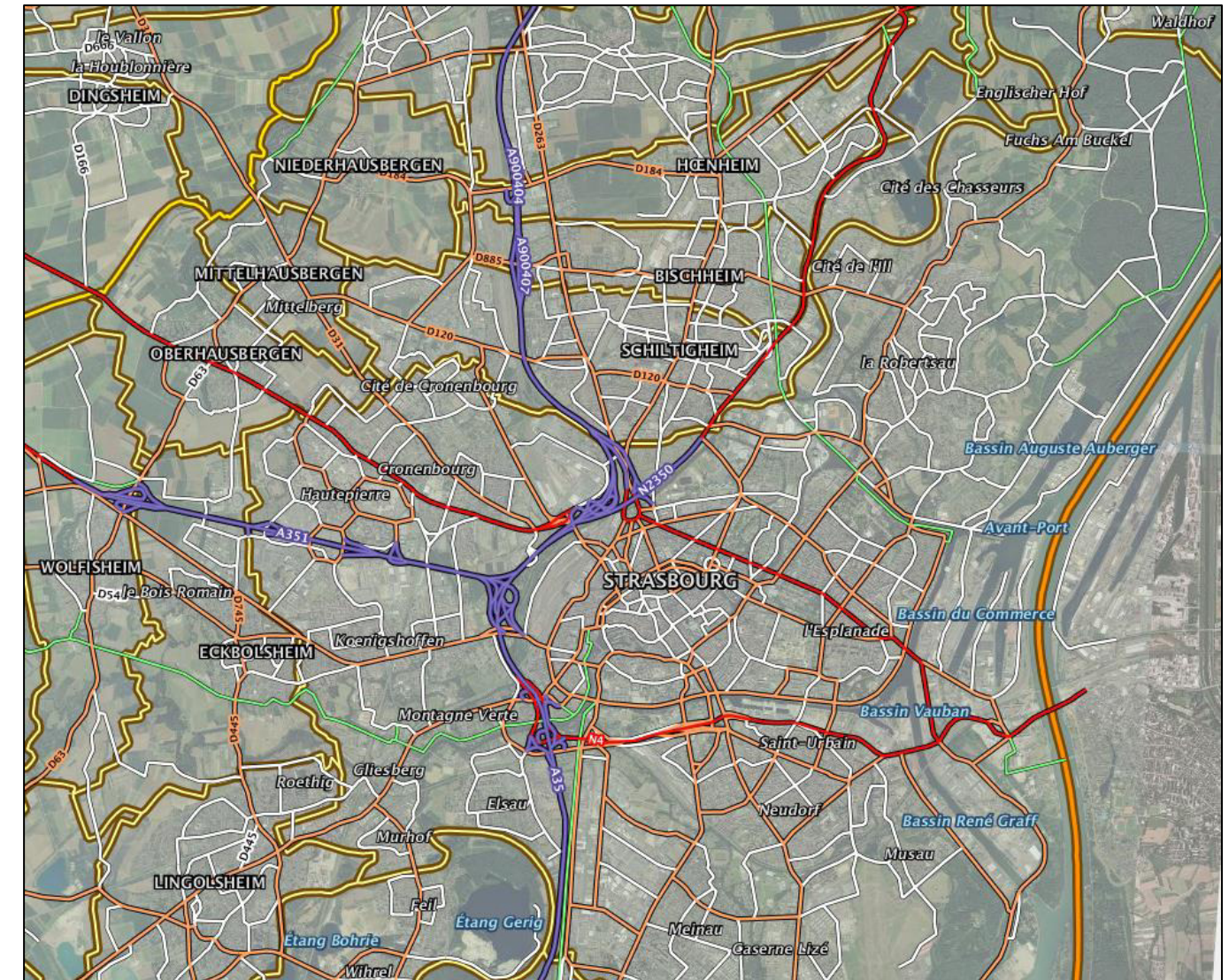
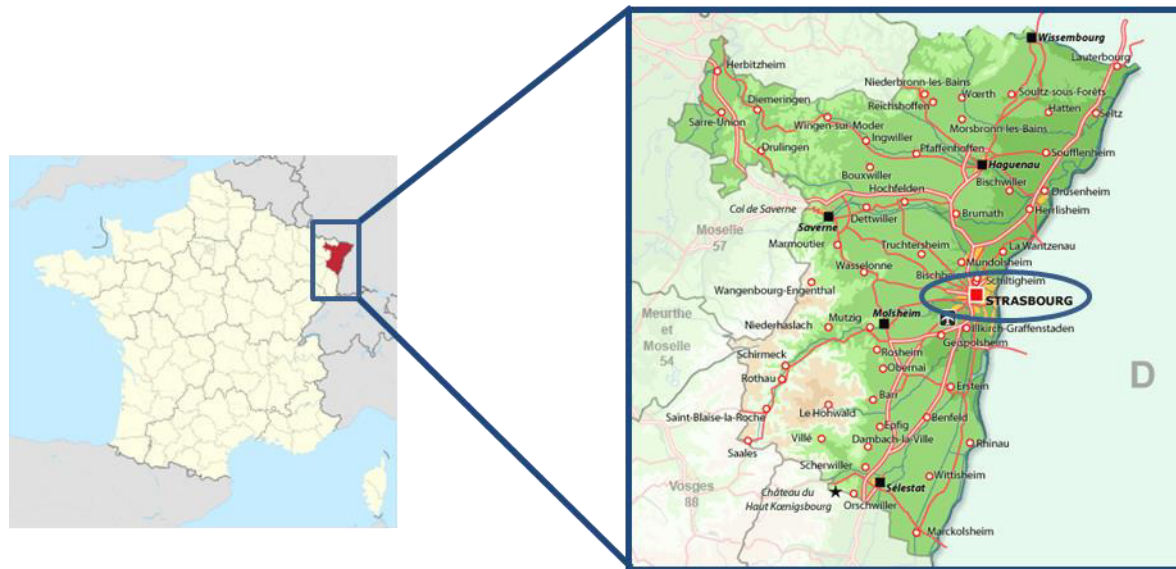


Figure 1 - Localisation du Quartier Wacken Europe dans la région Grand-Est et dans le département du Bas-Rhin  
(Source : Geoportail, 2019)

Ce secteur est desservi à l'ouest par l'autoroute A350 et se trouve à moins de 5 minutes en voiture des échangeurs des autoroutes A4, A351, A350 et A35. Par ailleurs, deux stations de tramway sont situées au sein du quartier : la station « Wacken » desservie par les lignes B et E et la station « Parlement Européen » desservie par la ligne E.



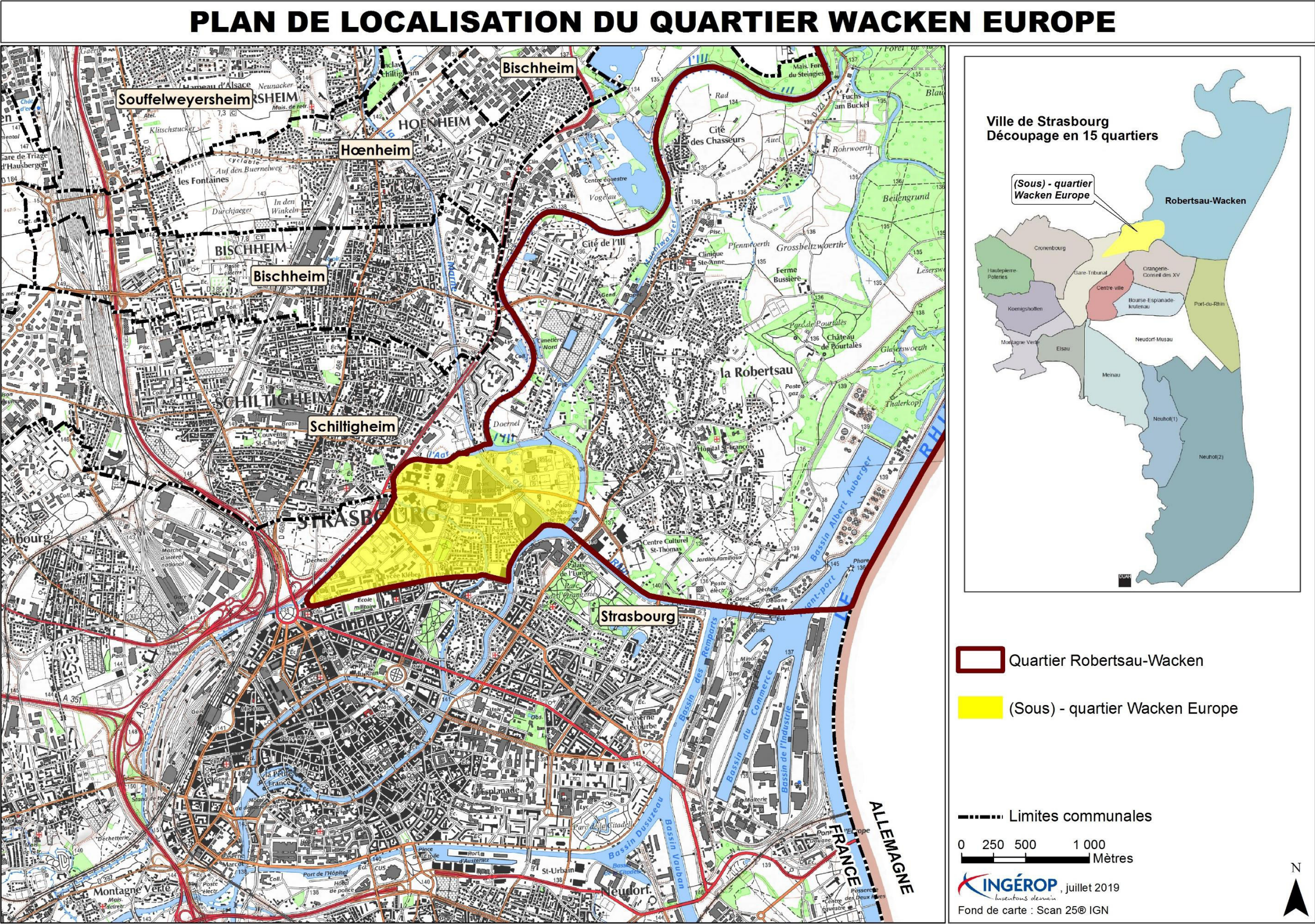


Figure 2 - Localisation du quartier Wacken Europe à l'échelle de la ville de Strasbourg



### 1.1.2 Évolutions actuelles du quartier Wacken Europe

Le quartier Wacken Europe est caractérisé par la présence de plusieurs bâtiments, équipements et infrastructures majeurs de l'agglomération :

- **Le Palais de la Musique et des Congrès (PMC)**, complexe dédié aux congrès, aux conférences et aux concerts de musique ;
- **Le Parc des Expositions (PEX)**, complexe accueillant foires, salons et manifestations d'affaires ou à destination du grand public ;
- **Le Quartier d'Affaire International (QAI)**, opération composite, constituée de bureaux, de centres d'affaires, de commerces, mais aussi de logements résidentiels neufs ou de complexes hôteliers. Cette opération s'inscrit dans un contexte de développement durable. Le chantier est actuellement en cours ;
- **Le Conseil Régional**, lieu de rassemblement de l'assemblée délibérante de la région Grand-Est ;
- **Le Parlement Européen**, organe parlementaire de l'Union Européenne ;
- **La Rhénus Aréna**, salle multisports ;
- **Le théâtre du Maillon**, salle de spectacles.

Ce quartier est, depuis quelques années, en pleine restructuration et comprend de nombreuses opérations de démolitions, constructions et (ré)aménagements, résumés dans le tableau ci-dessous.

Opération	Date (début/fin des travaux)	Nature des travaux
<b>Palais de la Musique et des Congrès (PMC)</b>	Fin des travaux en 2016	- Travaux d'extension et de restructuration, - 26 000 m <sup>2</sup> d'espace existant restructuré et 8 000 m <sup>2</sup> d'extension construite, afin d'accueillir expositions, réunions, restauration et un nouvel amphithéâtre.
<b>Parc des Expositions (PEX)</b>	Travaux de construction en cours	- Construction d'un nouveau PEX de part et d'autre de la rue Herrenschmidt, en continuité du PMC, - 100 000 m <sup>2</sup> de surface utile pour une surface d'exposition de 30 000 m <sup>2</sup> sur 4 bâtiments, - Périmètre des travaux sur 9 ha, - Réalisation de 2 040 places de stationnement public et logistique, - Aménagement de 2 ha de surface extérieure <i>Nota : L'opération PEX a fait l'objet de modifications depuis l'étude d'impact de 2014. Par rapport aux chiffres présentés ci-dessus, les surfaces d'exposition</i>

Opération	Date (début/fin des travaux)	Nature des travaux
		<i>couvertes ont été réduites de 17% et la surface de plancher, de 36%. La surface d'emprise au sol a été réduite de 7.88 ha à 7.46 ha (cf Annexe 3 « Note comparative PEX 2014 et 2019 »)</i>  Livraison estimative du PEX en 2021.
<b>Liaison A350-rue Fritz Kieffer</b>	Mise en service en août 2018	- Création d'une nouvelle voirie pour faciliter la desserte locale du quartier
<b>ARCHIPEL 1</b>		
<b>Théâtre du Maillon</b>	Démoli depuis fin Aout 2019	- Déconstruction du théâtre du Maillon pour son déplacement vers l'opération Archipel 2
<b>Quartier d'Affaire International (QAI)</b>	Lots 1 à 4 en cours de construction  Lot 5 : démarrage des travaux en septembre 2019  Lot E : démarrage des travaux en novembre 2019	- Viabilisation du site de l'actuel Parc des Expositions (ancien théâtre du Maillon), entre le boulevard de Dresde et l'allée du Printemps, de la place Adrien Zeller jusqu'à la nouvelle allée des Primevères,  - Opérations de bureaux, logements, équipements hôteliers, commerces et services.
<b>ARCHIPEL 2</b>		
<b>« Nouveau » Théâtre du Maillon</b>	En cours de construction  Mise en service en octobre 2019	- Construction du théâtre du Maillon et d'aménagements annexes (parvis, cours logistique)
<b>Rhénus Sport-Projet Crédit Mutuel Forum</b>	- Déconstruction été 2020  - Restructuration de la partie Sud	- Déconstruction de la partie Nord,  - Restructuration de la partie sud pour la programmation de spectacles sportifs, de rencontres économiques et l'implantation de commerces
<b>Parc des expositions</b>	- Déconstruction des annexes de la Rhénus Aréna (septembre 2019) ainsi que des bâtiments du parc	- Déconstruction de bâtiments du parc des expositions et des annexes de la Rhénus Aréna,

Opération	Date (début/fin des travaux)	Nature des travaux
	des expositions à partir de l'été 2019 jusqu'à été 2020,  - Constructions de bâtiments tertiaires, logements et services	- Construction de 10 lots (A, B, C, D, F, G, H, I, J et lot 6) dont 5 à vocation tertiaire et 5 à vocation de logements (avec services et commerces annexes)

*Figure 3 – Evolutions actuelle des opérations du quartier Wacken Europe*



La carte et les photographies suivantes permettent de mettre en évidence les évolutions actuelles du quartier Wacken Europe et des opérations d'aménagement y prenant place.



Figure 4 – Situation actuelle du quartier du Wacken Europe





Figure 5 – Palais de la Musique et des Congrès (PMC)  
(juillet 2019)



Figure 6 –Parc des expositions temporaire  
(juillet 2019)



Figure 7 –Liaison A350-Rue Fritz Kieffer  
(juillet 2019)



Figure 8 – Ancien théâtre du Maillon  
(juillet 2019)



Figure 9 –Quartier d'affaire international  
(juillet 2019)



Figure 10 –Nouveau théâtre du Maillon  
(juillet 2019)





Figure 11 –Rhénus Sport/Crédit Mutuel Forum  
(mars 2019)



Figure 12 –Ancien parc des expositions à démolir  
(mars 2019)

## 1.2 Localisation de l'opération Archipel 2 au sein du quartier Wacken Europe

### 1.2.1 Éléments de situation de l'opération Archipel 2

L'opération Archipel 2, d'une surface de 12 ha, est localisée dans le Nord-Est du quartier du Wacken et, plus précisément, au Nord du Boulevard de Dresde, entre le canal de la Marne au Rhin à l'Est, l'Aar au Nord et le chemin du Wacken à l'Ouest. Ce quartier constitue également une porte d'accès quasi unique au quartier situé plus à l'Est qu'est la Robertsau.

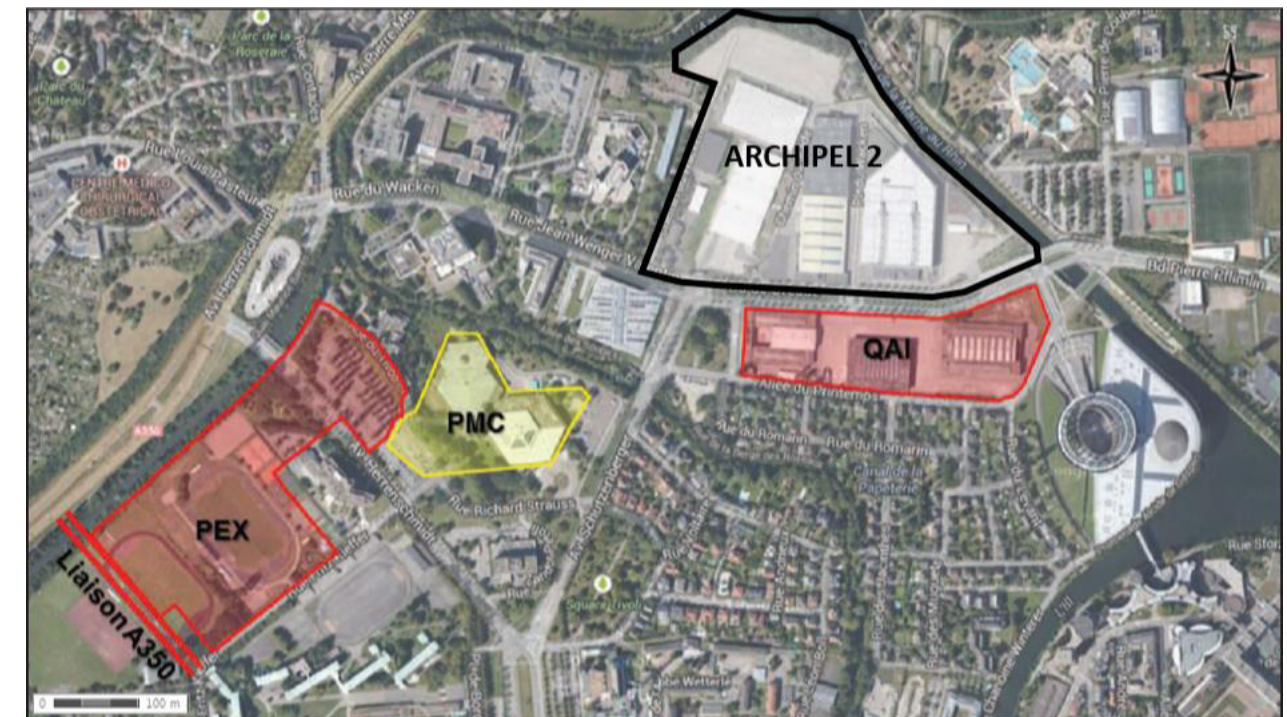


Figure 13 – L'opération Archipel 2 au sein du quartier Wacken Europe

### 1.2.2 État actuel du site

Le site de l'opération Archipel 2 est actuellement occupé par des constructions et des infrastructures : bâtiments, voiries, zones de stationnement et autres zones imperméabilisées.

Des activités de loisirs occupent encore le site. En effet, les bâtiments du site Rhénus sport, une salle multisports et de l'actuel parc des expositions de Strasbourg sont présents sur la zone. Ils seront tous démolis à l'exception du Rhénus Sport qui fait l'objet d'une réhabilitation dans le cadre du projet.

Par ailleurs, sur la partie sud-ouest du site le théâtre du Maillon est déjà en cours de construction.

On trouve des alignements d'arbres en périphérie du site Archipel 2, qui constituent un élément écologique intéressant. Deux cours d'eau (canal de la Marne au Rhin et Aar) bordent la zone du projet. Leurs ripisylves partiellement boisées et le chemin de halage délimitent le périmètre de l'opération à l'est et au nord.





Figure 14 – Berge du canal de la Marne au Rhin en bordure de l'opération Archipel 2 (juillet 2019)



Figure 15 – État existant des aménagements sur site (DeA architectes, 28 novembre 2018)

Les photographies en page suivante illustrent l'état actuel du site de l'opération Archipel2.



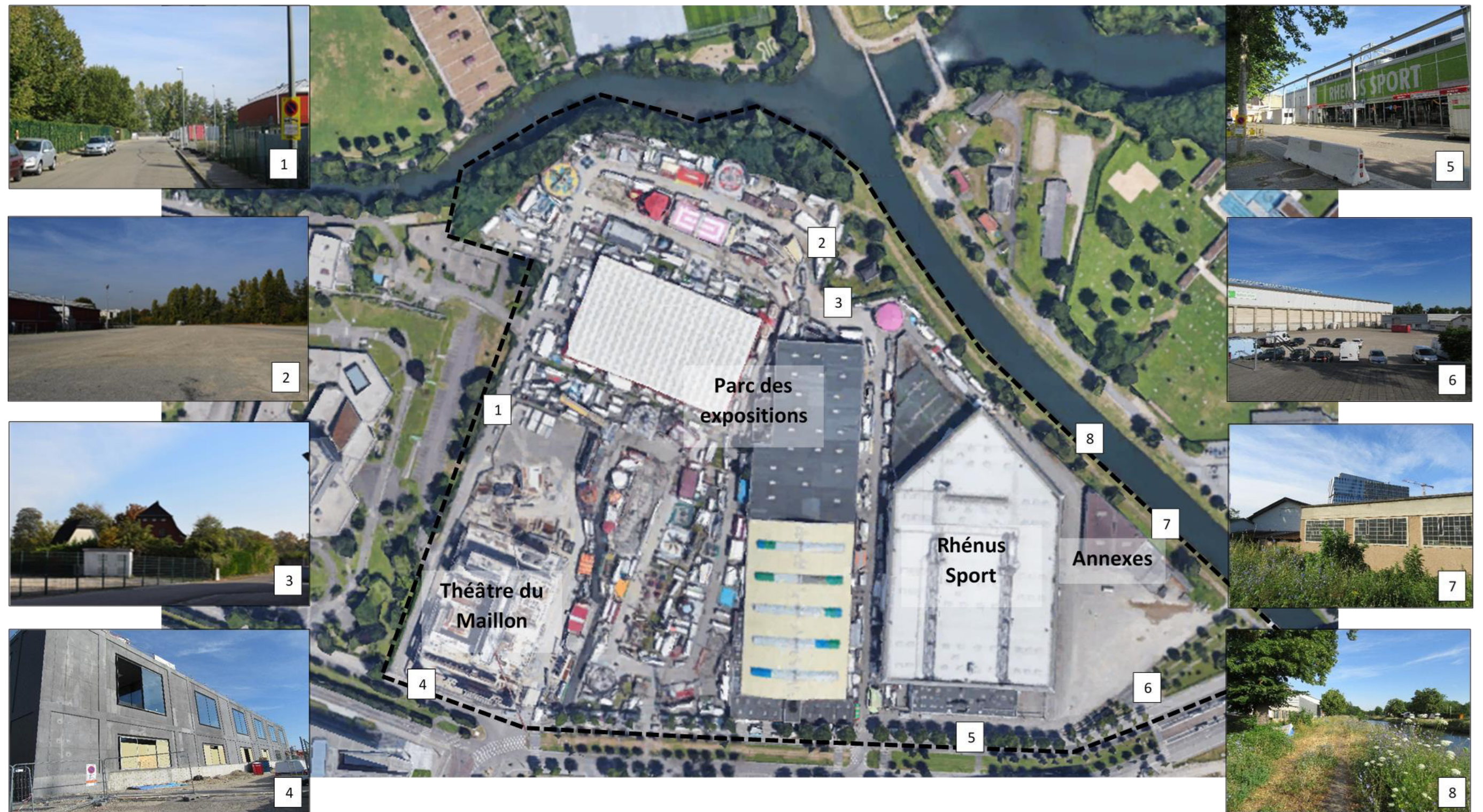


Figure 16 - État actuel de l'opération Archipel 2  
 (Sources : Fond Google Earth (2018) et photos Ingérop et DeA architectes, octobre 2018 & juillet 2019)



L'opération Archipel 2 regroupe plusieurs projets :

- Construction du théâtre du Maillon, déjà en cours avec une livraison prévue pour octobre 2019,
- Projet Crédit Mutuel Forum de restructuration de la Rhénus Sport,
- Construction de 10 lots à vocation tertiaire, commerciale, servicielle et résidentielle en lieu et place de l'ancien parc des expositions et de la partie Nord de la Rhénus Sport.

### 1.3 Périmètres d'étude

Deux périmètres seront distingués pour cette étude :

- **Le périmètre des opérations du quartier Wacken Europe**

Ce périmètre englobe les opérations du projet global Wacken Europe :

- Palais de la musique et des congrès (PMC),
- Liaison A350-rue Fritz Kieffer,
- Quartier d'Affaires International (QAI) ou Archipel 1,
- Parc des expositions (PEX),
- Archipel 2.

- **Le périmètre de l'opération Archipel 2 uniquement**

Ce périmètre englobe :

- Le projet Crédit Mutuel Forum,
- Le théâtre du Maillon,
- Les lots à vocation tertiaire (A, B, C, D, une partie du lot I et le lot 6),
- Les lots à vocation résidentielle et/ou de services (Lots F, G, H, I et J).

Il intègre également les espaces extérieurs aux différents lots (parkings, espaces publics et verts, voiries et accès...) et les rives du Canal de la Marne au Rhin et de l'Aar.

Bien que ce périmètre se limite à une seule rive du canal de la Marne au Rhin et de l'Aar, les éventuels impacts sur les rives opposées seront pris en compte (projets de passerelles piétonnes et cycles notamment).



## PLAN DE LOCALISATION DES OPÉRATIONS

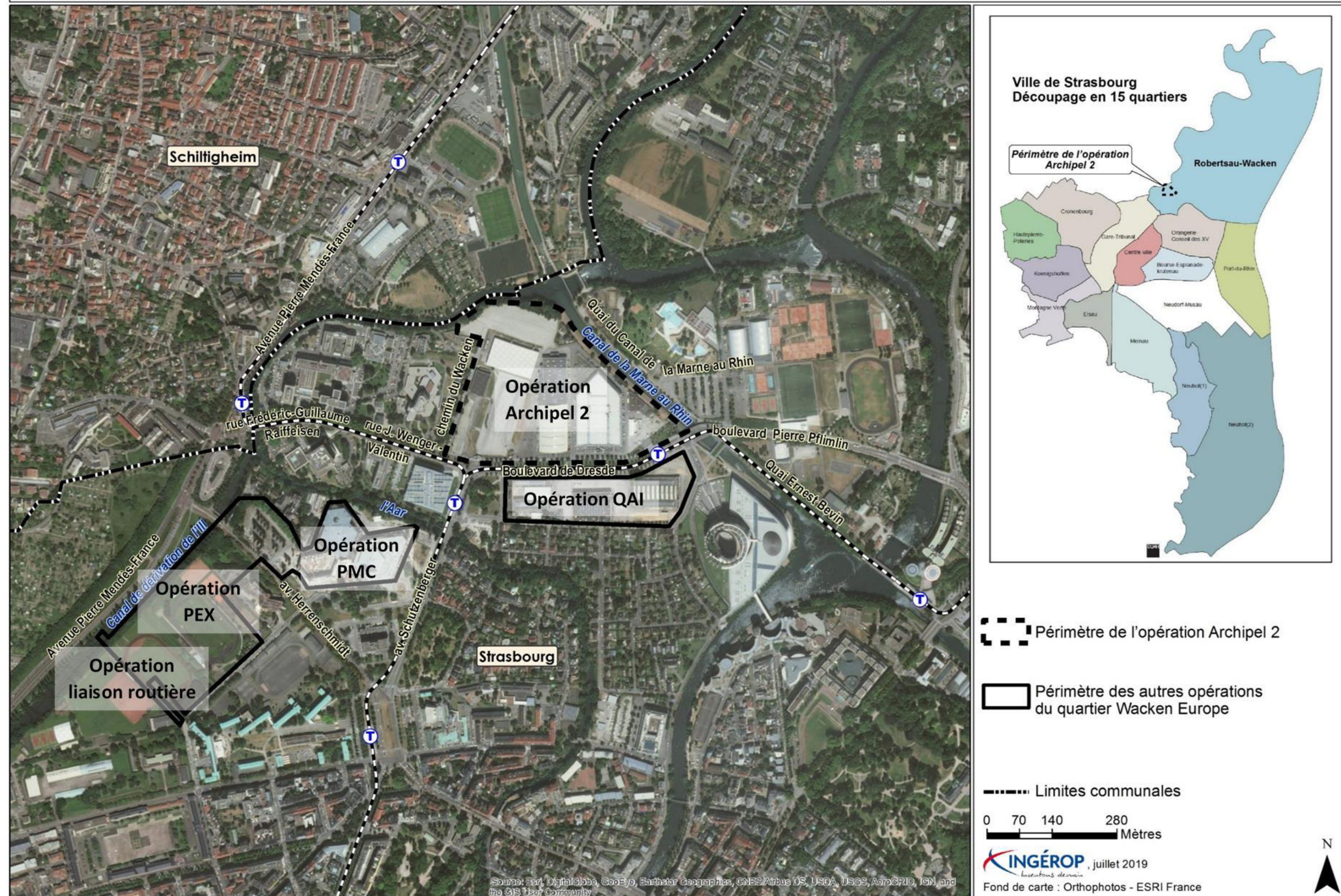


Figure 17 – Périmètres des opérations du projet global Wacken Europe, dont l'opération Archipel 2



## PLAN DE LOCALISATION DES OPÉRATIONS

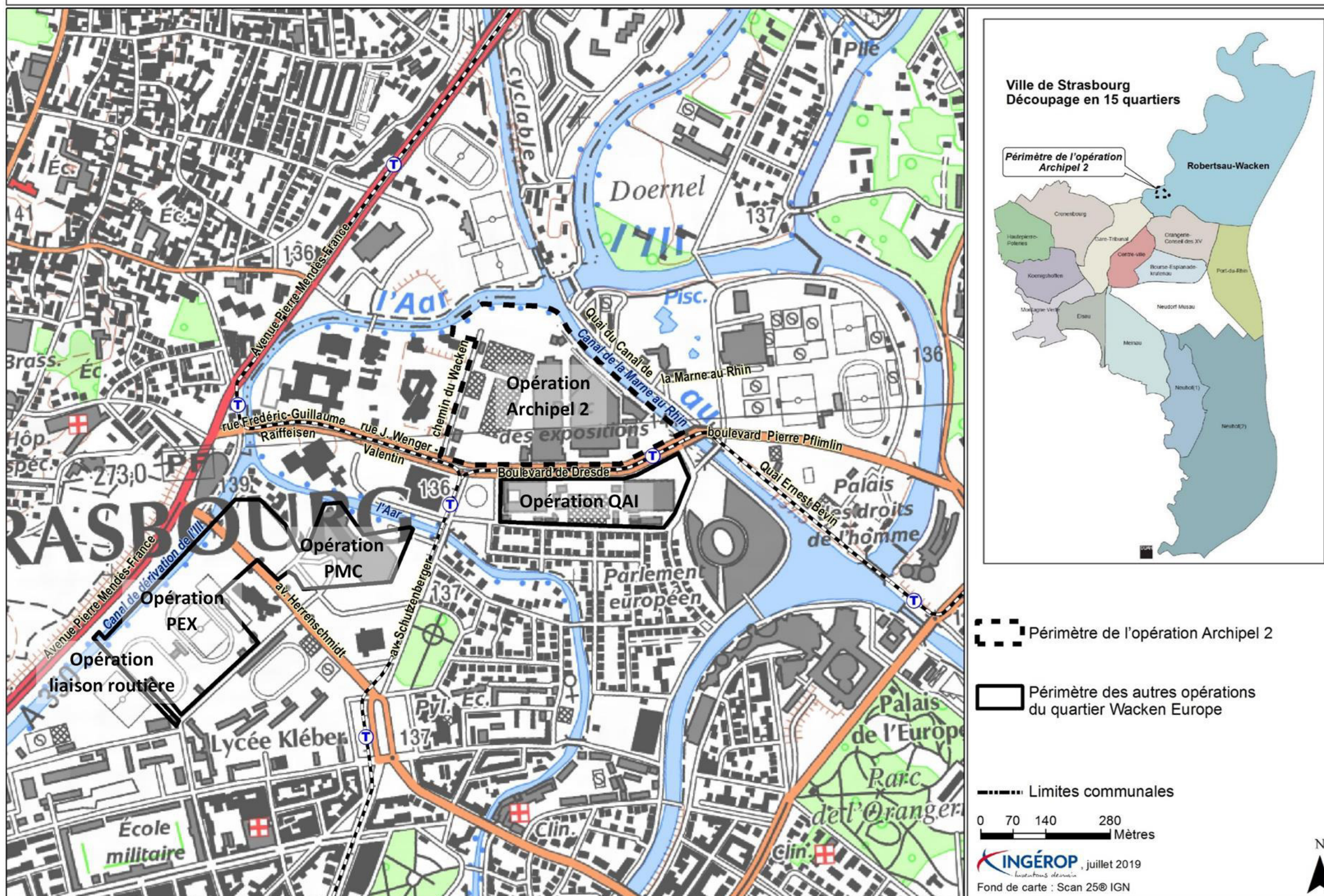
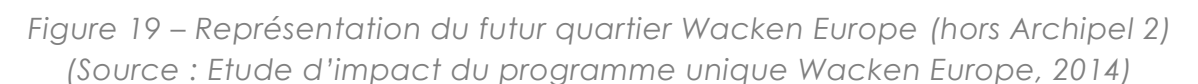


Figure 18 – Périmètres des opérations du projet global Wacken Europe, dont l'opération Archipel 2



- Extension et restructuration du Palais de la Musique et des Congrès,
- Création d'une nouvelle liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer pour répondre aux besoins de déplacement engendrés par ces opérations dans le quartier du Wacken. Elle permettra de faciliter la desserte locale des équipements publics (futur PEX entre autres) et du quartier (rue Schutzenberger, boulevard Ohmacht) en améliorant les connexions aux autoroutes. Ce nouvel axe sert également à soulager la circulation sur le réseau existant, particulièrement sur l'avenue Herrenscheidt, et de redistribuer les flux sur la place de Bordeaux de manière plus efficace.
- Construction du nouveau Parc des Expositions d'intérêt communautaire de Strasbourg,

- Le quartier Wacken Europe est ainsi constitué de 5 opérations que nous présentons dans les paragraphes suivants.





### 2.1.1 Palais de la Musique et des Congrès (PMC)

Cette opération a constitué l'un des 4 axes majeurs du projet de développement du quartier Wacken-Europe et fait donc partie du projet global Wacken Europe.

L'extension du PMC, de l'ordre de 8 000 m<sup>2</sup> SHON, comprenait les éléments suivants :

- Un nouveau hall d'environ 3 000 m<sup>2</sup> permettant d'accueillir les expositions couplées à des congrès,
- L'agrandissement du hall d'accueil de près de 2 500 m<sup>2</sup>,
- La réalisation de nouvelles salles de commissions et de nouveaux salons augmentant la capacité d'accueil de plus de 700 places,
- La reconstitution d'un espace administratif de plus grande capacité d'accueil,
- Une nouvelle salle de répétition pour l'orchestre, de 450 m<sup>2</sup>, avec regroupement autour de tous les locaux associés (foyers, salle pédagogique, loges, percussions, cafétéria, locaux techniques...) permettant de répondre à un fonctionnement indépendant et optimal de l'Orchestre Philharmonique de Strasbourg [OPS].

La restructuration / rénovation du PMC a consisté quant à elle en :

- Un agrandissement de l'amphithéâtre Schweitzer de 900 places à 1 200 places,
- La construction d'un troisième amphithéâtre d'une capacité de 530 places,
- La réorganisation des salles de commissions de 100 à 120 places à proximité des amphithéâtres, permettant également d'en augmenter la capacité totale qui passe de 1 700 à 2 400 places,
- L'agrandissement de la salle de restauration qui passe de 1 500 à 2 000 places,
- La rénovation et la mise aux normes pour les Personnes à Mobilité Réduite [PMR] de la salle Erasme tout en conservant sa jauge de près de 2 000 places.

Le PMC est ainsi aujourd'hui composé de trois blocs cohérents, articulés autour d'un nouveau hall d'entrée central.

L'opération a mis l'accent sur l'efficacité fonctionnelle, la qualité des espaces, ainsi que la cohérence architecturale avec l'ouvrage existant. Il a mis en place une démarche veillant à optimiser le fonctionnement de l'équipement en matière de gestion de l'énergie, de confort thermique, acoustique et visuel, de qualité de l'air, de gestion de l'eau, de gestion du chantier et d'entretien.

L'environnement urbain et paysager et les espaces extérieurs ont également été pris en compte via :

- La conception et la gestion des espaces verts,
- La réflexion menée sur les stationnements nécessaires à l'équipement,
- L'accessibilité à l'équipement et le fonctionnement circulatorioire des secteurs périphériques,
- La prise en compte de la biodiversité, la gestion des eaux de pluies.

L'opération du PMC s'est ainsi inscrite dans les principes du développement durable, en proposant un aménagement qui maîtrise les impacts environnementaux via la gestion de l'eau, de l'énergie et par la création d'espaces verts.

L'extension du PMC s'est faite sur le parking côté ouest de l'emprise foncière qui lui est dédiée. Les places de stationnement consommées sont retrouvées sur le parking relais tram [P+R] des rives de l'Aar.



Figure 20 – Palais de la Musique et des Congrès (juillet 2019)

**L'extension et la restructuration du Palais de la Musique et des Congrès est aujourd'hui achevée.**

### 2.1.2 Liaison routière entre l'autoroute A350 et rue Fritz Kieffer

Pour répondre aux besoins d'accès au quartier du Wacken, la création d'une nouvelle voirie a été privilégiée. Cette nouvelle liaison routière relie la rue Fritz Kieffer à l'actuelle autoroute urbaine A350, aujourd'hui dénommée « Avenue Pierre Mendes-France ». Elle facilite la desserte locale des équipements publics (futur PEX entre autres) et du quartier (rue Schutzenberger, boulevard Ohmacht) en améliorant les connexions aux autoroutes. Ce nouvel axe permet également de soulager la circulation sur le réseau existant, particulièrement sur l'avenue Herrenschmidt, et de redistribuer les flux sur la place de Bordeaux de manière plus efficace.



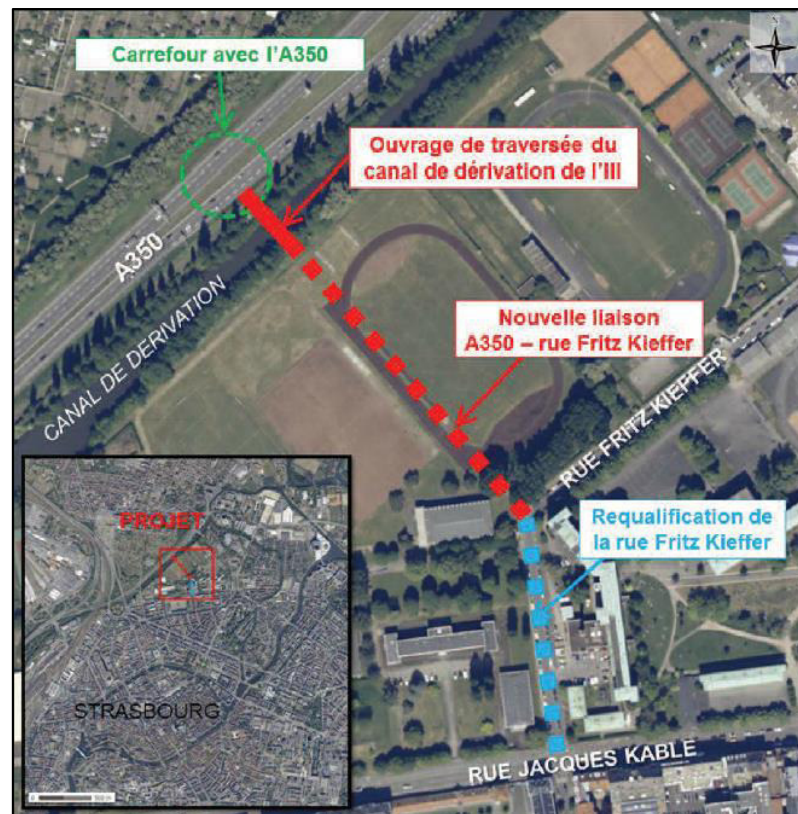


Figure 21 – Organisation de l'opération de création d'une liaison routière avec l'A350  
(Source : Etude d'impact unique-Programme Wacken Europe-Artelia-octobre 2014)

Cette opération a compris plusieurs composantes :

- La réalisation de la nouvelle liaison et de l'ouvrage de franchissement du canal :
  - La liaison routière, située sur les terrains de sport militaires s'étend sur 220 m linéaires et une largeur de 17 m,
  - L'ouvrage de traversée du canal de dérivation de l'III, entre les terrains militaires et l'A350 a une longueur de 30 m et une largeur de 18 m,
  - Le raccordement de l'ouvrage d'art avec l'A350 s'étend sur une vingtaine de mètres
- Le raccordement de la nouvelle liaison sur l'actuelle A350 et la piste Antonin Magne,
- Le carrefour avec la rue Fritz Kieffer,
- Le réaménagement de la partie Sud de la rue Fritz Kieffer jusqu'à la rue Jacques Kablé.

La nouvelle liaison routière entre la rue Fritz Kieffer et l'A350 a ainsi les dimensions suivantes :

- Une longueur de 270 m linéaires,
- Sur une largeur de 17 m environ,
- Et une surface totale d'environ 4700 m².

**La liaison routière A350-Rue Fritz Kieffer, appelée rue Alice Mosnier, est ouverte à la circulation depuis l'automne 2018.**

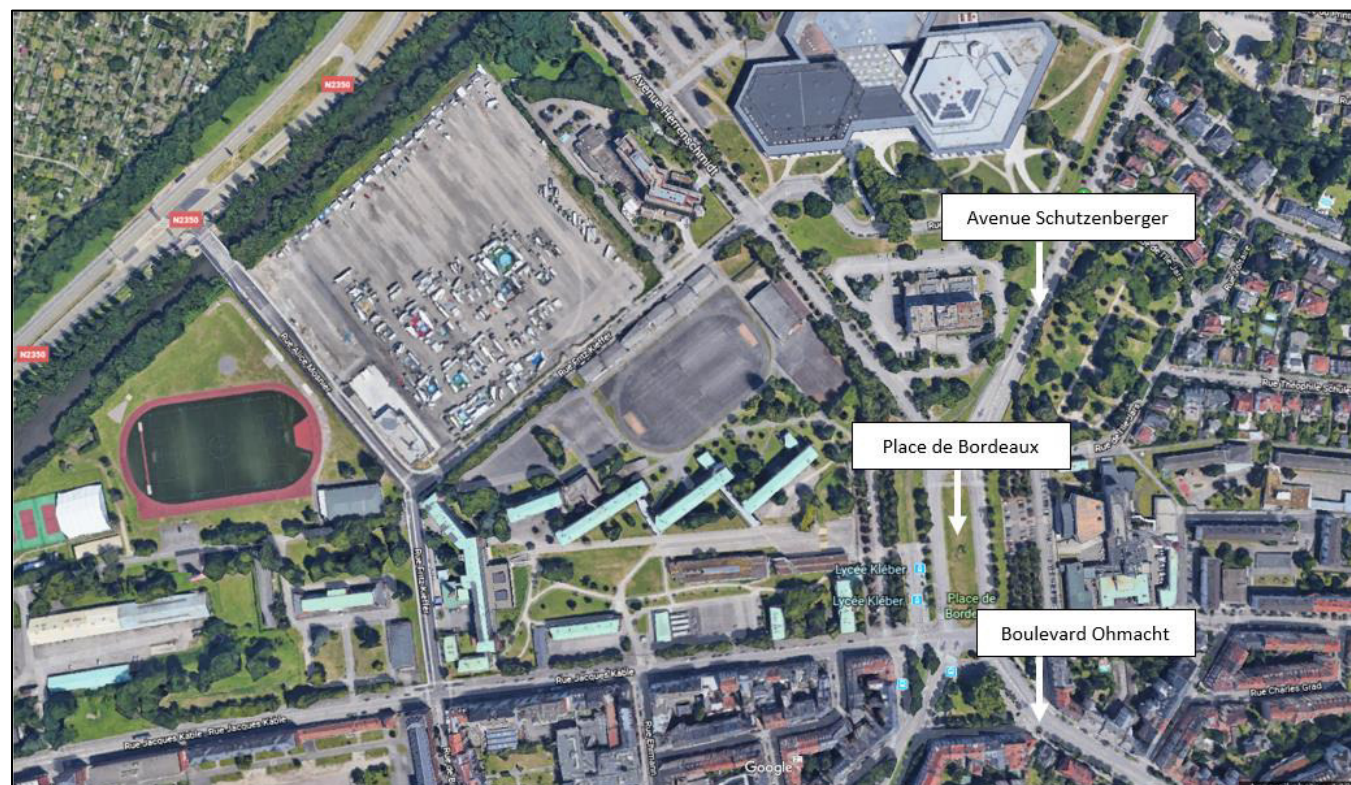


Figure 22 – Liaison routière à l'A350 dans son contexte urbain  
(Source : Fond Google Earth, 2018)



Figure 23 : Liaison A350-Rue Fritz Kieffer, ou rue Alice Mosnier et ouvrage de franchissement du canal de dérivation de l'III (juillet 2019)



### 2.1.3 Parc des Expositions (PEX)

Depuis l'étude d'impact de 2014, l'opération PEX a fait l'objet de modifications procédurales, programmatiques et architecturales qui ont décalé dans le temps sa réalisation.

L'opération reste implantée sur le même site, le nombre de hall et la fonctionnalité du projet restent inchangés.

La principale modification porte sur un abaissement de la capacité d'accueil de cet équipement. L'évolution des besoins a en effet abouti à un calibrage des surfaces d'exposition couvertes de l'ordre de 24 775 m<sup>2</sup> alors que le projet initial en prévoyait 30 000 m<sup>2</sup> soit une diminution de l'ordre de 17% pour une réduction de l'emprise du projet de l'ordre de 5% et suppression d'éléments programmatiques aboutissant au global à une surface de plancher inférieure de près de 36%.

**Par un courrier du 6 juin 2019, l'Autorité Environnementale du CGEDD a été consultée sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact unique de 2014 suite à l'évolution de cette opération.**

**En réponse à cette demande, l'Autorité Environnementale a émis un avis en date du 24 juillet 2019 concluant que « [...] L'actualisation de l'étude d'impact sur le programme Wacken Europe à Strasbourg (67) n'apparaît pas nécessaire dans ce contexte ».**

Le présent paragraphe s'attachera donc à présenter l'opération initiale, telle qu'elle était en 2014, tout en présentant brièvement les modifications qui y ont été apportées.

#### Présentation de l'opération initiale (version 2014)

L'opération concernait la création du nouveau Parc des Expositions d'intérêt communautaire, à hauteur de 100 000 m<sup>2</sup> de surface utile, dont 30 000 m<sup>2</sup> utiles de halls d'expositions.

Le périmètre concerné représentait environ 7.88 ha répartis des deux côtés de l'avenue Herrenschiidt : 6.15 ha côté Hilton et 1.73 ha côté PMC. L'opération PEX prévoyait d'enjamber cette avenue, grâce à des passerelles, afin d'être ainsi au contact du Palais de la Musique et des Congrès tout en trouvant l'emprise nécessaire pour développer ses surfaces sur le site des terrains de sport du SUC et de l'Armée.

Sous la nappe des halls d'expositions, étaient localisés les parkings visiteurs et le niveau logistique. L'opération présentait un parvis commun et partagé avec le Palais de la Musique et des Congrès.

L'opération du PEX souhaitait s'inscrire dans les principes du développement durable et proposait un aménagement qui maîtrisait les impacts environnementaux via la gestion de l'eau, de l'énergie et par la création d'espaces verts.



Figure 24 : Plan de masse du Parc des expositions-version 2014  
(Source : Eurométropole de Strasbourg, 2014)

#### Présentation de l'opération modifiée (version 2019)

Comme mentionné précédemment, la principale modification de l'opération PEX porte sur un abaissement de la capacité d'accueil de cet équipement. Les surfaces d'exposition couvertes ont été réduites, de 30 000 m<sup>2</sup> à 24 775 m<sup>2</sup>, soit une diminution de l'ordre de 17%. Les surfaces d'emprise, quant à elles, ont été réduites de 7.88 ha à 7.46 ha. Enfin, la surface de plancher est diminuée de 36% en lien avec la taille des halls.



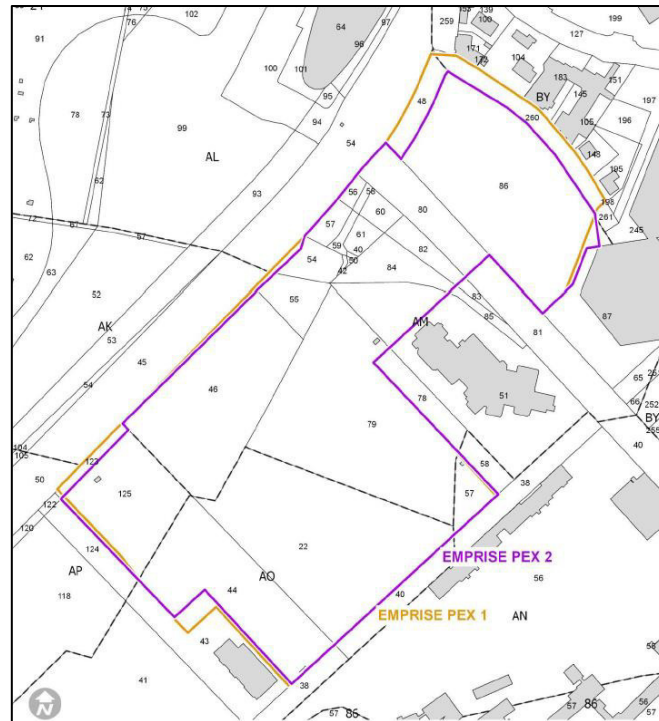


Figure 25 : Comparaison des emprises de la version 2014 (PEX 1) et 2019 (PEX 2) de l'opération PEX  
(Source : Eurométropole de Strasbourg, 2019)

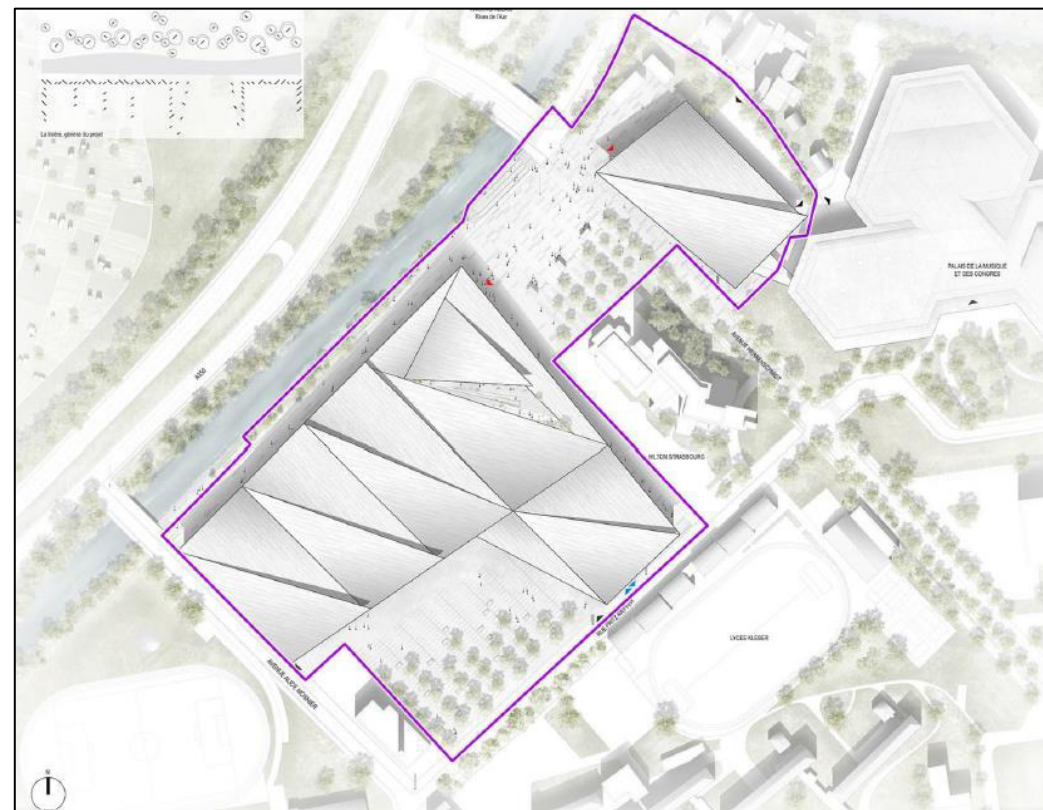


Figure 26 : Plan de masse du Parc des expositions-version 2019  
(Source : Eurométropole de Strasbourg, 2019)

La nouvelle version de l'opération PEX tient compte de l'environnement proche (notamment le PMC et ses caractéristiques architecturales) et de la situation géographique (entrée de ville, en bordure de canal) pour proposer des principes architecturaux respectueux du contexte local et par l'utilisation de matériaux sobres.

Le bâtiment principal dispose d'une toiture qui se soulève et se prolonge en auvent sur le parvis urbain. C'est un équipement sobre, fait de façades verticales qui vont dialoguer avec les colonnes métalliques du PMC. Les halls sont modulables et en périphérie d'une enveloppe boisée.

Le bois est le matériau retenu pour exprimer la qualité des façades et des toitures des halls, notamment la stabilité, la flexibilité antisismique et l'esthétisme. Au niveau des grandes portées, le bois sera associé au métal qui assure une expression structurelle légère et une flexibilité des usages.

Enfin, le parvis urbain prend une place déterminante dans l'opération car il associe techniquement l'avenue Herrenscheidt pour faciliter les déplacements piétons entre les halls situés au Sud du projet et le hall 4 lien fonctionnel du PMC. Les passerelles aériennes et le tunnel logistique souterrain initialement prévus ne sont plus retenus et laissent place à ce parvis urbain. La création d'un parking silo à la place des aires de stationnement en sous-sol contribue à un encadrement plus judicieux (entrée/sortie) des véhicules des visiteurs et de la majeure partie des exposants.

#### Etat actuel de l'opération (juillet 2019)

Des bâtiments semi-permanents ont été mis en place sur le site du futur PEX en attendant la réalisation de l'opération présentée précédemment.

L'ensemble de la structure comporte un premier hall de 12 550 m<sup>2</sup> implanté rue Fritz Kieffer avec un bâtiment de 7 350 m<sup>2</sup> et une partie accolée de 5 200 m<sup>2</sup>. Un deuxième hall d'une surface de 4 800 m<sup>2</sup> est installé rue Tivoli.



Figure 27 : Bâtiments semi-permanents en lieu et place du futur Parc des expositions  
(Source : Strasbourg événements, 2019)



### 2.1.4 Quartier d'Affaires International (QAI)

#### Présentation de l'opération

Le quartier d'affaires international mixte QAI se développe entre deux places urbaines distinctes :

- Le grand parvis du parlement Européen, à l'est,
- La place Zeller, à l'ouest, articulant le quartier d'affaires avec l'Hôtel de Région et l'avenue Schutzenberger.

Cette opération concerne la viabilisation du secteur situé entre le boulevard de Dresde et l'allée du Printemps, à partir de la place Adrien Zeller jusqu'au parvis de l'Europe.



Figure 28 : Opération de quartier d'Affaires International dans son contexte urbain  
(Source : Fond Google Earth, 2018)

Le site est organisé suivant trois bandes/strates programmatiques longitudinales Est-Ouest :

- Les bureaux sont situés le long du boulevard de Dresde et bénéficient ainsi d'une très bonne visibilité depuis cet axe majeur de la ville, d'une orientation préférentielle au Nord et forment un écran acoustique pour les logements.
- Les logements (environ 250), immédiatement au Sud, profitent pleinement de l'orientation, des vues sur le parc et vers le centre-ville et sont protégés des nuisances acoustiques du boulevard.
- « L'Allée de traverse » qui occupe la partie Sud du site, dispose d'un ensoleillement et un microclimat optimal compte tenu des faibles hauteurs des pavillons de la Cité Jardin, située au Sud de l'Allée du Printemps.

Les deux extrémités Est et Ouest du quartier sont marquées par des fonctions structurantes :

- Vers la place Zeller, le quartier s'annonce avec l'hôtel signal, qui se situe idéalement à mi-distance entre le PEX/PMC et le Parlement Européen.
- Du côté Parlement, de futurs bâtiments institutionnels structureront le parvis de l'Europe.

La programmation du nouveau quartier prévoit une mixité des fonctions : bureaux, logements, commerces et services, qui par leur organisation au sein des îlots permettent de créer un quartier vivant sur la continuité de l'année et sur les périodes diurnes et nocturnes. Cette mixité permet d'optimiser le fonctionnement du quartier et sa conception durable (énergie, stationnements...).



Figure 29 – Organisation de l'opération de construction du Parc des expositions dans son environnement bâti  
(Etude d'impact unique-Programme Wacken Europe-Artelia-octobre 2014)

#### Etat actuel de l'opération (octobre 2019)

Les lots 1 à 4 présentés ci-dessus sont en cours de réalisation, certains lots étant déjà commercialisés.

Seuls les lots 5 et E n'ont pas encore débuté : le théâtre du Maillon, occupant le site du futur lot 5, étant en cours de déconstruction et le lot E étant utilisé comme lieu de stockage et de base vie du chantier.







Figure 30 – Quartier d'affaires International en cours de construction depuis le Boulevard de Dresde (en haut) et l'Allée du Printemps (en bas) (juillet 2019)

### 2.1.5 Actions d'accompagnement

#### Voiries

Des actions d'aménagement et d'adaptation des espaces et voies publics accompagnent chacune des opérations PMC, PEX, QAI et liaison routière. Leur objectif est d'assurer tout à la fois l'amélioration de l'accessibilité multimodale aux différentes opérations et la cohérence globale du réaménagement du quartier.

La principale action prévue consiste à l'élargissement de la rue Jean Wenger Valentin afin de fluidifier la circulation dans le quartier.

Outre cet aménagement routier, ces actions d'accompagnement consistent principalement à l'amélioration des cheminements cyclables et piétons entre et autour des opérations ou à la mise en continuité de tronçons existants :

- Avenue Herrenscheidt, tronçon entre l'A350 et le carrefour Kieffer/Strauss,
- Rue Strauss,
- Rue Kieffer – segment 3 (segment entre le futur PEX et le Lycée Kléber, hors travaux liaison A350 – rue Kieffer),
- Avenue Schutzenberger, tronçon entre le carrefour Strauss et le pont sur l'Aar.

Le cas échéant, ces actions d'accompagnement passeront par l'élargissement de ponts existants ou la construction de nouvelles passerelles (avenue Herrenscheidt ou avenue Schutzenberger).

Il pourra également s'agir de réaménager certaines voiries structurantes existantes en accompagnement de la réorganisation du trafic au sein du quartier, par exemple en recalibrant et adaptant les voies de circulation (avenue Herrenscheidt, rue Strauss ou rue Kieffer) soit, même, en prévoyant la construction de nouveaux carrefours comme sur le boulevard de Dresde.

#### Transport en commun

Afin de « desserrer » le nœud central de l'Homme de Fer et de faciliter l'accès aux équipements en proposant une desserte performante empruntant les boulevards, une ligne H permettra de

relier d'ici la fin de l'année la gare centrale au Parlement européen et d'accéder aux grands équipements des quartiers traversés.

La ligne H sera desservie par l'intermédiaire d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), bus électrique exploité comme un tram et qui offre un niveau de performance qui s'en rapproche.

Elle vient en accompagnement du projet "Wacken Europe" et complète la desserte du quartier, déjà assurée par le tram, par une liaison directe rapide et performante vers la gare Centrale. Il s'agit d'une première étape dans la perspective d'un mode de transport qui répondra à la montée en charge des besoins de transport dans le quartier.

La ligne H sera mise en service en février 2020.



Figure 31 – Tracé de la future ligne H reliant la gare centrale au Wacken  
(Source : Eurométropole de Strasbourg)

#### Chaufferie biomasse

Le quartier du Wacken est équipé d'un réseau de chaleur urbain, géré par Eco2Wacken par délégation de service public de l'Eurométropole de Strasbourg.



La chaleur est produite à plus de 80 % par de l'énergie renouvelable et circule sous forme d'eau chaude dans un réseau enterré de 6 km qui communique sa chaleur au réseau de distribution d'eau chaude interne à chaque bâtiment alimenté, à savoir :

- Des équipements sportifs (piscine nordique, gymnases Menora et Jeanne d'Arc, Hall Rhénus),
- Des équipements culturels (Palais de la Musique et des Congrès, Théâtre du Maillon), des hôtels (Mercure, CFEJE),
- Des bureaux (Crédit Mutuel, quartier d'Affaires International, France Télévision),
- Le lycée Kléber,
- Les bâtiments administratifs et les chambres de l'Armée (CFIAR, STIRN),
- Les logements de l'ex-maison du bâtiment.

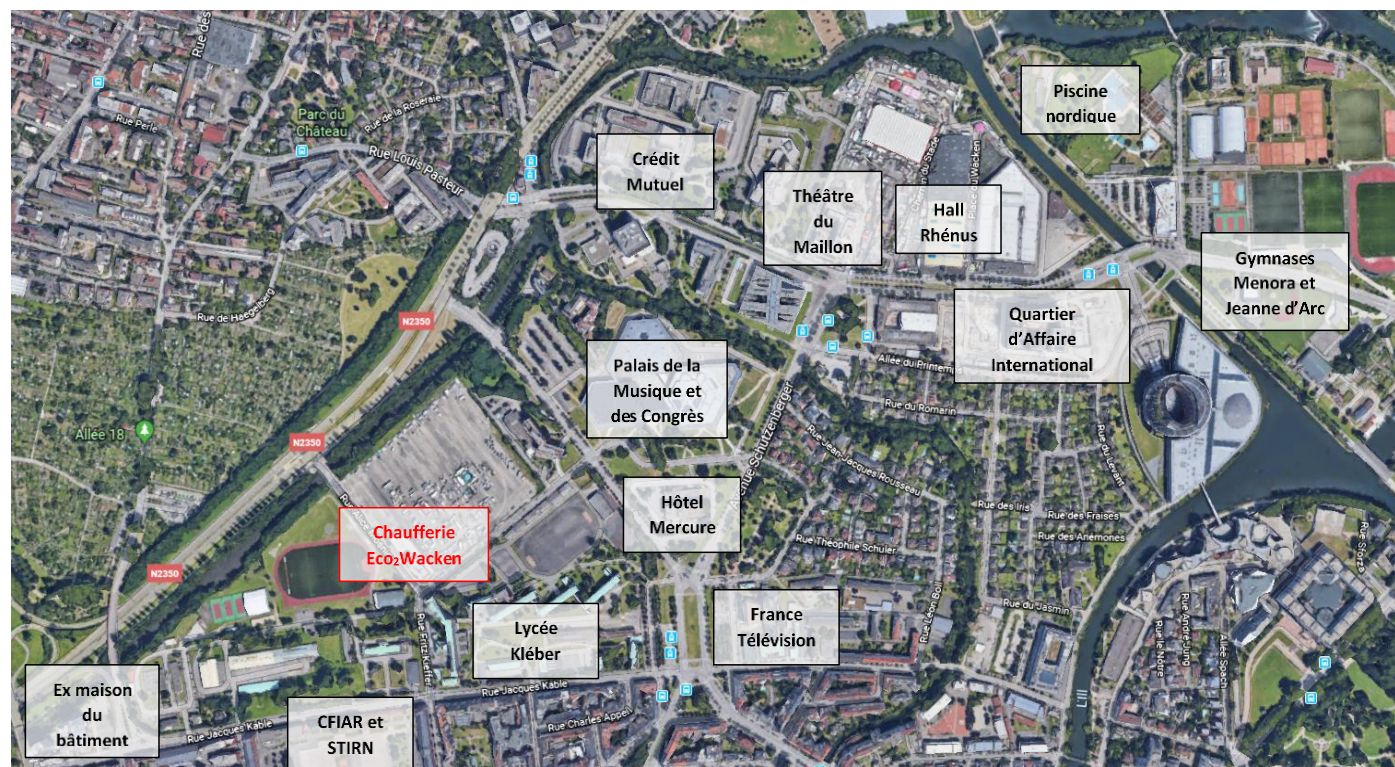


Figure 32 – Localisation des bâtiments reliés à la chaufferie biomasse Eco2Wacken  
(Source : Eco2wacken, 2019)

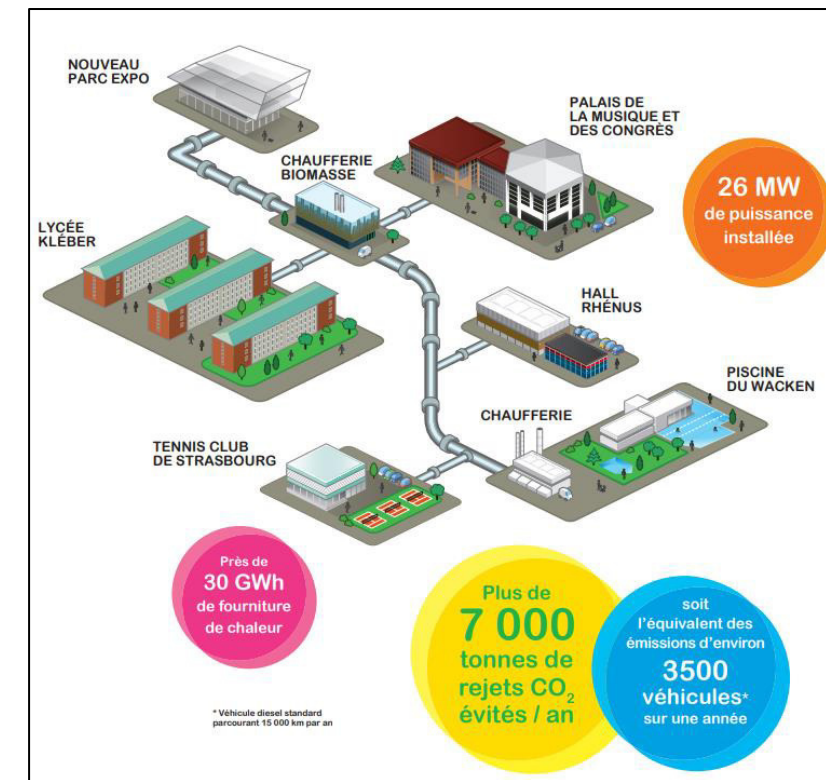


Figure 33 – Schéma de fonctionnement du réseau de chaleur du Wacken  
(Source : Eco2wacken, 2019)

La chaufferie, située à l'angle de la rue Alice Mosnier et de la rue Fritz Kieffer, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement [ICPE]. Elle est à ce titre soumise à déclaration avec contrôles périodiques au titre de la rubrique 2910-A.

### Forages géothermiques

En parallèle à ce chauffage urbain, RCUA (Réseaux de Chaleur Urbains d'Alsace) souhaite mettre en place un réseau de rafraîchissement alimenté par un doublet de forages géothermiques en nappe alluviale rhénane afin de pouvoir également répondre aux demandes de rafraîchissement des futurs occupants du QAI. Cette solution de rafraîchissement collectif évite la multiplication de projets individuels et non coordonnés de pompage sur la nappe.

La nappe sera utilisée pour rafraîchir les locaux. Un échange entre l'air ambiant et l'eau froide permettra d'abaisser la température des bâtiments.

L'eau sera pompée dans un puits de captage et acheminée vers les bâtiments par un réseau de distribution. Le transfert de calories entre le réseau « eau de puits » et le circuit de rafraîchissement se fera dans un local technique (une sous-station par bâtiment).

L'eau sera ensuite envoyée dans le puits de réinjection. La totalité de l'eau pompée sera ainsi restituée à la nappe sans mélange ni contact avec un autre fluide.



## 2.2 Organisation de l'opération Archipel 2

L'opération Archipel 2 est l'une des cinq opérations comprises dans le projet global Wacken Europe.

Le principe d'aménagement retenu pour l'opération Archipel 2 est celui d'un quartier mixte d'activités de commerces, de loisirs, tertiaires et de logements. L'opération est constituée de trois enjeux principaux :

- L'enjeu eau et paysage :

L'opération donne une part importante au paysage et à la nature avec l'aménagement d'une plaine naturelle, le renforcement de la ripisylve, une ouverture sur l'eau et la mise en place d'une trame paysagère structurante infiltrant le quartier et qualifiant l'espace public.

- L'enjeu espace urbain :

L'opération prévoit la construction d'un ensemble urbain adapté aux usages (places publiques généreuses pour les grands événements) et connecté au réseau viaire. Un jeu sur la hauteur des bâtiments apportera une visibilité progressive sur la plaine et l'eau depuis le boulevard de Dresde.

- L'enjeu mixité et accessibilité :

L'opération conjugue les fonctions résidentielles et d'activités tertiaires et de loisirs. La mixité des usages crée un quartier attractif et dynamique notamment grâce à la présence de commerces et services de proximité. La prise en compte des déplacements (transports en commun, modes actifs) et la création d'un parking silo au cœur du quartier contribueront à rendre le site accessible.

Pour ce faire, l'opération prévoit la création de voiries et d'aménagements surfaciques, la viabilisation de parcelles destinées à accueillir des immeubles d'habitations et de bureaux et la valorisation des eaux pluviales (rétention, traitement...).

### Étapes des travaux :

Le programme de travaux contient les étapes suivantes :

- La libération progressive des halls d'exposition et Hall K ;
- La démolition partielle ainsi que la transformation progressive du Rhénus vers une Arena pouvant accueillir des événements majeurs ;
- La migration du théâtre du Maillon permettant de libérer le dernier lot sur Archipel 1 ;
- La construction des premiers lots où des études sont déjà amorcées comme pour le lot 6 (bureaux du Crédit Mutuel) et le lot A.

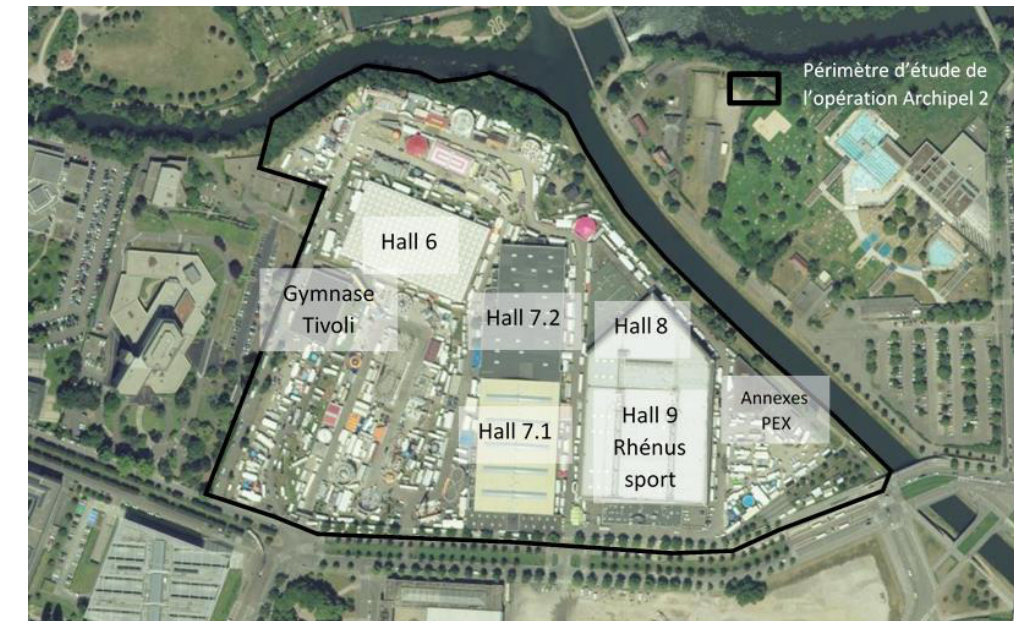


Figure 34 – Périmètre d'opération Archipel 2 dans l'état initial  
(Source : Géoportail, 2015)



Opération Archipel 2 du projet global Wacken Europe  
Étude d'impact, indice 0, novembre 2019



## 2.2.1 Ambitions urbaines de l'opération Archipel 2

### 2.2.1.1 Les espaces de nature et la présence de l'eau

L'opération met l'accent sur le paysage naturel et à sa proximité avec l'eau. Elle est bordée par l'Aar et le Canal de la Marne au Rhin. La présence de l'eau aux abords du site lui apporte une forte identité paysagère, trois entités naturelles vont façonner le périmètre d'opération Archipel 2 qu'il faudra conserver et renforcer lors de sa conception : la ripisylve, la plaine d'étalement et les traversées de nature.

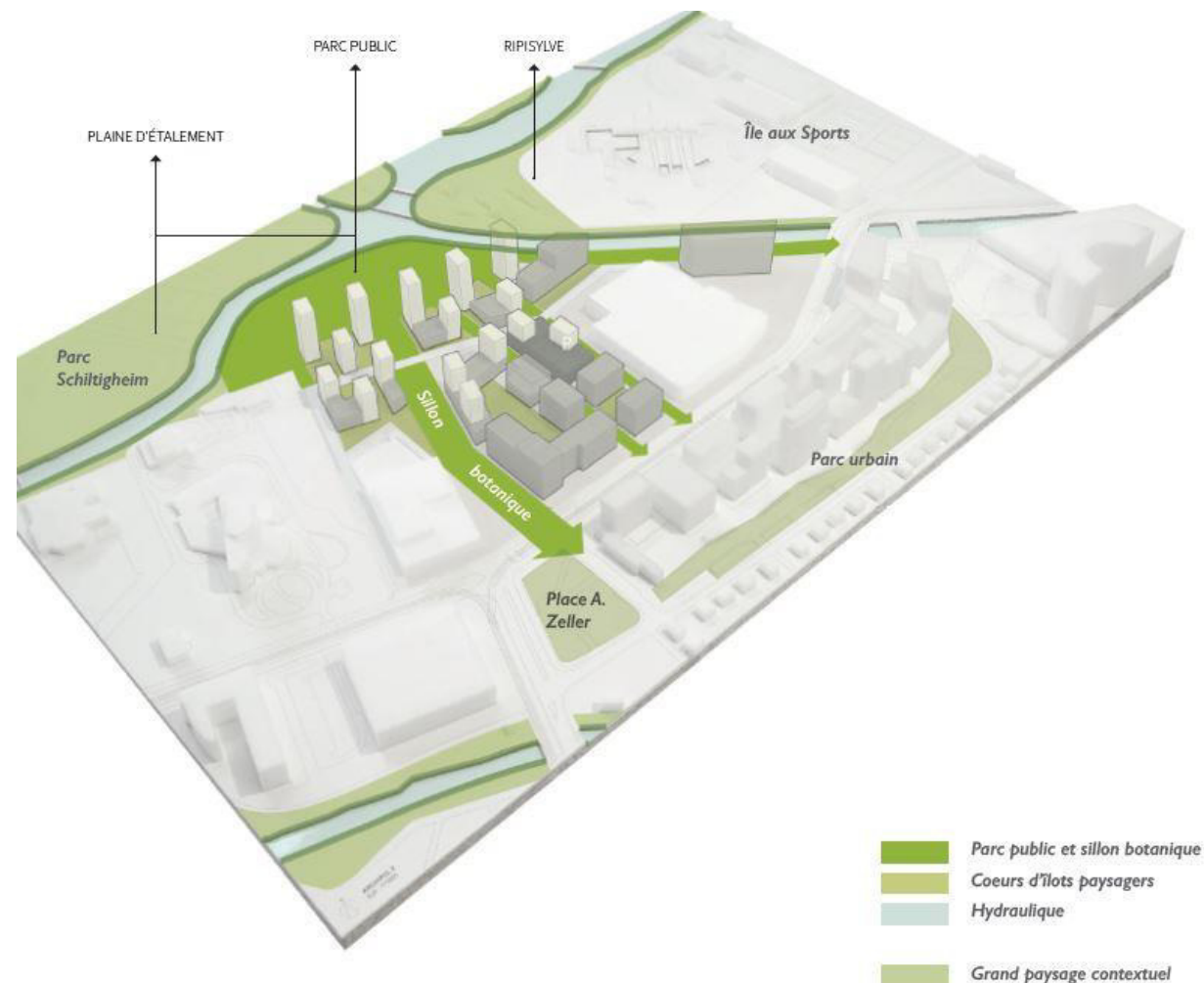


Figure 36 –Les espaces de nature envisagés dans l'opération Archipel 2  
(Acte 2 Paysage, 28 novembre 2018)

### La ripisylve

La ripisylve existante aujourd'hui sur le site est étroite et peu perceptible en raison des berges minérales des canaux et de la présence des bâtiments du parc des expositions. La ripisylve présente de nombreux intérêts notamment en termes de biodiversité, de gestion des inondations ou paysager, qu'il convient de préserver. L'opération Archipel 2 est l'occasion de renforcer cette ripisylve via des aménagements paysagers adaptés et de faire de la ripisylve un fond de scène végétal pour le futur parc.

### La plaine d'étalement

L'opération prévoit la renaturation de l'extrême Nord du site, aujourd'hui minéral et totalement imperméabilisé, en plaine d'étalement. Celle-ci aura une double fonction, elle apportera un espace de verdure pour les habitants du quartier avec terrains de sport, parc et jardins familiaux mais elle servira également de plaine d'expansion des crues en cas de montée des eaux de l'Aar ou du Canal de la Marne au Rhin. Cette grande étendue végétale permet :

- De conserver et renforcer la ripisylve de l'Aar en réimplantant une trame arborée et arbustive.
- De créer des pelouses sèches et humides ponctuées d'arbres en bosquets ou isolés créant des espaces ombragés propices à la détente. Des décaissés dans la pelouse permettront de faire apparaître l'eau dans le parc tout en diversifiant son couvert herbacé.
- De créer une grande promenade longeant l'ensemble du parc mettant en scène le parc par une traversée rythmée par une diversité végétale.
- D'insérer des activités (sports, jeux, terrasses, assises...) à la disposition des habitants d'Archipel 2 mais aussi à l'ensemble des usagers de Strasbourg Nord et Schiltigheim.





Figure 37 – Aménagement de la plaine d'étalement  
(Source : Acte 2 Paysage, Notice de présentation, février 2019)



Figure 38 – Référence de parcs publics pour inspiration  
(Source : Acte 2 paysage, octobre 2018)

### Les corridors de nature et les traversées

L'eau caractérise les milieux du Wacken mais elle forme également une frontière entre les rives de Schiltigheim ou de l'île aux sports. La création de deux passerelles, permettra le raccordement de ces espaces de nature entre eux, notamment pour les piétons et cyclistes. Par ailleurs, le lien qui sera réalisé par un sillon botanique entre la plaine d'étalement et la place Adrian Zeller permettra de créer des perspectives vers le parc et la ripisylve et d'introduire un continuum d'espaces de nature. La présence d'arbres le long des réseaux viaires permettra d'accompagner la création de liaisons de nature au sein du quartier. Le végétal sera un élément structurant du quartier permettant notamment la création d'une promenade urbaine s'intégrant dans le réseau de parcs de Strasbourg.





Figure 39 – Les corridors de nature à l'échelle du quartier  
(Source : Acte 2 paysage, octobre 2018)

L'opération Archipel 2 possèdera de grandes ouvertures perpendiculaires au Boulevard de Dresde. Elles seront occupées par des traverses végétales en décaissés qui permettront d'une part de recueillir et contenir les eaux de crues et d'autre part de former des promenades végétales sur le site.

La principale traversée - le sillon botanique - longe le bâtiment du théâtre du Maillon. Celle-ci est composée de plusieurs jardins en creux déployant des ambiances diverses. Chacun de ces jardins sera en proximité directe avec les lots adjacents. Ces jardins seront de véritables îlots de fraîcheur et créeront des lieux de calme et de détente.

Les deux traverses secondaires - rue de l'Aar et promenade du Quart-temps (cf. Fig.39) - forment des grandes failles végétales (Nord/Sud) amenant vers le parc. Ces deux grands axes changent d'usages et d'affectations au croisement de la rue de l'île aux Sports. Dans la partie Sud de la rue de l'île aux Sports les traverses seront circulées alors que dans la partie Nord, elle devient principalement piétonne. En outre, au contraire de la rue de l'Aar, la promenade du Quart-temps ne sera pas ouverte à la circulation depuis le boulevard de Dresde.

Ces grandes traversées secondaires largement plantées permettent, par la trame arborée, de redonner un « toit » à l'échelle humaine diminuant ainsi la sensation de hauteur des bâtiments.

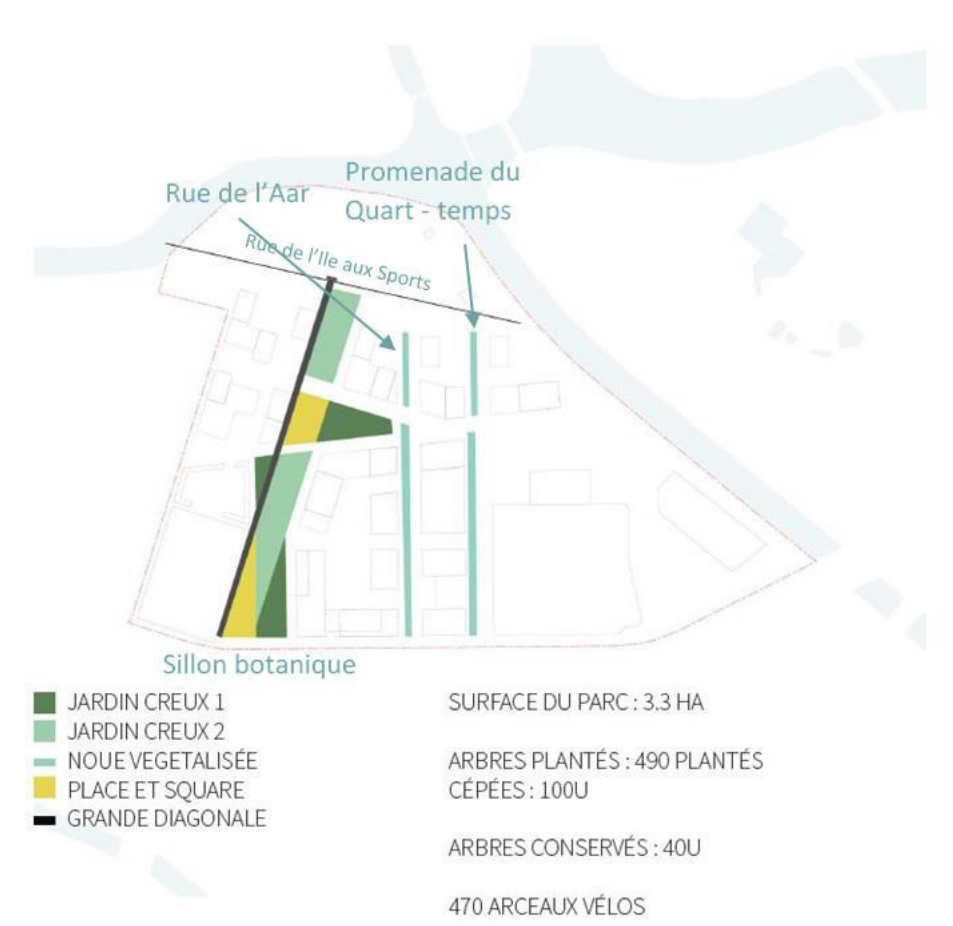


Figure 40 – Projet de traverses de l'opération Archipel 2  
(Source : Acte 2 Paysage, Notice de présentation, février 2019)



Figure 41 – Référence de traversées au naturel pour inspiration  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)



### La valorisation des canaux dans le projet

Les bords de l'Aar et du Canal de la Marne au Rhin sont des lieux propices pour le développement d'activités (bar-restaurant, clubs sportifs...). L'objectif est d'amener les habitants à valoriser les berges par le biais de diverses activités. Une maison éclusière abandonnée au Nord-Est du site, une fois réhabilitée, serait un support d'activités liées au quartier. Elle pourrait encourager la création d'une halte fluviale au niveau du canal de la Marne au Rhin à sa confluence avec l'Aar.



Figure 42 – Référence pour valoriser les activités liées aux cours d'eau  
(Source : DeA architectes, 28 novembre 2018)

### 2.2.2 Les surfaces bâties et les espaces publics

#### La mixité des activités sur la zone

L'opération Archipel 2 a pour ambition de réaliser un quartier multifonctionnel avec une mixité habitat / travail au cœur du site.

L'aménagement urbain prévu pour répondre à cette ambition est composé de plusieurs poches fonctionnelles. En première épaisseur, proche du boulevard de Dresde, des infrastructures à vocation tertiaire seront réalisées. Les extrêmes Est et Ouest du site seront occupés par des équipements publics que sont respectivement le Crédit Mutuel Forum et le théâtre du Maillon. Les espaces publics associés à ces équipements seront animés par des événements culturels et sportifs qui y seront organisés. Un nouveau quartier d'habitat en front de parc sera réalisé au plus proche des nouveaux espaces paysagers. Des commerces et services seront présents en nombre dans le quartier, promouvant une véritable vie de quartier. Ils seront idéalement implantés aux rez-de-chaussée des bâtiments au droit des principaux espaces publics. Enfin, deux parkings silos (lots H et C) permettront d'absorber les besoins en stationnement complémentaires aux lots privés.



Figure 43 – Répartition programmatique du quartier par type d'activité  
(Source : DeA architectes, 28 novembre 2018)



Figure 44 – Référence pour les bâtiments résidentiels  
(Source : DeA architectes, 28 novembre 2018)



Townshend Landscape Architecture - Requalification du parc Saint Pancras à Londres



Figure 45 – Référence pour la typologie bureaux et commerces  
(Source : DeA architectes, 28 novembre 2018)

### Les espaces publics

Les espaces publics prendront une place importante sur le site, ils impulseront la future dynamique du quartier. L'implantation de chacun des bâtiments a été conçue pour permettre une continuité allant du boulevard de Dresde jusqu'au parc. La place publique centrale sera située au centre du quartier au croisement entre le sillon botanique amenant jusqu'au parc et la rue amenant vers l'île aux sports. Deux autres places majeures seront aménagées, elles correspondent au parvis du théâtre du Maillon et à celui du Crédit Mutuel Forum. D'autres petites places minérales, notamment en façade de bâtiments, seront aménagées en terrasses pour les commerces, restaurants et différents lieux de rencontres et d'échanges. Des arbres seront plantés sur ces places minérales afin d'apporter des zones d'ombre et de réduire les îlots de chaleur.

Des cœurs d'îlot sur dalles ou en pleine terre seront réalisés au centre de la plupart des lots de construction. Différents usages pourront y être réalisés : terrasses privatives et collectives, lieux de convivialité et de nature... Ces cœurs d'îlot auront des fonctions annexes telles que participer à la végétalisation du quartier pour réduire les effets d'îlot de chaleur ou encore d'absorber les eaux de ruissellement en créant une trame végétale humide.

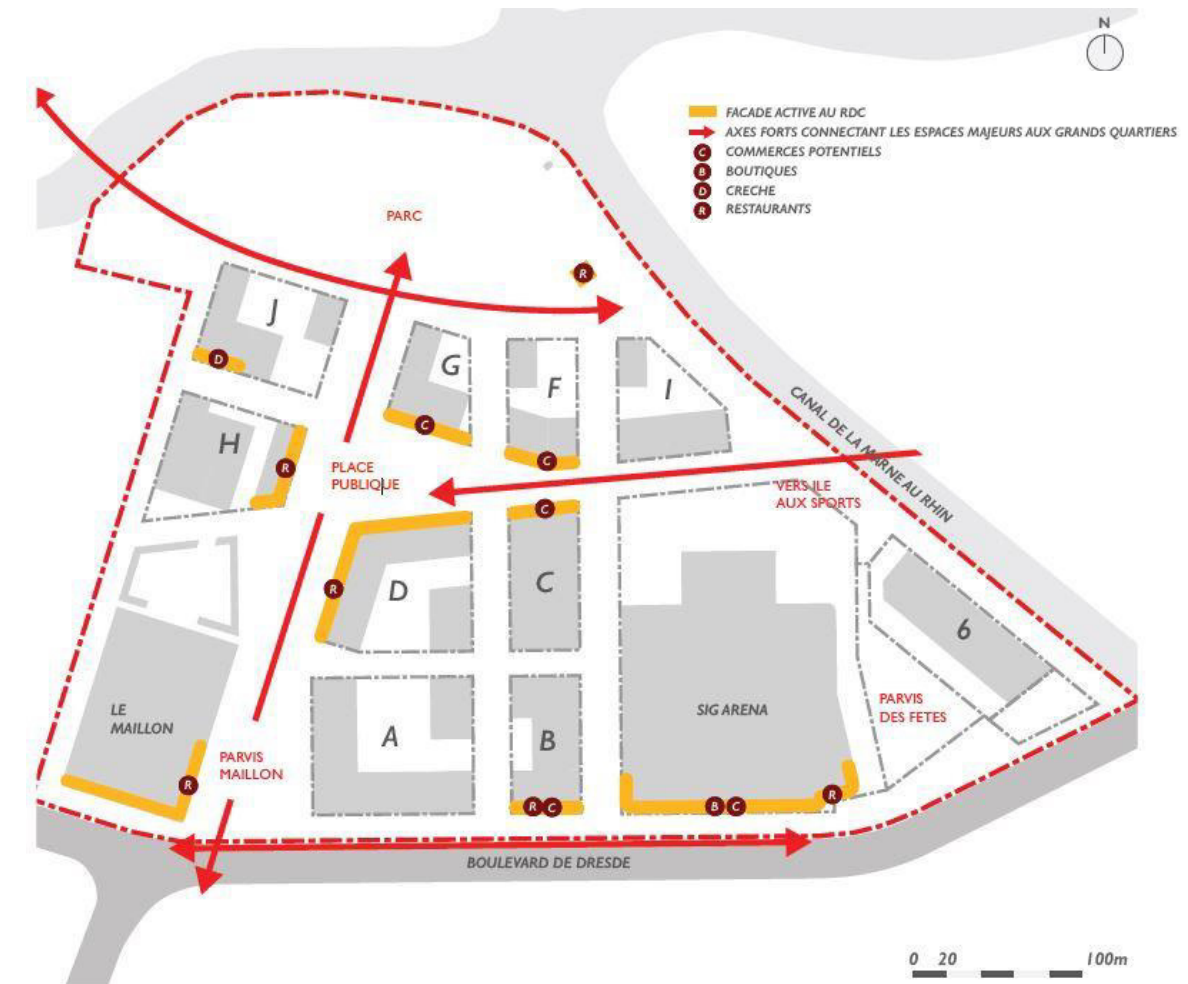


Figure 46 – Organisation des espaces publics sur Archipel 2  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

## 2.2.3 Ouvrages d'art

### 2.2.3.1 Les passerelles

Afin de créer des liaisons entre les quartiers actuellement séparés par les deux cours d'eau, l'opération prévoit la création de deux passerelles. Les passerelles présenteront les fonctionnalités piétons et cycles.

La première passerelle – passerelle du Canal – franchira le canal de la Marne au Rhin pour relier l'île aux sports au Wacken.

La seconde passerelle – passerelle de l'Aar – franchira l'Aar pour relier le parc de l'Aar à Schiltigheim.

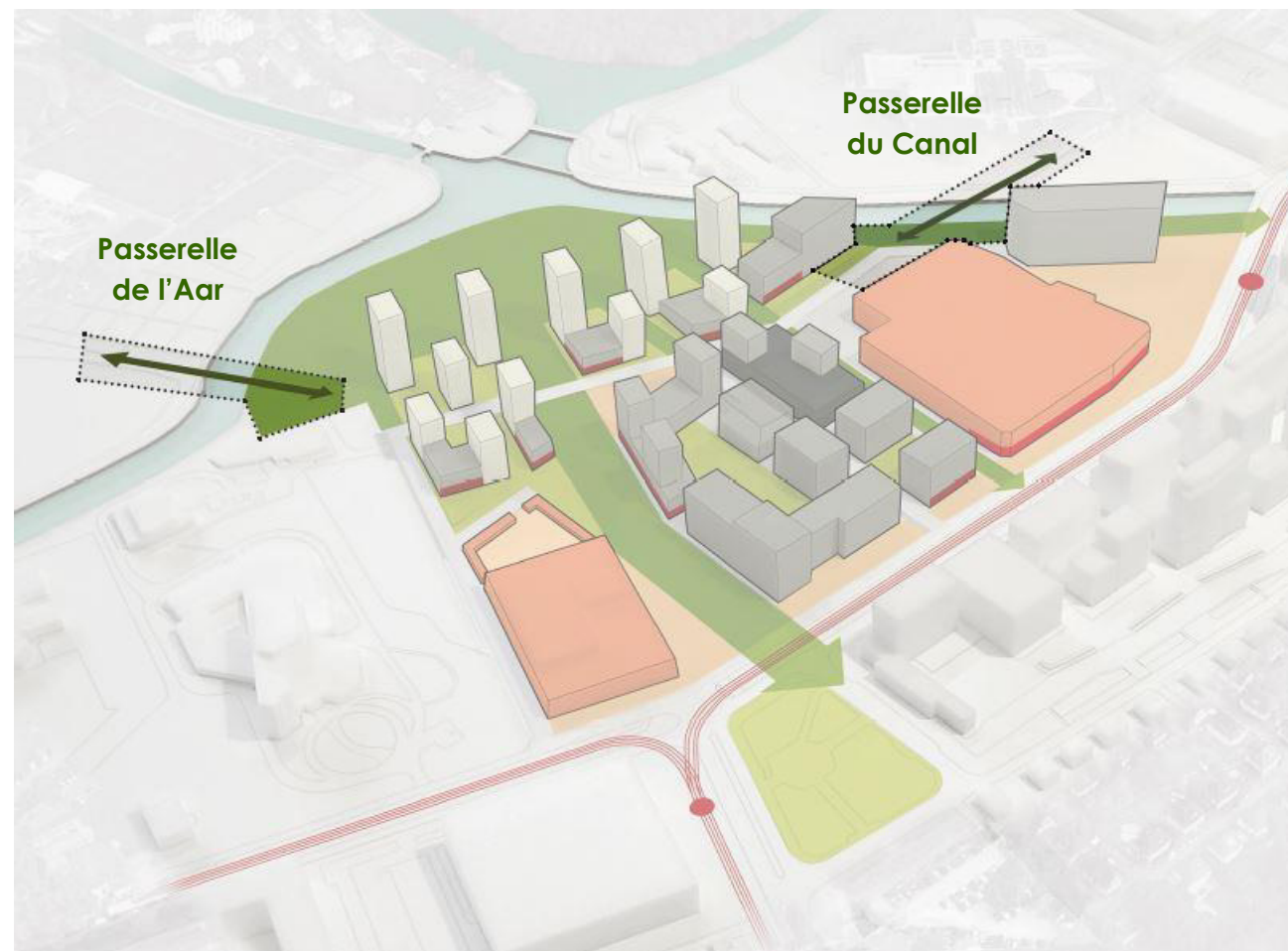


Figure 47 – Localisation des passerelles  
(Source : DeA architectes, février 2019)

### La passerelle du Canal

La passerelle du canal permettra le franchissement du Canal de la Marne au Rhin, d'une longueur de 21 mètres. La longueur de la rampe totale sera d'environ de 47 m, elle débutera au niveau du chemin de halage côté Archipel 2 pour se terminer côté île aux sports. Le chemin de halage existant sur la rive de l'opération Archipel 2 sera rétabli en conservant une largeur de 4 m et un gabarit de 2,50 m minimum. Le tirant d'air de la passerelle sera de 3,60 m de manière à laisser une marge en cas de crue et pour le passage des bateaux. Le parti architectural a opté pour une passerelle de type caisson. Les accès à la passerelle sont distincts pour les piétons et les cycles avant de converger sur la même emprise au droit du franchissement du canal. L'accès pour les vélos sera d'une longueur de 65 mètres des deux côtés de la passerelle et d'une pente de moins de 8% afin de pouvoir monter sans difficulté les 4,75 mètres de la passerelle. Pour les piétons, des escaliers seront aménagés.

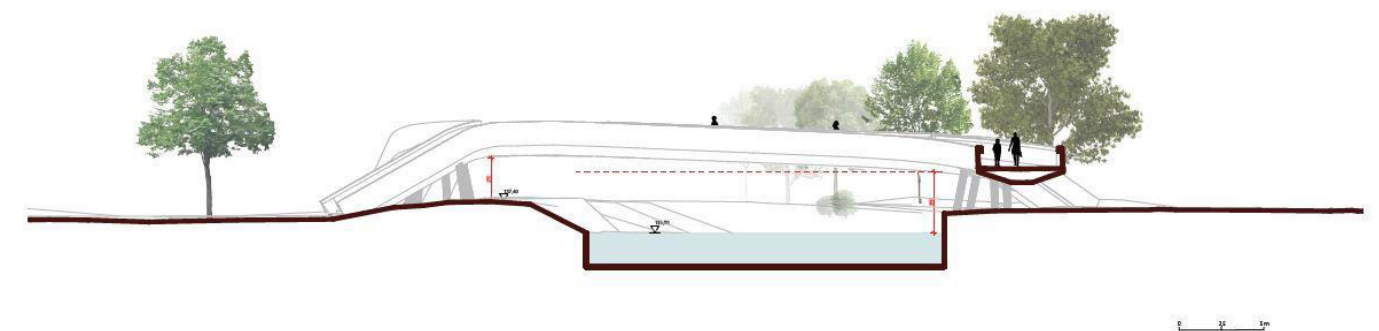


Figure 48 – coupe transversale de la passerelle du Canal de la Marne au Rhin au 1/200<sup>e</sup>  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)



Figure 49 – vision 3D de la passerelle au-dessus du canal de la Marne au Rhin  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)



### La passerelle de l'Aar

La passerelle de l'Aar sera implantée de manière à garantir un franchissement de l'Aar et du chemin piéton côté Schiltigheim. La brèche à franchir est de l'ordre de 42 m. Le cheminement existant sur la rive de l'Aar au nord sera conservé avec une largeur de 3,5 m et un gabarit de 2,50 m minimum. Un tirant d'air de 2,60 m sera dégagé au droit de l'Aar afin de garantir les accès nécessaires à l'entretien des berges. Cette passerelle n'étant pas prévue pour la navigation, elle est moins haute que la précédente. La structure de la passerelle sera réalisée sur une ossature de type poutres latérales métalliques à âme pleine faisant office de garde-corps. Les accès vélos et piétons ne seront pas dissociés. La rampe aura une pente de moins de 8% pour permettre la montée des vélos côté Archipel 2.

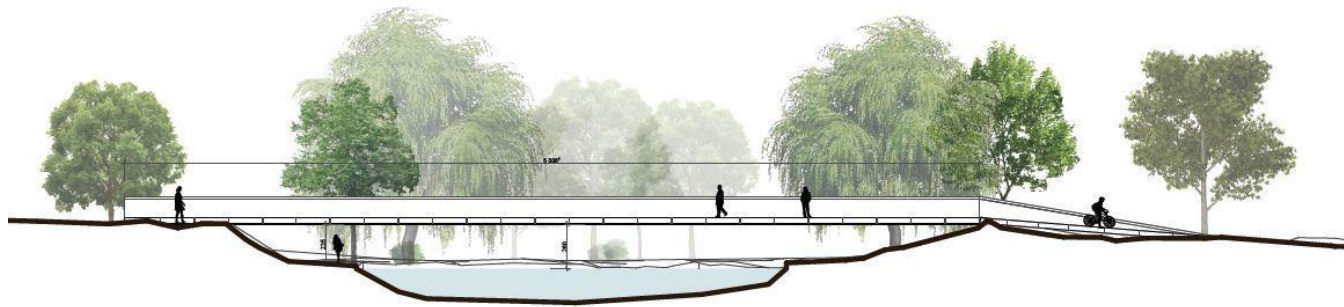


Figure 50 – coupe transversale de la passerelle au-dessus de l'Aar au 1/200<sup>e</sup>  
(DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)



Figure 51 – vision 3D de la passerelle au-dessus de l'Aar  
(DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

### 2.2.4 Bâtiments et constructions

L'opération Archipel 2 prévoit la construction de 12 lots de bâtiments comprenant :

- Le théâtre du Maillon, dont la mise en service est prévue en octobre 2019,
- La restructuration du Rhénus Sport en Crédit Mutuel Forum,
- Un lot A qui accueillera le siège régional de la Caisse d'Epargne,
- Des lots B, C, et D à vocation tertiaire,
- Des lots F, G, H, I et J, principalement à vocation résidentielle mais comprenant aussi quelques bureaux, commerces et services,
- Un lot 6 qui aura une vocation tertiaire (bureaux, co-working...)



Figure 52 – Bâtiments et constructions de l'opération Archipel 2  
(Plan de masse-Mission de maîtrise d'œuvre-Ingérop-juin 2019)



### Le théâtre du Maillon

Le projet d'aménagement du théâtre du Maillon est en cours de construction à l'initiative de l'Eurométropole de Strasbourg, pour une mise en service en octobre 2019. Ce théâtre devenant une scène européenne devait être reconstruit. L'opération Archipel 2 a été retenu comme site de reconstruction notamment pour son côté « européen ».

Ce projet prévoit la construction du théâtre et des aménagements extérieurs, à savoir une cour logistique, un parvis et la voirie d'accès. Il se situe au sud-ouest de la zone d'opération Archipel 2 et est bordée au sud par le boulevard de Dresde ainsi que la rue Wanger Valentin et à l'ouest par le chemin du Wacken.



Figure 53 – Emplacement du théâtre du Maillon au sein de l'opération Archipel 2  
(Source : Urban Water, Dossier loi sur l'eau théâtre du Maillon (67), avril 2017)

Le site était auparavant occupé par un parking de l'actuel Parc des Expositions, sur une emprise de 1,36 ha, ainsi que par un gymnase.

Cette opération consiste à réaliser un théâtre comprenant :

- Une grande salle de 700 places,
- Une petite salle de 250 places,
- Des espaces de convivialité et d'accueil du public,
- Des locaux logistiques artistiques (loges),
- Des locaux logistiques techniques (costume, atelier, lumière, etc.),
- De locaux pour l'administration du théâtre,
- Des locaux techniques (chauffage, électrique, eau, informatique, etc.)

Par ailleurs, le projet comprendra une cour logistique et sa voie d'accès pour permettre l'accès à des poids lourds aux locaux logistiques pour des livraisons ainsi qu'un parvis pour permettre l'accès au théâtre notamment pour les personnes à mobilité réduite.

Le projet prévoit aussi la rénovation du Chemin de Wacken. Cette voirie sera refaite quasiment à l'identique (uniquement ajout de 6 îlots en bordures pour bien marquer les encoches de stationnement et le portail d'accès aux établissements bancaires).



Figure 54 – Plan masse du théâtre du maillon  
(Source : Urban Water, Dossier loi sur l'eau théâtre du Maillon (67), avril 2017)





Figure 55 – Modélisation de l'insertion du théâtre du Maillon dans son environnement  
(Source : Dossier de PC-Insertion graphique du projet dans son environnement-LAN-septembre 2016)



Figure 56 –Travaux du théâtre du Maillon (juillet 2019)

### Le projet de « Crédit Mutuel Forum »

L'objectif du projet du Crédit Mutuel Forum est de réhabiliter l'actuel Rhénus Sport en une nouvelle arène moderne multifonction et d'aménager les abords extérieurs de cet équipement. L'ambition du projet est de faire entrer le SIG de Strasbourg dans le top 20 européen des clubs de basket. Le projet prend place au sud-est du périmètre de l'opération Archipel 2. Pour la transformation de ce lieu, deux phases concomitantes sont prévues : la réhabilitation du bâtiment en lui-même et les espaces extérieurs dont le parvis commun au Crédit Mutuel Forum et au lot 6.

### • Le Crédit Mutuel Forum

Le projet du Crédit Mutuel Forum prévoit la transformation de l'actuel Rhénus sport. Ce bâtiment a pour vocation de programmer des spectacles sportifs, des rencontres économiques et d'implanter des commerces. Le futur équipement sera d'une capacité de 8071 places pour répondre aux standards des compétitions internationales. Il s'agit pour cela, sans interrompre son utilisation, de relever la toiture et en parallèle de démolir le Rhénus nord pour réaliser une salle d'échauffement. La salle sera plus moderne et plus confortable avec l'installation de nouvelles technologies. Le projet sur 4 niveaux prévoit également l'implantation de 6200 m<sup>2</sup> de commerces et 2400 m<sup>2</sup> de salons et d'espaces de convivialité. La surface totale du projet est de 24 450 m<sup>2</sup> dont 6 200 m<sup>2</sup> de surfaces neuves brutes, de 7 165 m<sup>2</sup> de surfaces neuves finies, de 5 742 m<sup>2</sup> de surfaces réhabilitées et de 5 342 m<sup>2</sup> de surfaces conservées. Le parti architectural retenu est la réalisation d'un bâtiment avec des rubans en matière irisée avec deux rooftops pour des brasseries avec vue dégagée sur le boulevard de Dresde.

Le projet tire parti des caractéristiques et de la morphologie du site en s'ouvrant largement au Sud et à l'Est, face au futur parvis et au boulevard de Dresde. Pour éviter les problèmes de flux, les accès seront répartis sur les différentes façades. On retrouvera, côté boulevard de Dresde l'entrée des différents commerces, côté parvis les entrées principales et côté Nord et Ouest les accès techniques et logistiques.

Le coût du projet est de 39,8 millions d'euros HT toutes dépenses confondues. Le permis de construire a été déposé en décembre 2018. Le début des travaux est prévu en 2020 pour une livraison du bâtiment en septembre 2022.



Figure 57 – Visuel du Crédit Mutuel Forum  
(Source : Chabanne et partenaires / architectes, novembre 2018)



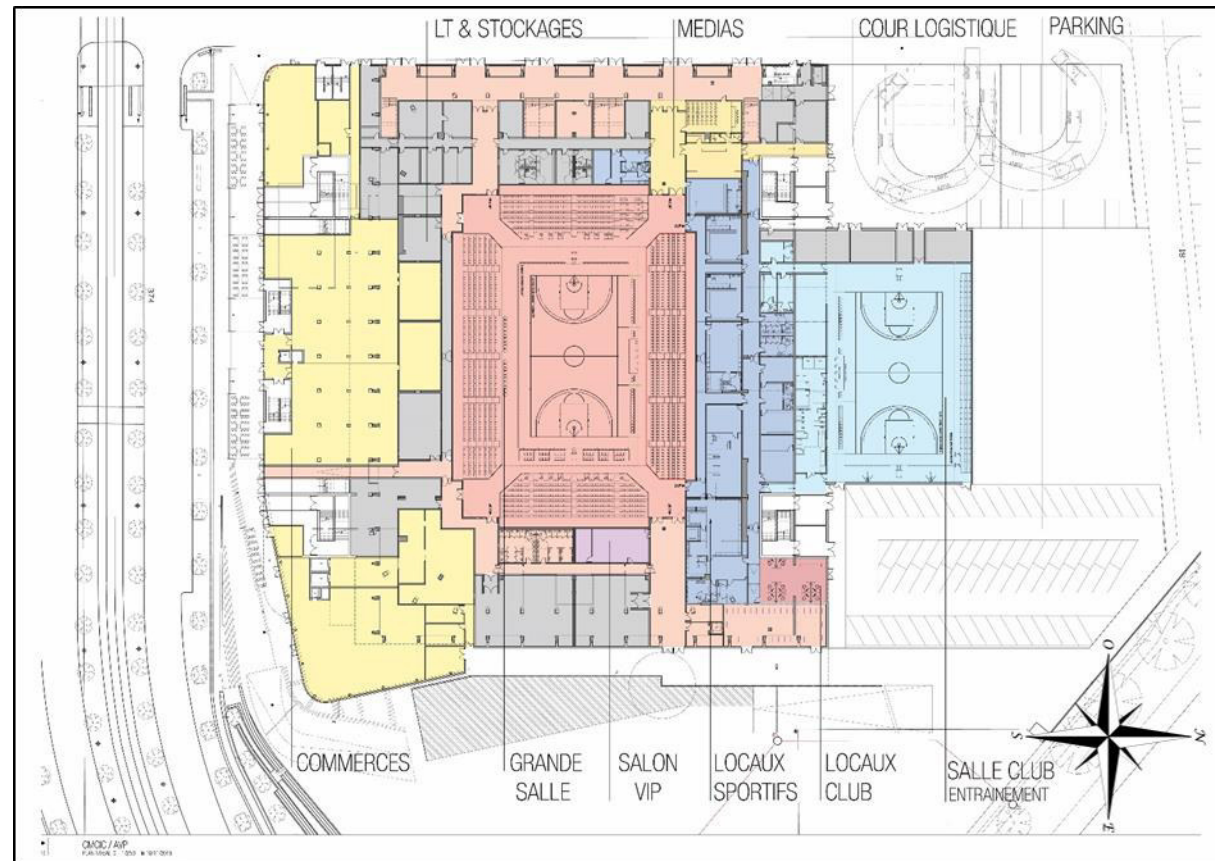


Figure 58 –Plan masse niveau 0 au 250<sup>e</sup> du Crédit Mutuel Forum  
(Source : Chabanne et partenaires / architectes, novembre 2018)

### • Les espaces extérieurs du Crédit Mutuel Forum

Pour la réalisation du projet de Crédit mutuel Forum, les aménagements extérieurs et notamment le parvis propriété de la ville de Strasbourg, joueront un rôle essentiel à la fois dans sa dimension sureté et sécurité mais également au niveau de l'accueil et de l'accessibilité. Ces espaces seront conçus comme des espaces de fête et de rencontre avant et après l'évènement.

Le projet comprend un parking de 64 places en zone nord-est, une cour logistique largement dimensionnée permettant le stationnement des poids lourds et des bus joueurs, le parvis côté Est, le mail piéton et les voies de circulations. Une emprise est laissée à disposition côté Nord pour implanter un gymnase. Ces espaces publics accueilleront des aménagements fonctionnels agrémentés par des éléments de paysage. Ceux-ci se composent suivant une trame diagonale parallèle au canal et forment :

- Façade Sud : cet espace en pleine terre permet la plantation d'un maillage arboré dont la surface au sol est dégagée et minérale. Des emmarchements permettent de gérer les différences de niveaux entre le trottoir existant du boulevard de Dresde et le parvis surélevé. Ces aménagements au sol et l'ensemble des plantations permettent de créer des édifices nécessaires à la création d'un parvis rendant l'accès au Crédit Mutuel Forum sécurisé.

- Façade Ouest : la promenade du quart-temps est une venelle douce uniquement accessible par les véhicules liés à la logistique du Crédit Mutuel Forum. Cette promenade est longée d'arceaux vélos à la disposition des usagers du Crédit Mutuel Forum et d'Archipel 2.
- Façade Nord : cet espace est divisé en 3 parties. La première, à l'ouest, est une plateforme de stationnements de véhicules lourds. La seconde est un aménagement végétalisé et arboré avec au sol, des arceaux vélos. Enfin, à l'Est, un parking de véhicules légers ainsi qu'une aire de retournement sont implantés. Ces ensembles minéraux seront caractérisés par un marquage au sol guidant l'implantation des mobiliers, calepinage, stationnements...
- Façade Est : le parvis est une plateforme placée sur une dalle. Son aspect dégagé permet l'accueil d'une foule lors des grands évènements sportifs. Le parvis est généreux, il permettra aux usagers de s'y croiser qu'il s'agisse des piétons, des personnes à mobilité réduite ou des véhicules de secours. Au quotidien, ce parvis sera un espace de sport à la disposition des usagers d'Archipel 2 et de Strasbourg nord. Une bande plantée longeant le bâtiment du Crédit Mutuel permet de créer un parvis apaisé à la destination des salariés.

Différentes activités permettront d'agrémenter les espaces publics pour les rendre animés et dynamiques.

Les espaces extérieurs seront réalisés dans le cadre du programme Archipel 2. Les travaux se dérouleront courant 2021 pour une livraison fin 2021 voire 2022 en fonction de la livraison des bâtiments.

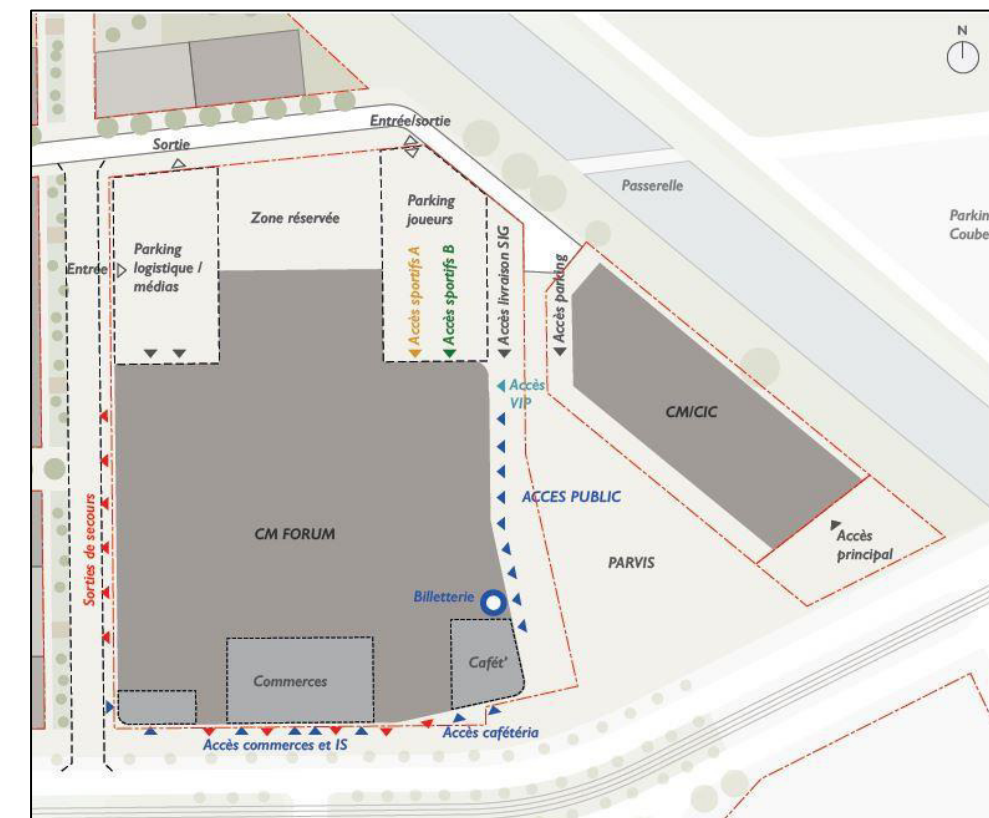


Figure 59 –Espaces extérieurs et accessibilité du Crédit Mutuel Forum  
(Source : DeA architectes, novembre 2018)



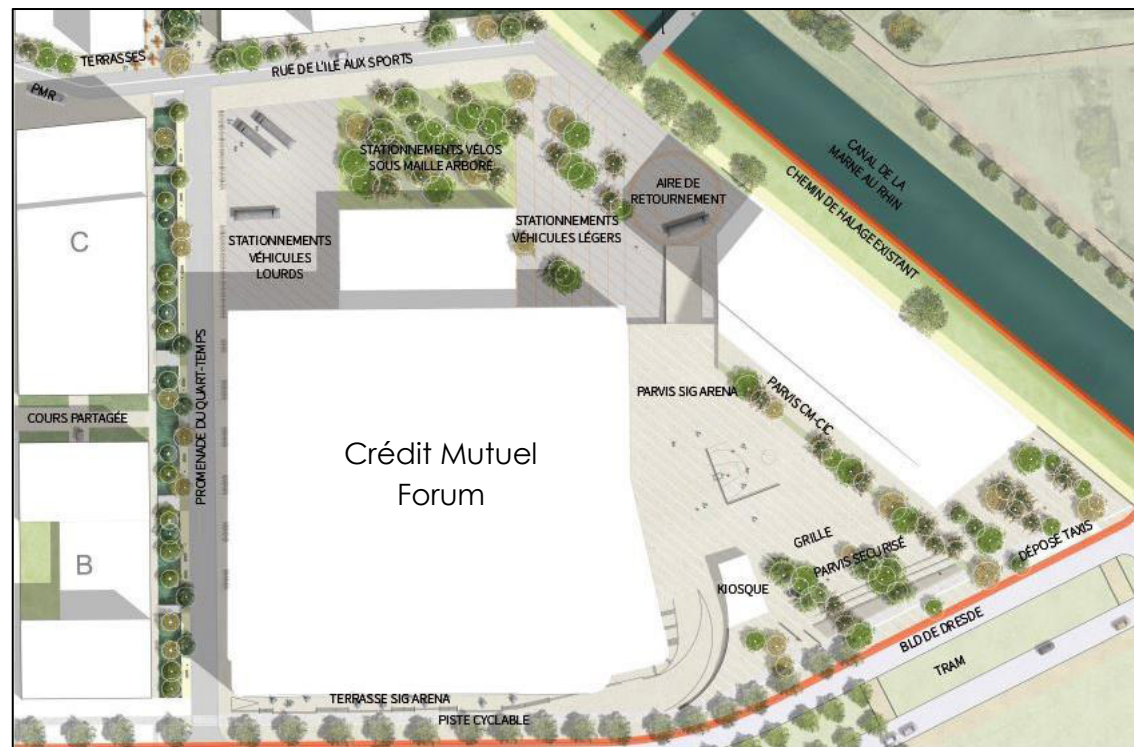


Figure 60 – Plan au 1/1000<sup>e</sup> des espaces extérieurs relatifs au CMF  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

Les lots de bâtiments tertiaires et de logements prévus au droit de l'opération Archipel 2 sont présentés ci-après. Ceux-ci ne présentent pas tous le même niveau d'avancement des études de conception, ce qui permet d'expliquer les niveaux de descriptions plus ou moins détaillés selon les lots.

### Lot A : Siège régional de la Caisse d'Epargne

#### Localisation

Le lot A, d'une surface totale de 5 204.72 m<sup>2</sup>, fera face au futur théâtre du Maillon actuellement en cours de construction. Il accueillera le siège de la Caisse d'Epargne Alsace et d'accueillir les entités Alsace et Lorraine Champagne Ardennes, désormais dénommées CEGEE (Caisse d'Epargne Grand Est Europe).

Le projet de construction du nouveau siège de la Caisse d'Epargne Grand Est Europe comprend la construction de 3 bâtiments avec un parking souterrain sur deux niveaux.



Figure 61 – Perspectives d'insertion du lot A  
(Rey de Crecy, mars 2019)

#### Organisation

Le bâtiment A est destiné au siège de la Caisse d'Epargne. D'une surface plancher de 10'091m<sup>2</sup>, il est positionné sur le côté Ouest de l'ilot, le long de la coulée verte. Le pignon donne sur le boulevard de Dresde. Le bâtiment est en R+8 (dont 1 niveau de local technique).

Le bâtiment B, d'une surface plancher de 5'650m<sup>2</sup> est attenant à celui de la Caisse d'Epargne. Il est positionné sur le côté sud de l'ilot, le long du boulevard de Dresde. Il est destiné à la location. Le bâtiment est en R+6, avec un local technique en couronnement.

Enfin, le bâtiment C, indépendant et situé au Nord-Est de la parcelle, est prévu pour un investisseur/partenaire. Il donne sur la rue située à l'Est de la parcelle et dispose d'une surface plancher de 3'971m<sup>2</sup>. Le bâtiment est en R+7, avec un local technique en couronnement.



Figure 62 – Plan de situation et plan de masse  
(Rey de Crecy, mars 2019)



Espaces libres

Les bâtiments s'organisent autour d'un patio planté qui fait office de poumon vert en cœur d'îlot. Le patio, accessible depuis la rue située à l'est de la parcelle, dessert le local vélos ainsi que les entrées secondaires des différents bâtiments (accès du personnel).



Figure 63 – Plan d'organisation du patio du lot A  
(Source : Rey de Crecy, mars 2019)

Stationnement

Un parking sous terrain d'environ 276 places sur deux niveaux occupe la totalité de la parcelle.

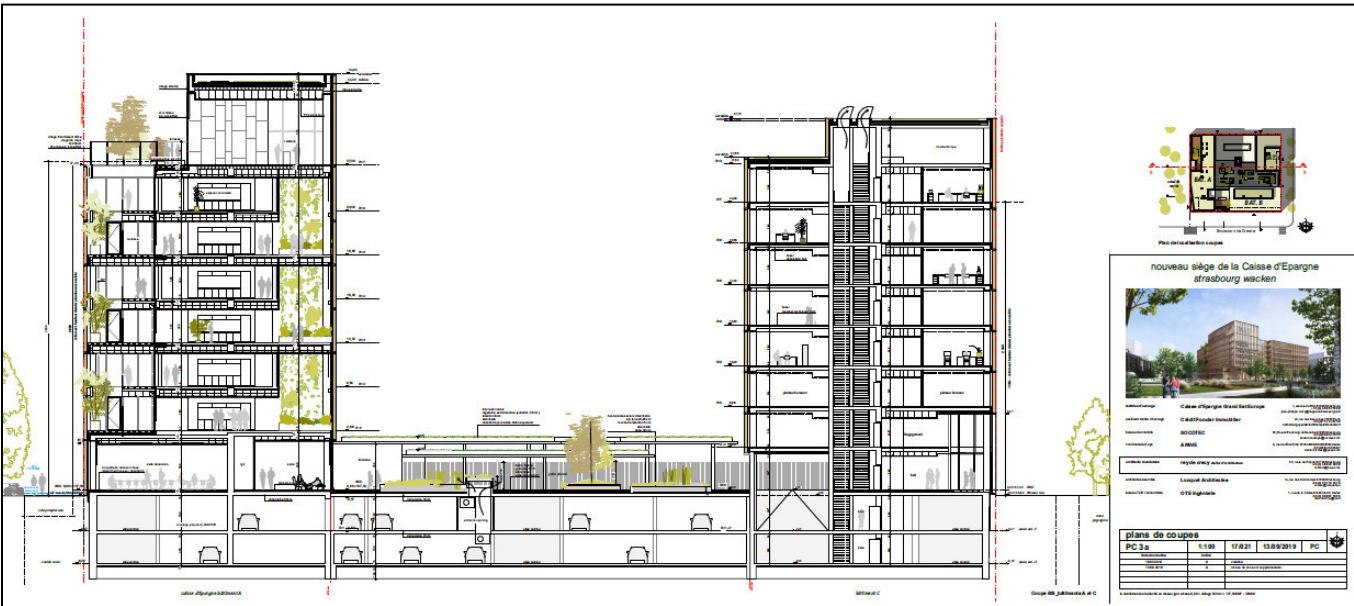


Figure 64 – Plan en coupe des bâtiments A et C et des niveaux souterrains  
(Source : Rey de Crecy, septembre 2019)

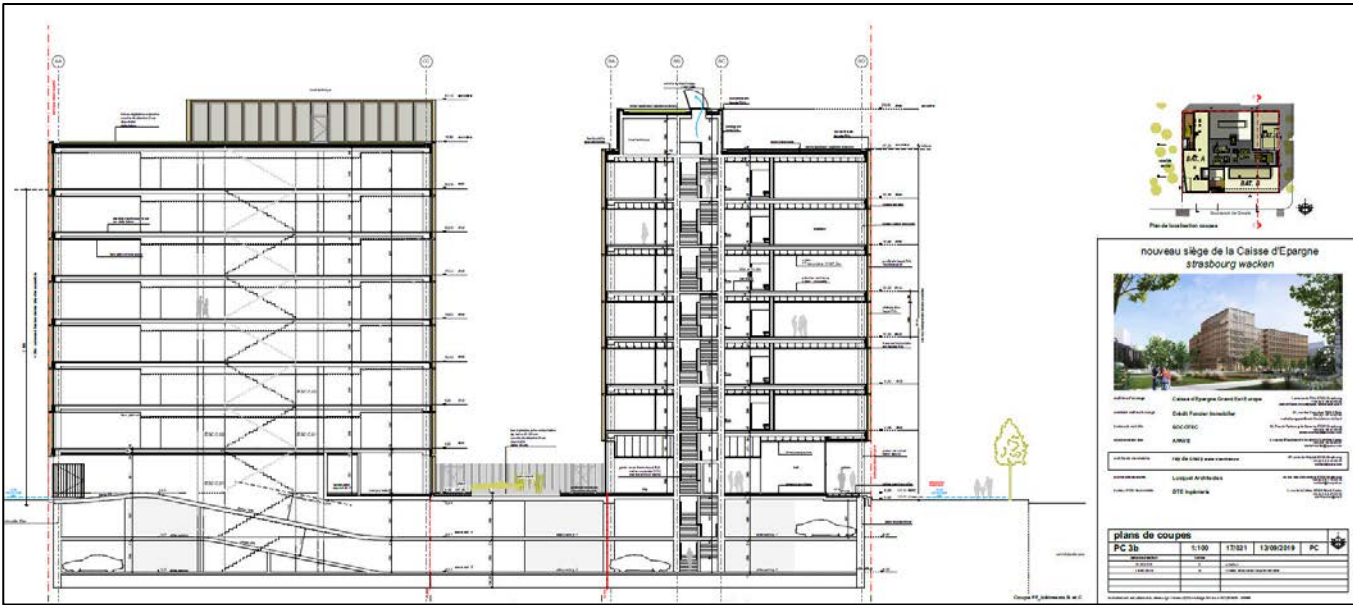


Figure 65 : Plan en coupe des bâtiments B et C et des niveaux souterrains  
(Source : Rey de Crecy, septembre 2019)

Lot 6 : CM-CIC

Localisation

Le lot, d'une surface de 3 479 m2, est située entre le Crédit Mutuel Forum et le canal de la Marne au Rhin. Il accueillera des activités tertiaires ou servicielles avec un effectif d'environ 1 562 personnes. Le projet prévoit la construction de 3 bâtiments d'élévation distincte (2 bâtiments en R+14 et 1 bâtiment en R+13).



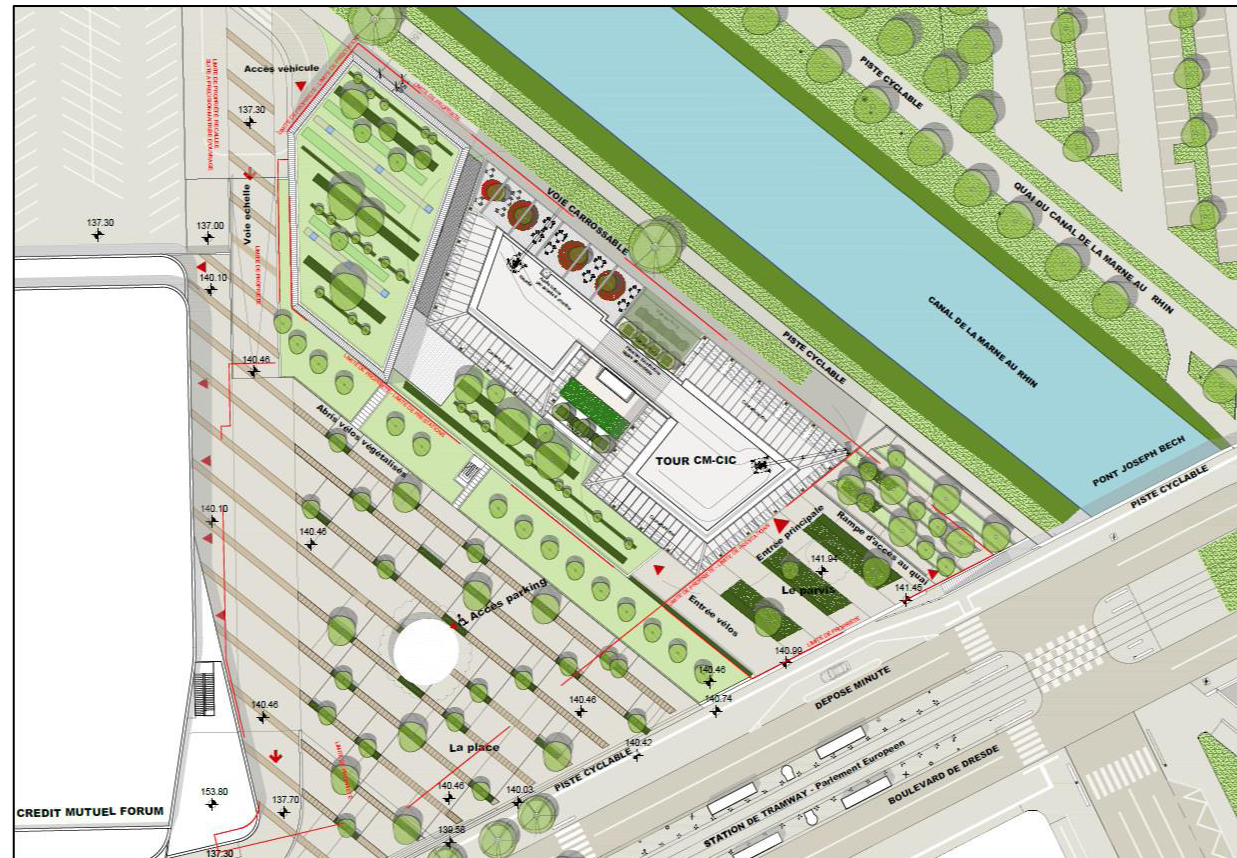


Figure 66 – Plan de masse du lot 6  
(Source : Groupe 6, octobre 2019)

### Organisation

Les bâtiments accueilleront des activités tertiaires tels qu'un espace de coworking, au niveau de l'interface avec le boulevard de Dresde, ainsi que d'autres occupations à définir.



Figure 67 – Coupe transversale du lot 6  
(Source : Groupe 6, 17 juin 2019)

### Espaces libres

Les franges Nord-Ouest et Ouest seront occupées par un espace vert en partie surélevé et en partie en rez-de-chaussée, relié par un talus planté.

### Stationnement

Les besoins en stationnement du lot sont estimés à 241 places.

Le lot comprendra un parking en rez-de-canal et un niveau souterrain, sous le parvis le séparant du Crédit Mutuel Forum, totalisant 180 places.

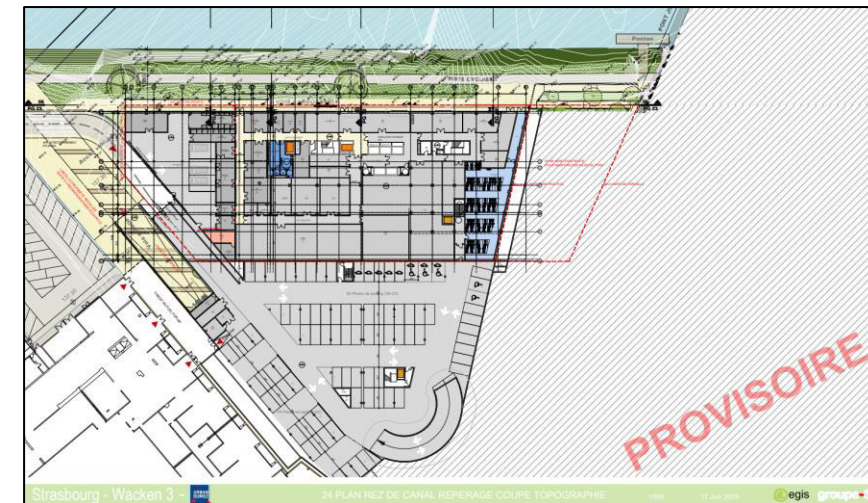


Figure 68 – Plan rez-de-canal du lot 6  
(Groupe 6, 17 juin 2019)

### Lots B, C, D, F, G, H, I et J

Ces lots accueillent à la fois des logements ainsi que des activités tertiaires ou de services.

L'occupation à vocation résidentielle équivaut à la venue de 1 306 nouveaux résidents répartis sur 568 logements.

Les activités tertiaires et de services, en prenant en compte les lots A et C, génèrent quant à elles la venue de 4 912 salariés quotidiennement sur le site Archipel 2.

### LOT B :

#### Localisation

Le lot B, d'une superficie de 2 145 m<sup>2</sup>, s'inscrit au droit de l'entrée principale du quartier, au cœur du secteur tertiaire. Sa position centrale en fait une composante forte du boulevard de Dresde, qui le borde au Sud.

Sa façade ouest se déroule le long de la rue de l'Aar, qui constitue la voie de desserte principale de l'opération Archipel 2.



A l'est du lot 5 se présente une promenade piétonne associée à un ensemble de jardins de compensation, remplissant à la fois un rôle hydraulique et un rôle paysager.

Au nord, la façade du lot 5 fait face au futur parking silo du lot C. La voie qui les sépare joue un rôle de desserte locale.

Organisation

Le lot B est composé de 2 bâtiments à vocation tertiaire :

- Le bâtiment B1 en front de boulevard s'élève au maximum à R+7,
- Le bâtiment B2 côté parking silo s'élève à un maximum de R+6,

Le RDC du lot B est principalement dédié à une activité commerciale répondant aux besoins des futurs usagers de l'opération Archipel 2.

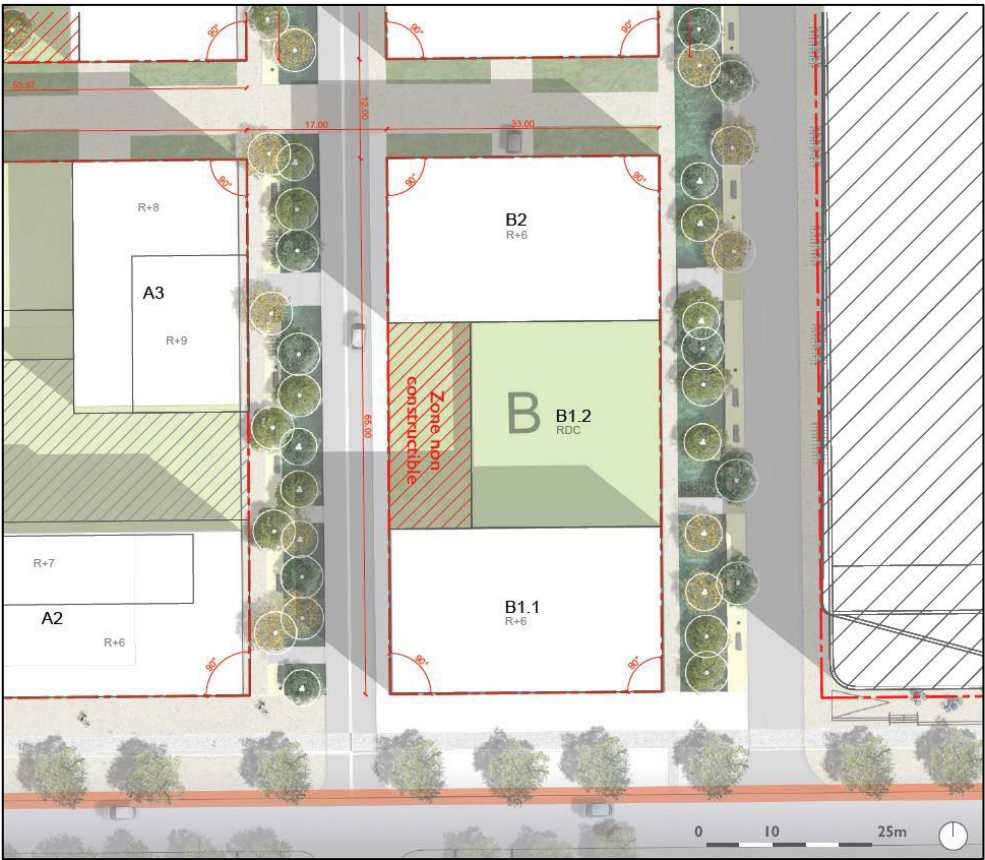


Figure 69 –Plan de masse du lot B  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

Espaces libres

Le lot B prévoit 250 m2 de terrains destinés aux espaces verts soit 12% de la surface totale de la parcelle.

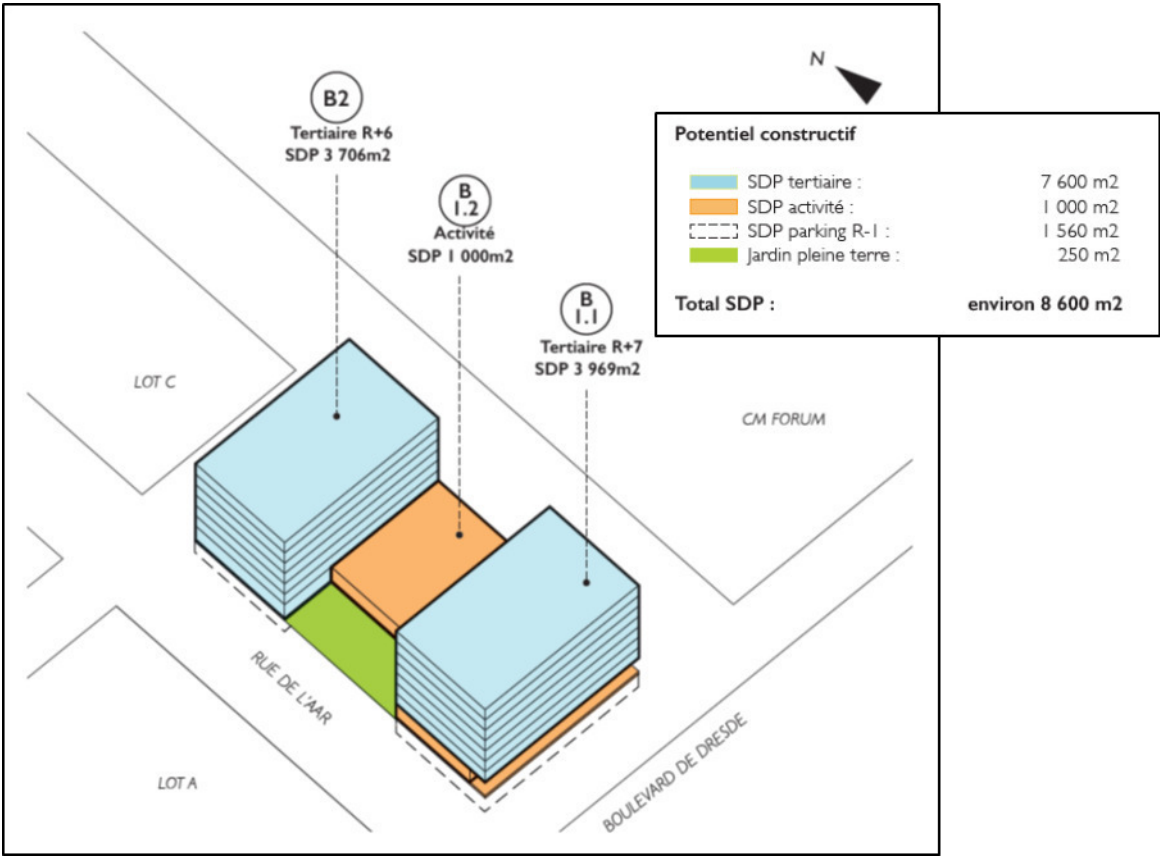


Figure 70 –Programme prévisionnel du lot B  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

Stationnement

L'estimation des besoins du lot B est de 110 places.

Le lot B comprendra un niveau dédié au stationnement en sous-sol avec 46 places. Il sera accessible via un unique point d'accès et de sortie comprenant une rampe intégrée à la parcelle.

Le parking silo du lot C permet de compléter les besoins internes du lot B avec la réservation de 44 places. Les objectifs à atteindre sont supérieurs au PLUi en vigueur et correspondent à 1 place/logement.

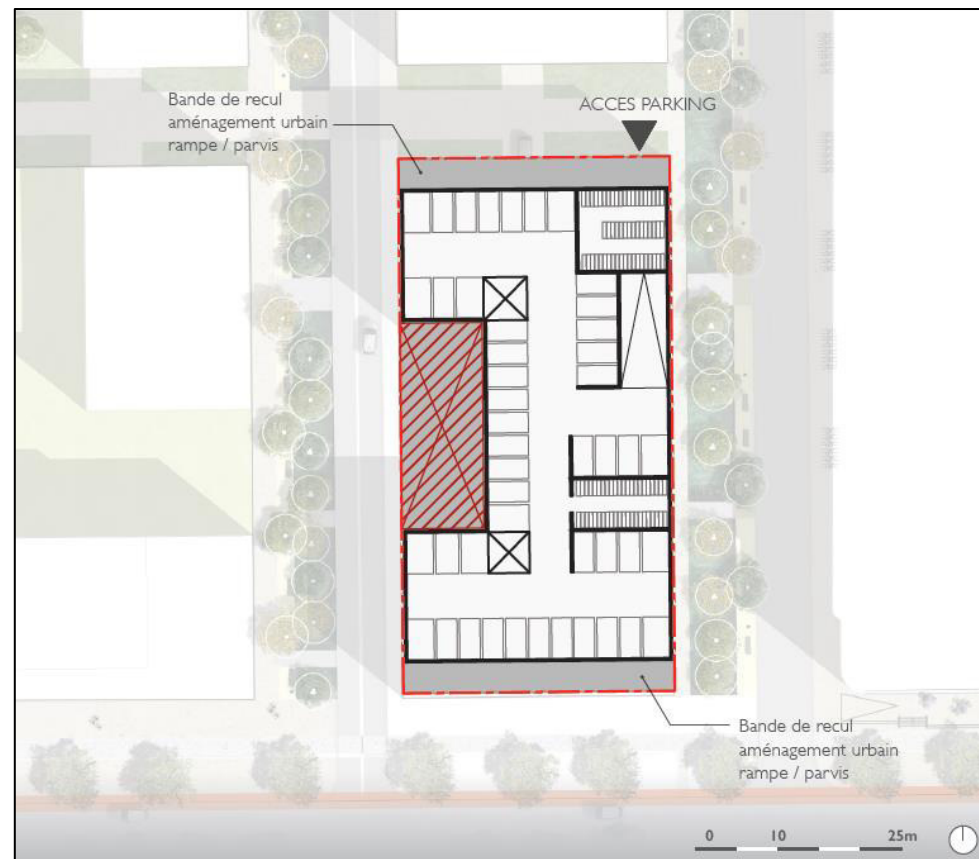


Figure 71 –Plan d'aménagement du niveau -1 dédié au stationnement  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

### **LOT C :**

Le lot C consistera en un parking silo de 2 268 m<sup>2</sup> totalisant 776 places de stationnement sur 8 étages et un niveau souterrain.

### **LOT D, F et G :**

La composition des lots D, F et G n'est pas encore connue en détails, en date d'août 2019. Le lot D accueillera des activités tertiaires tandis que les lots F et G seront dédiés à l'habitat.

Le lot D, d'une surface de 4 088 m<sup>2</sup>, s'élèvera en R+7 et comprendra un niveau souterrain disposant de 85 places de stationnement.

Le lot F, d'une surface de 1 969 m<sup>2</sup>, s'élèvera de R+3 à R+16 et comprendra un niveau souterrain disposant de 33 places de stationnement. Un total de 110 logements est estimé pour ce lot.

Le lot G, d'une surface de 1 687 m<sup>2</sup>, s'élèvera de R+3 à R+16 et comprendra un niveau souterrain disposant de 26 places de stationnement. Un total de 116 logements est estimé pour ce lot.

### **LOT H :**

#### **Localisation**

Le lot H, d'une superficie de 3 127 m<sup>2</sup>, est localisé dans la prolongation du nouveau théâtre du Maillon.

Au nord et à l'ouest, le lot est bordé par la voie principale desservant le projet urbain global.

Au sud, le lot H fait face à une voirie en impasse tandis qu'à l'est, il donne sur un espace public piéton, à la croisée entre le cours paysager principal et la place des sports.

#### **Organisation**

Le lot H comprend un parking silo en R+2 doté d'un local d'activités donnant sur la place des sports.

Il est surmonté de 3 bâtiments de logements s'inscrivant sur une toiture paysagère formant un jardin planté. Ces 3 bâtiments cumuleront un total de 128 logements équivalant à 295 résidents.

Les deux bâtiments situés au nord s'élèvent au maximum à R+16 tandis que le bâtiment côté sud s'élève au maximum à R+9.

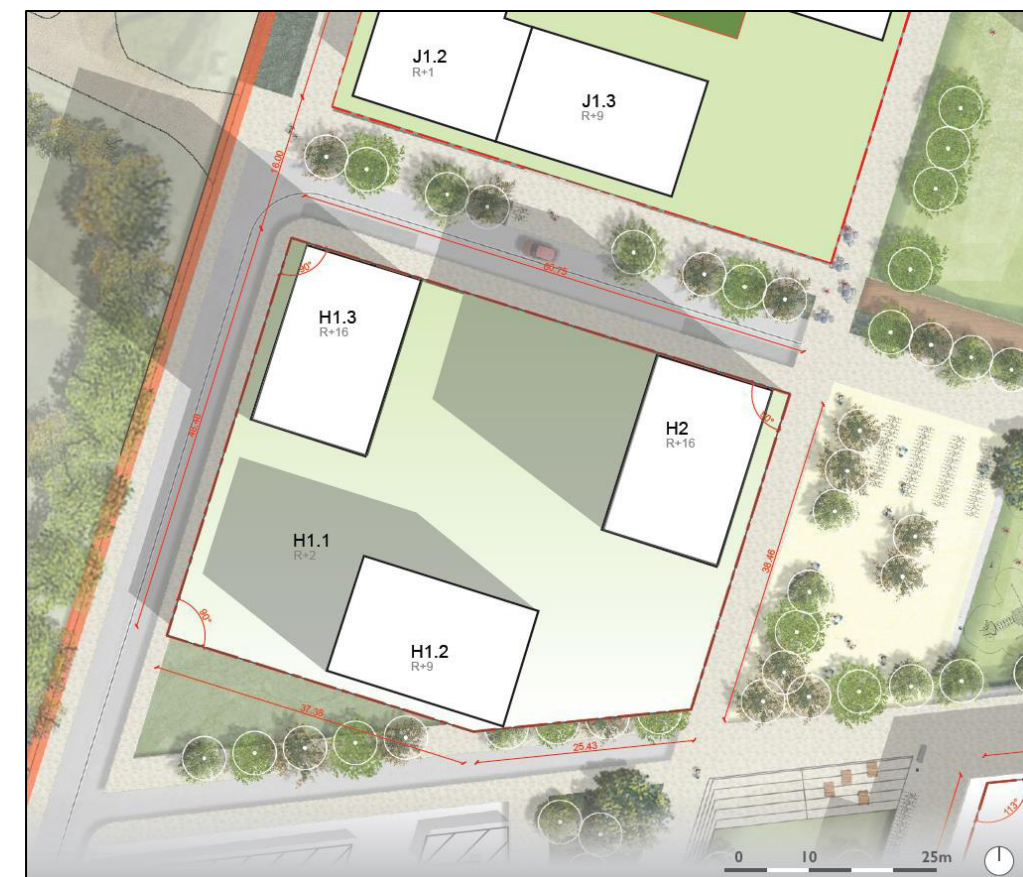


Figure 72 –Plan de masse du lot H  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)



## Espaces libres

La parcelle du lot H sera intégralement construite.

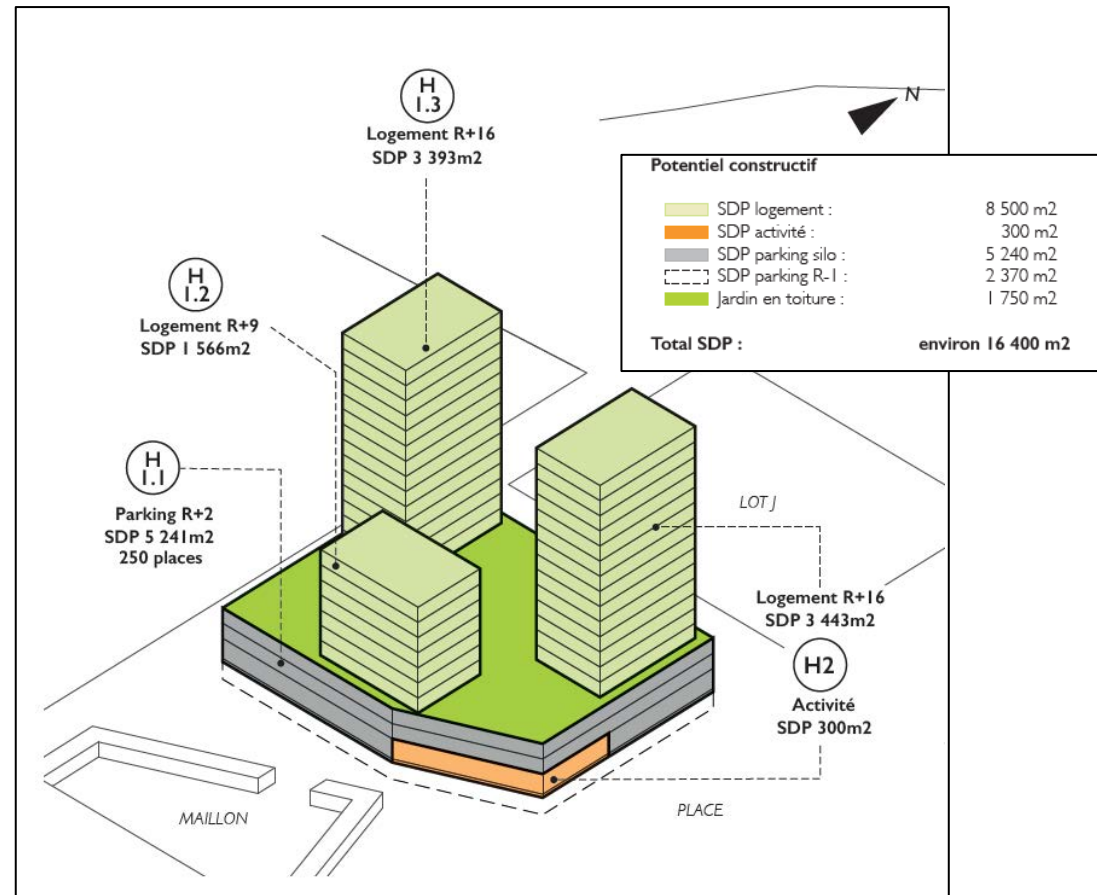


Figure 73 –Programme prévisionnel du lot H  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

## Stationnement

L'estimation des besoins du lot H est de 136 places.

Le parking silo permet de couvrir les besoins internes et complète les besoins du lot H avec un nombre de 195 places. Les objectifs à atteindre en nombre de places sont supérieures au PLUi en vigueur et correspondent à une place par logement.

Un parking en sous-sol complète l'offre en stationnement avec la création de 82 places, accessibles par un unique point d'accès et de sortie.

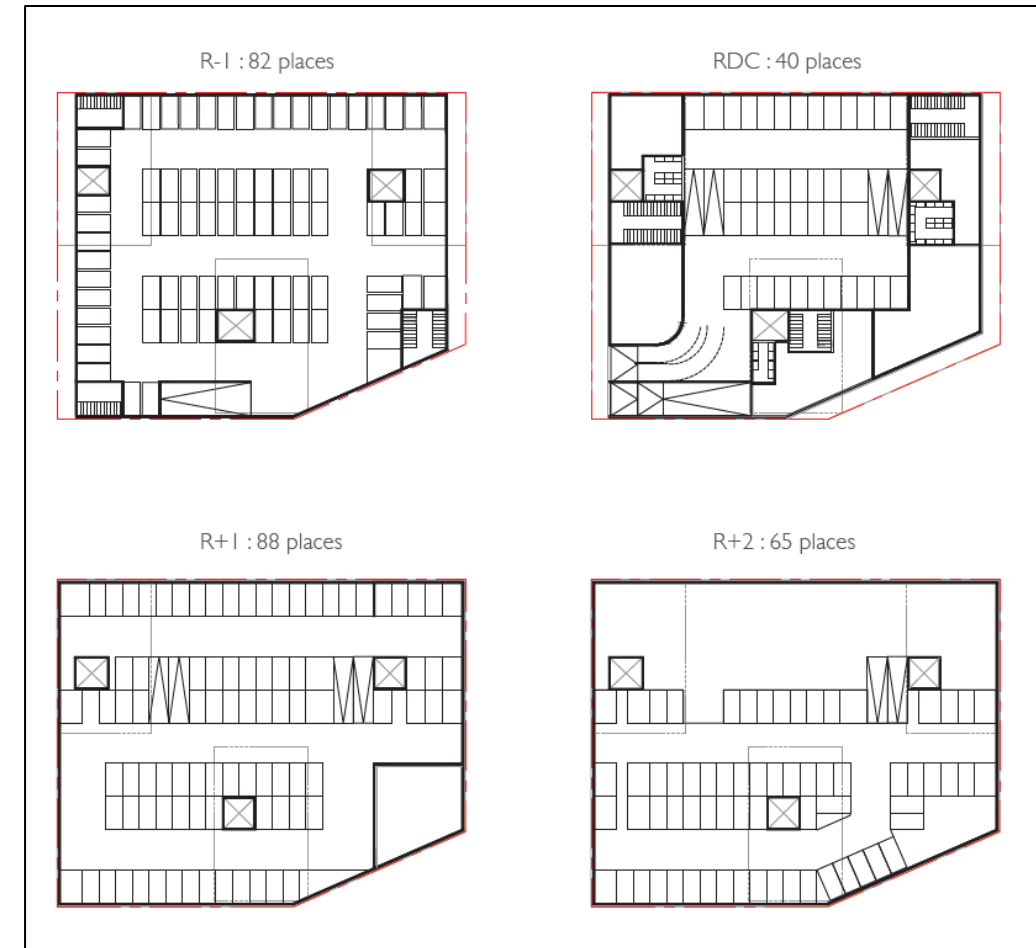


Figure 74 –Plan d'aménagement du parking souterrain et du parking silo du lot H dédiés au stationnement  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

## LOT I :

### Localisation

Le lot I, d'une superficie de 2 212 m², est localisé en front de canal de la Marne au Rhin sur sa partie Est.

Au nord, le lot se déroule à l'extrémité du parc public tandis que la façade ouest, en continuité du parc, donne sur un ensemble d'allées piétonnes arborées avec ses jardins de compensation.

La façade sud est marquée par la présence de l'île aux sports, voirie à double sens desservant l'ensemble de l'opération.

### Organisation

Le lot I est composé de 2 bâtiments à vocation tertiaire et d'un bâtiment de logement. Le bâtiment tertiaire s'élève de R+3 à R+7 tandis que le bâtiment de logements s'élève en R+16.

Le bâtiment de logements cumule 60 logements soit 139 résidents.

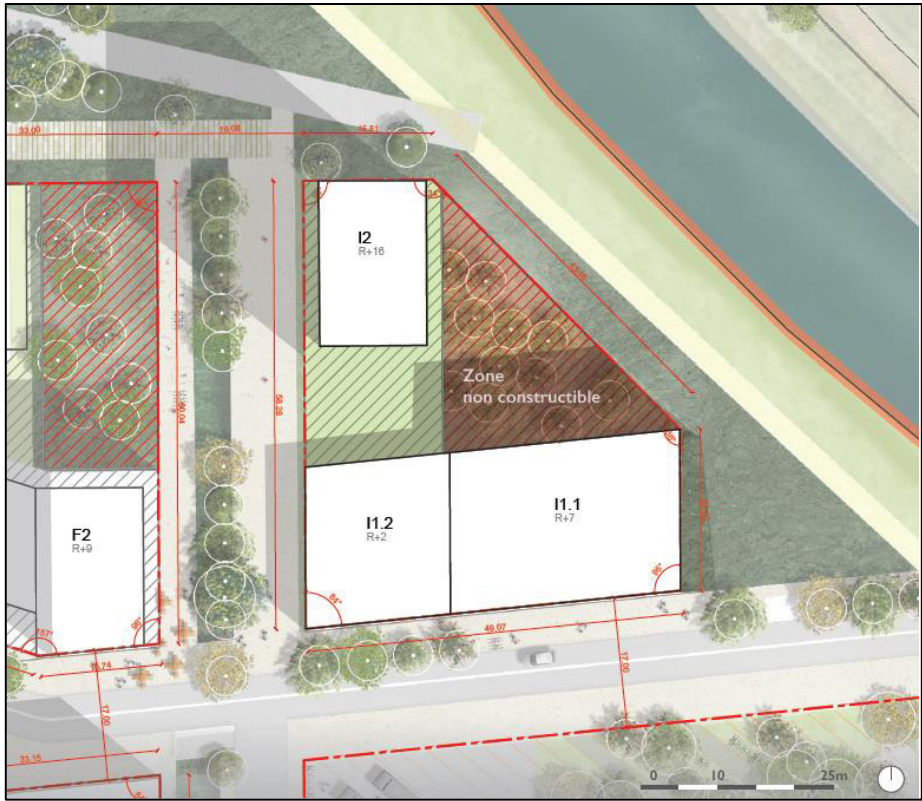


Figure 75 –Plan de masse du lot I  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

Espaces libres

La parcelle du lot I prévoit au minimum 530 m2 de terrain non constructible soit environ 24% de la parcelle. Cet espace est destiné à être planté et vient renforcer la qualité paysagère du canal tout en atténuant le vis-à-vis entre le bâtiment de logement et le bâtiment tertiaire.

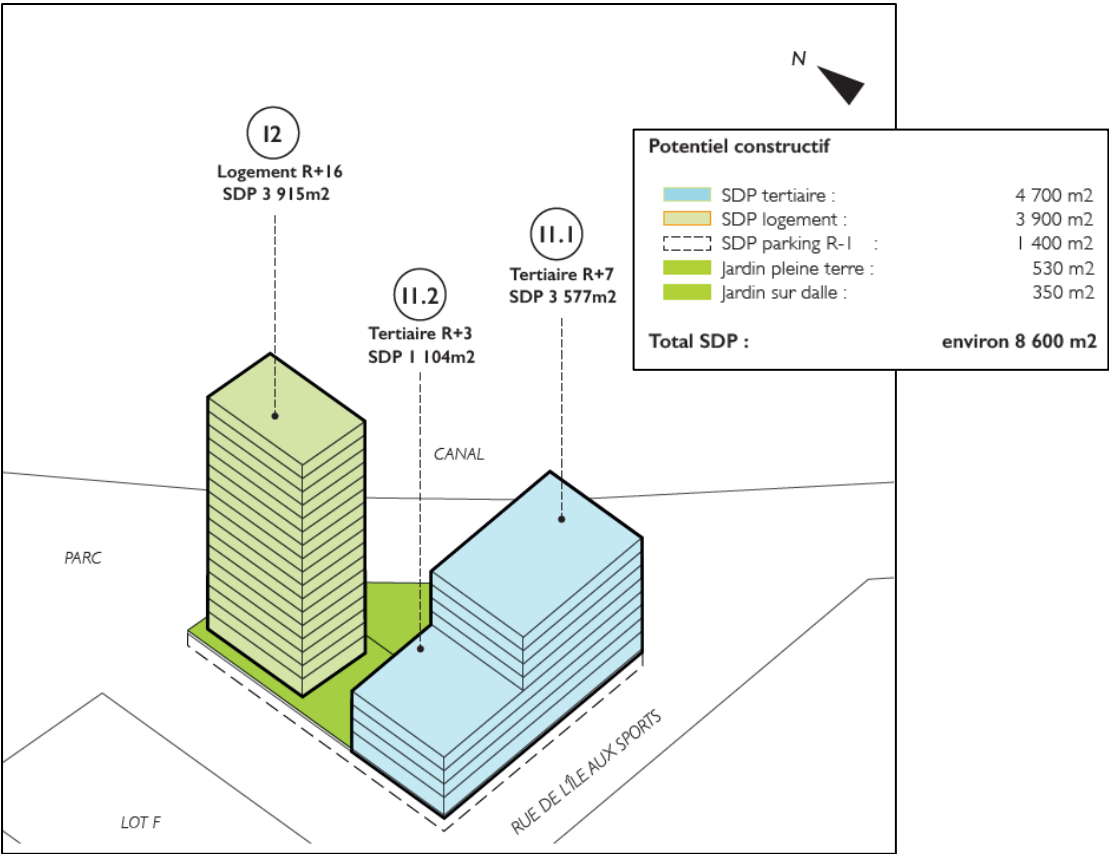


Figure 76 –Programme prévisionnel du lot I  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

Stationnement

L'estimation des besoins du lot I est de 121 places.

Le lot I comprendra un niveau souterrain dédié au stationnement avec 35 places. Il sera commun au bâtiment de bureaux et au bâtiment de logements. L'intégralité de la rampe d'accès au parking se situera dans la parcelle et constituera un unique point d'accès et de sortie.

Le parking silo du lot C permet de compléter les besoins internes du lot I avec la réservation de 86 places. Les objectifs à atteindre en nombre de places sont supérieurs au PLUi en vigueur et correspondent à une place/logement.



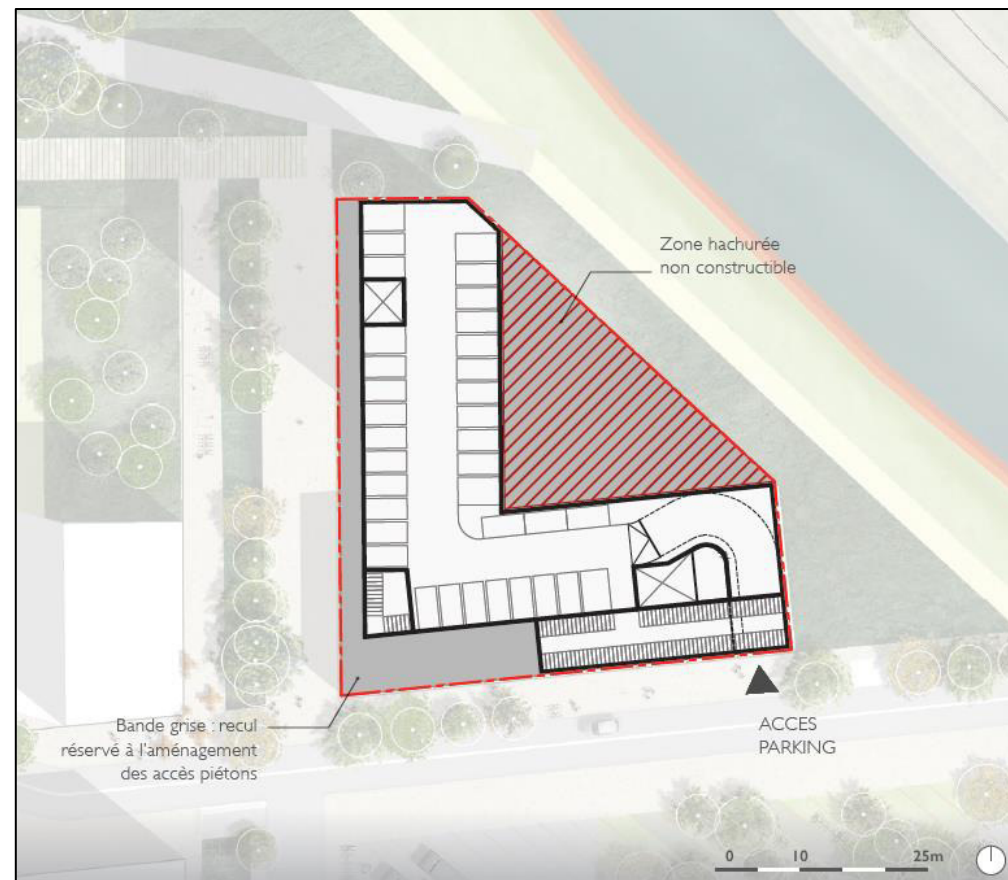


Figure 77 –Plan d'aménagement du parking souterrain du lot I dédié au stationnement  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

## LOT J :

### Localisation

Le lot J couvre une surface de 2 916 m<sup>2</sup> au nord-ouest de l'opération.

Ses façades nord et est sont en contact direct avec le parc et ses allées piétonnes.

La façade Est donne sur le cours botanique, véritable colonne verte reliant le quartier au boulevard vers l'arrêt de Tram «Wacken». La façade Nord s'appuie sur le parc public et présente la particularité d'avoir des vues lointaines très dégagées. La limite Ouest quant à elle présente une allée piétonne en prolongement du chemin du Wacken. Pour terminer, la façade Sud fait front à la rue de l'Île aux Sports, véritable artère fonctionnelle constituée d'une voirie à double sens et traversant l'ensemble de l'opération.

### Organisation

Le lot J est composé de 3 bâtiments de logements et 1 bâtiment à vocation de service pouvant accueillir une crèche.

Les bâtiments de logement en front de parc s'élèvent tous deux à R+16. Le bâtiment de logements, situé au droit de la rue de l'Île aux Sports, s'élève au maximum à R+9.

Ils cumulent à eux trois 152 logements soit 352 résidents.

Le bâtiment de service se situe à l'angle sud-ouest du lot, et comporte deux niveaux. Il bénéficiera d'un espace extérieur en lien direct avec le cœur paysager de l'îlot.

Le lot est muni d'un stationnement en sous-sol couvrant l'emprise des différents bâtiments. La partie centrale du lot est non constructible et sera dédiée à un espace paysager.

### Espaces libres

La parcelle du lot J prévoit au minimum 650 m<sup>2</sup> de terrain non constructible soit environ 22% de la surface de la parcelle.

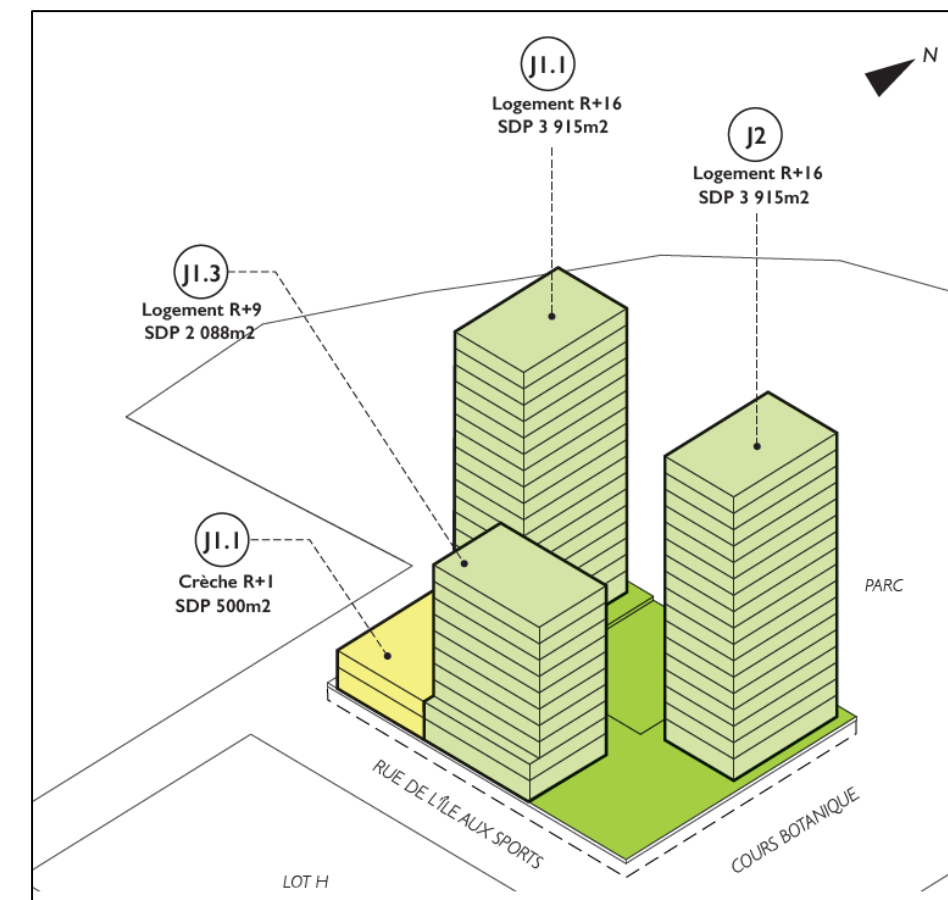


Figure 78 –Programme prévisionnel du lot J  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

## Stationnement

L'estimation des besoins du lot J est de 144 places

Le lot J comprend un niveau souterrain dédié au stationnement avec la création de 54 places. Un seul et unique point d'accès permettra les entrées et sorties, par l'intermédiaire d'une rampe dont l'intégralité de l'emprise se trouve sur la parcelle.

Le parking silo voisin, situé sur le lot H, permet de compléter les besoins internes du lot J avec la réservation de 90 places. Les objectifs à atteindre en nombre de places sont supérieurs au PLUi en vigueur et correspondent à 1 place / logement.

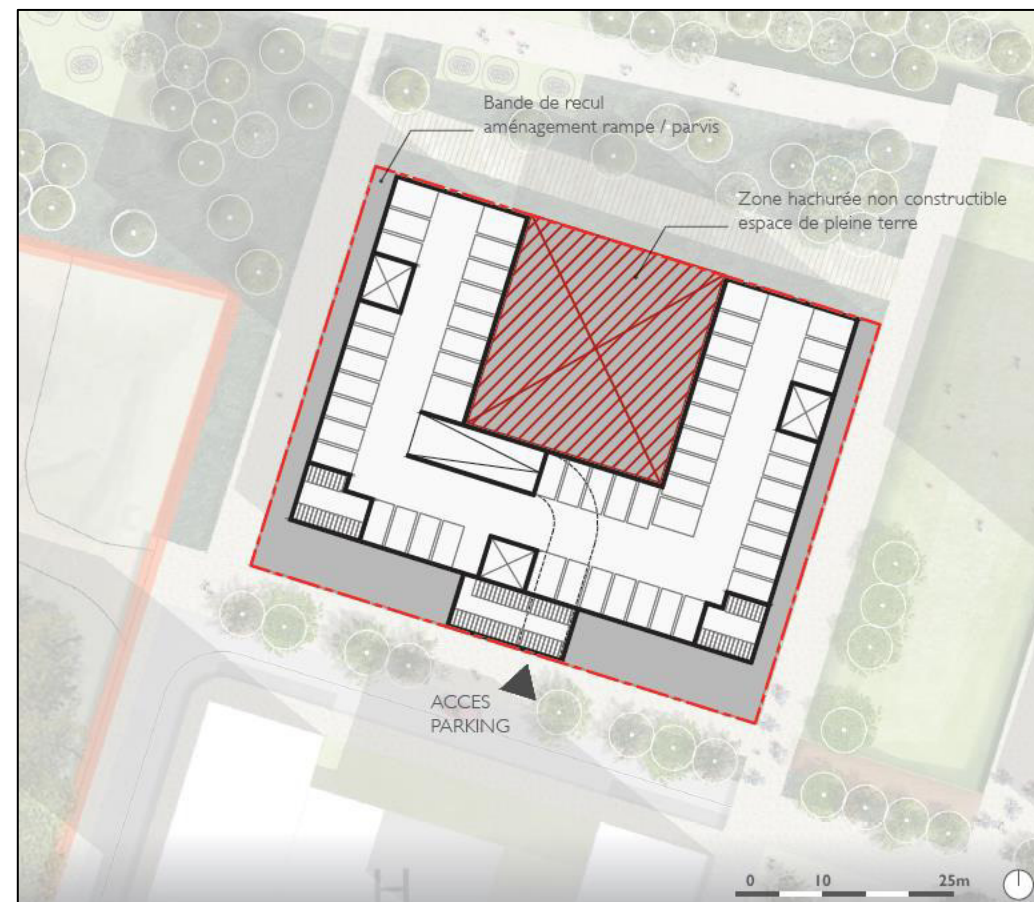


Figure 79 –Plan d'aménagement du parking souterrain du lot J dédié au stationnement  
(Source : Fiche de lot B, Ingérop, juillet 2019)

## 2.2.5 Les déplacements autour de l'opération Archipel 2

### 2.2.5.1 Fonctionnement du réseau viaire et accessibilité

L'opération Archipel 2 prévoit la construction d'un maillage routier efficace. Elle propose l'aménagement de deux accès routiers pour entrer dans le quartier :

- Un accès à l'ouest par le chemin du Wacken
- Un accès au centre par la rue de l'Aar.

Ces deux accès débouchent respectivement sur la rue Jean Wenger Valentin et sur le Boulevard de Dresde. Dans le quartier, ces deux rues rejoignent la rue de l'île aux sports formant ensemble une boucle desservant l'ensemble des lots. Les rues du quartier donnent accès aux parkings aériens et souterrains de l'ensemble des bâtiments.

La voirie principale présente une largeur de 6 m.

Afin de répondre à des besoins spécifiques d'accès pour les livraisons, la sécurité ou encore pour la collecte des déchets, certaines allées piétonnes sont accessibles sous contrôle :

- La voirie située en façade Ouest du Crédit Mutuel Forum est munie de bornes en entrée et en sortie, de manière à permettre l'accès aux secours et au parking logistique et média lors d'événements.
- Les abords du lot D sont également accessibles au moyen d'un contrôle d'accès par des bornes type SIRAC pour le passage des véhicules de livraison ou du service de collecte des déchets.

Pour répondre aux enjeux de la sécurité incendie, l'organisation des voies publiques a été conçue de manière à permettre un accès à la majeure partie des façades des bâtiments :

- L'ensemble du quartier est bouclé par une voie engins de 8 m de large
- Des liaisons complémentaires par des voies échelles sont prévues en pied de façade, d'une largeur minimale de 4 m, et éloignées au maximum de 8 m de la façade. Pour celles qui se situent sur le domaine piéton, un accès contrôlé évitera la circulation et le stationnement de véhicules non autorisés.



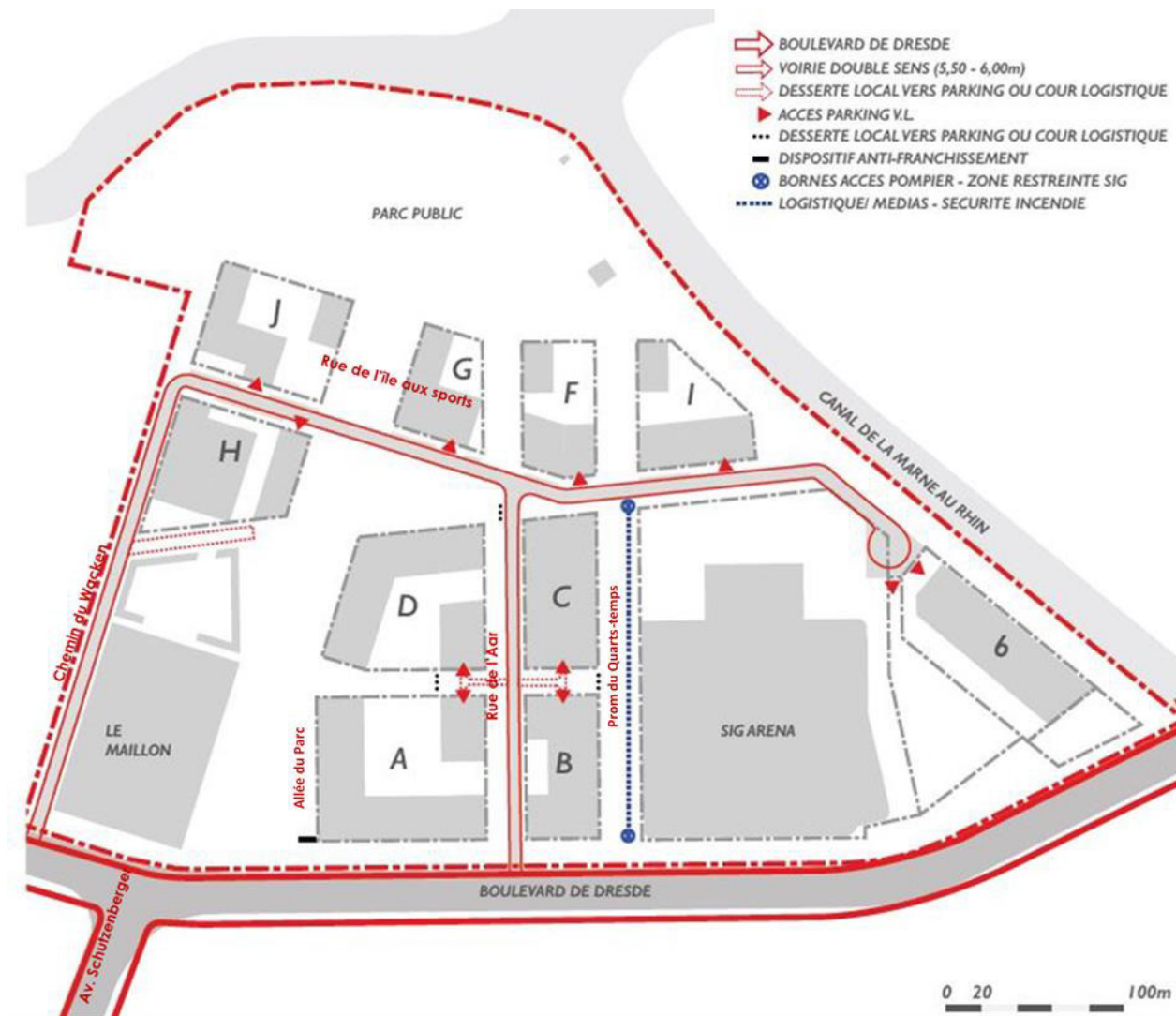


Figure 80 – Fonctionnement des circulations viaires  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

### 2.2.5.2 Modes actifs et transports en commun

#### Fonctionnement piéton

L'opération laisse une place importante à la circulation des piétons. De nombreux espaces aménagés sont réservés aux piétons et aux modes actifs.

Le réseau exclusivement piéton est constitué des espaces de nature et notamment du sillon botanique et des rues et cours situés entre les bâtiments. Ce réseau apporte des espaces de détente pour les habitants et permet d'aérer et de rafraîchir le quartier en limitant la part de minéral et en favorisant le végétal.

Le reste du réseau viaire est partagé avec les véhicules (places et trois rues principales du quartier).



Figure 81 – Référence de rues et cours piétons pour inspiration  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

#### Fonctionnement cyclable

Au même titre que les espaces piétons, l'opération laisse une place importante pour les modes actifs. Elle intègre de nouvelles liaisons douces connectant Archipel 2 aux quartiers alentours, notamment l'île aux sports et Schiltigheim grâce à la création des passerelles.

Des pistes cyclables sont présentes de part et d'autre du Boulevard de Dresde et de l'Avenue Schutzenberger facilitant les accès des vélos dans le quartier. Aucune piste cyclable spécifique n'est prévue dans le quartier, les espaces étant partagés, notamment avec les piétons.

En dehors des parkings vélos propres à chaque lot, le stationnement public des vélos est réparti sur l'ensemble de l'opération suivant 4 principes :

- 1) En accompagnement et en continuité des axes paysagers forts, dans des « bandes actives ». Celles-ci permettent également l'accueil de mobiliers urbains (éclairage public, bancs, poteaux incendies...).
- 2) Sur la place des Sports, non loin des commerces et restaurants potentiels, afin de répondre périodiquement à un afflux plus important d'usagers.
- 3) Au sein des parkings silo, permettant une gestion multimodale.
- 4) A l'arrière du Crédit Mutuel FORUM, dans l'optique de répondre aux besoins de l'équipement en condition de grand événement.

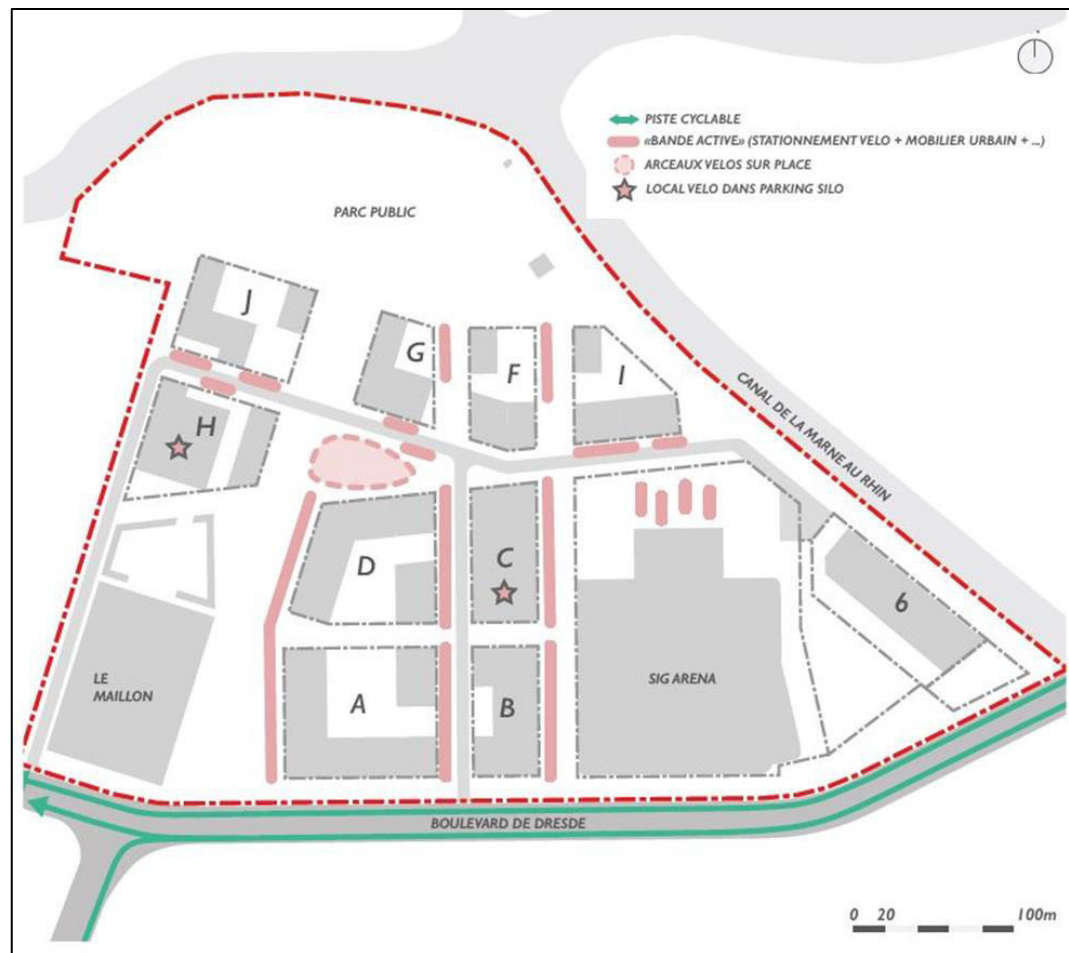


Figure 82 – Gestion des vélos au sein de l'opération Archipel 2  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

### Transports en commun

Le site est desservi par les lignes de tramways B et E, aux arrêts Wacken (tram B et E) et Parlement Européen (tram E seulement). La nouvelle ligne H en BHNS, reliant la gare ferroviaire centrale au Wacken, desservira aussi le site.

Le bus 60 a son terminus à l'arrêt Wacken, au niveau de la place Adrien Zeller.

**L'accessibilité et la desserte du site par l'ensemble des modes de transport et en particulier par les transports en commun est un des atouts majeurs du nouveau quartier qui contribue fortement à son attractivité et à son intégration au sein de la ville.**

#### 2.2.5.3 Stationnements

L'organisation du stationnement dans l'opération répond aux besoins du futur quartier et va plus loin que les ambitions du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (article 11 UD). L'opération prévoit un ratio de 1 place pour 80 m<sup>2</sup>/ de SDP de tertiaire et 1 place par logement soit 1 163 places de parking.

### Le stationnement en surface

Le stationnement en surface a été réduit dans le but de limiter l'impact de la voiture sur les espaces publics, notamment le stationnement dit « sauvage » et de faire la part belle aux usagers piétons et cycles.

Ainsi, les axes principaux, que sont le boulevard de Dresde et la rue de l'Île aux Sports, présentent ponctuellement des aires de livraison, des stationnements à destination des PMR exclusivement, et des dépose-minutes au droit des principaux bâtiments.

Les stationnements à destination des visiteurs sont gérés à l'aide des deux parkings silos du projet.

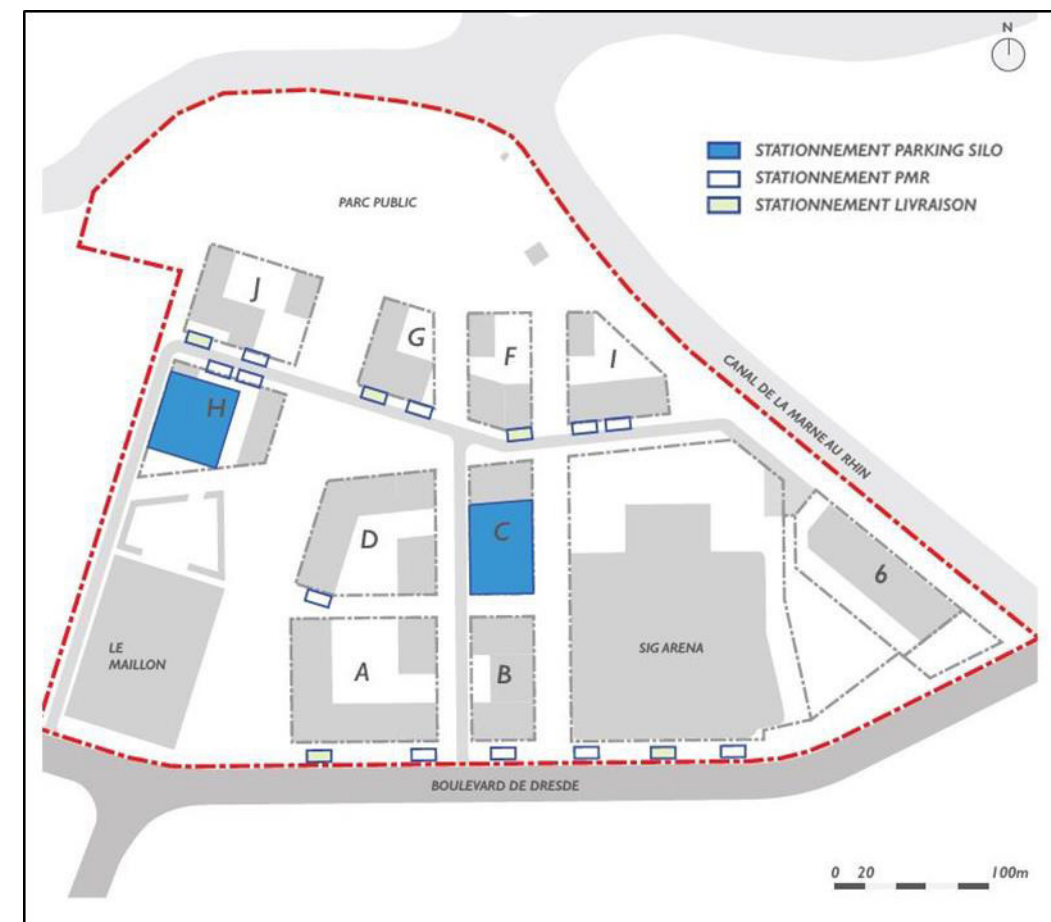


Figure 83 – La gestion des stationnements en surface au sein de l'opération Archipel 2  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)





Figure 84 – Référence de parkings silos pour inspiration  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

### Le stationnement en sous-sol

Afin de préserver au maximum les zones de pleine terre et de prolonger le parc et les espaces paysagers au sein des lots, le stationnement privé se situe majoritairement à l'aplomb des bâtiments en émergence, sur un seul niveau en sous-sol. L'accès à ce dernier s'effectue au moyen d'une rampe unique par lot. Les bâtiments sont ensuite desservis individuellement par une circulation verticale.

### 2.2.6 Éléments de synthèse de la programmation

Pour conclure, l'opération prévoit 134 300 m<sup>2</sup> de surface de plancher potentielle.

Le projet met l'accent sur une mixité des usages avec :

- 36 700 m<sup>2</sup> de logement
- 69 300 m<sup>2</sup> de tertiaire
- 25 300 m<sup>2</sup> de parkings silos
- 3 000 m<sup>2</sup> de commerces et services

Des effectifs importants en termes de résidents et d'emplois :

- 1 300 habitants supplémentaires
- 5 000 emplois

Des espaces de nature et un paysage de qualité avec :

- 3.1 ha de parc public et de sillon botanique

Une accessibilité et une gestion des flux grâce à :

- 1 163 places de stationnement en cumulé
- Deux parking silo et des places en sous-sol des lots



Figure 85 – Vision de l'opération Archipel 2, vue de haut  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

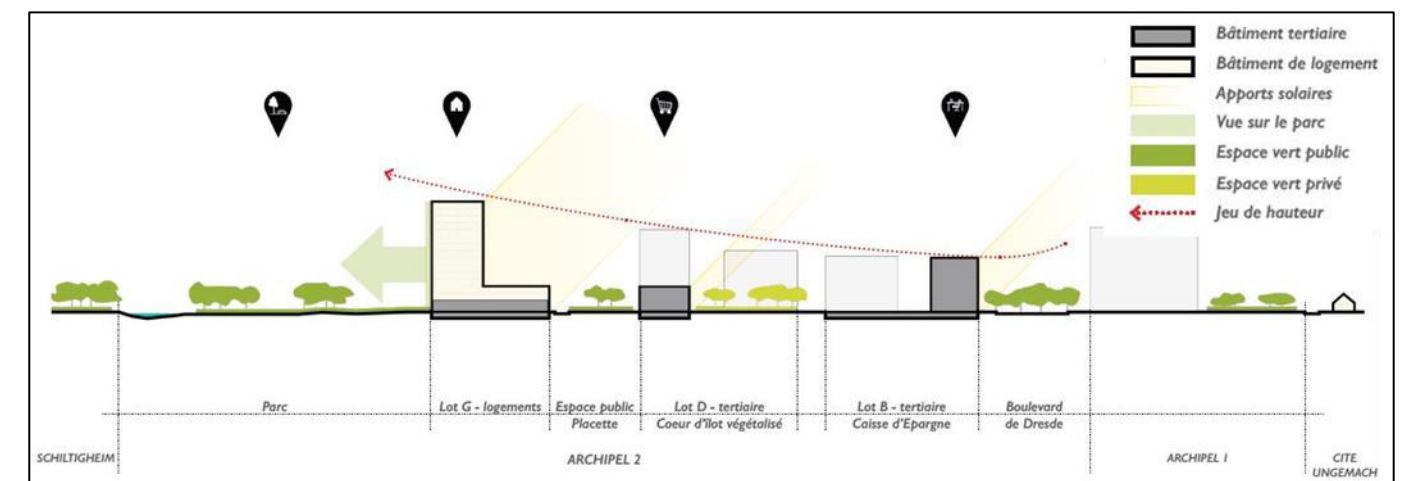


Figure 86 – Coupe transversale de la vision de l'opération Archipel 2  
(Source : DeA architectes, Notice de présentation, février 2019)

## 2.2.7 Caractéristiques de la phase opérationnelle

La phase opérationnelle est la phase de réalisation de l'opération qui correspond à la période de chantier.

### 2.2.7.1 Les travaux de démolition

Des travaux de démolition sont nécessaires à la réalisation de l'opération, ils vont s'étendre de 2019 à 2020.

Les bâtiments suivants vont être démolis, dans cet ordre chronologique :

- Parc des Expositions (Halls 7.1 et 7.2) ;
- Rhénus nord ;
- Ateliers (Lot 6, prochain Crédit Mutuel) ;
- Hall K (2020)

Les étapes de démolition pour chacun des bâtiments sont :

- Désamiantage
- Curage
- Désolidarisation
- Abattage
- Tri et évacuation

### 2.2.7.2 Les travaux de terrassement

#### Décapage de la terre végétale

Lors des travaux de terrassement, la terre végétale sera systématiquement décapée sur le terrain naturel sur une épaisseur de l'ordre de 30 cm.

Après élimination des différents éléments durs (racines, blocs rocheux, béton...), la terre végétale sera mise en dépôt provisoire dans l'emprise du chantier sous forme de merlon en vue d'une réutilisation ultérieure dans les zones végétalisées et les talus de l'opération. Le volume de terre végétale décapée est estimé à 2 500 m³.

#### Déblais et remblais

Des déblais et remblais seront réalisés pendant le chantier. Lors de la phase de démolition, les niveaux des plateformes des bâtiments démolis seront restitués à une cote moyenne égale au niveau des seuils des bâtiments avant démolition.

Le terrain conservera un modelage proche de l'existant et restera autant que possible sous la cote 137 IGN 69 pour assurer les volumes compensatoires à restituer (compensation des zones inondables). Les volumes de déblais estimés après décapage de la terre végétale sont de 18 800 m³ et les volumes de remblais estimés pour les besoins en matériaux sont de 3 900 m³. Les matériaux issus des déblais ne sont pas réutilisables en remblais.

Les talus de remblai sont dressés selon une pente de 2H/1V (2 de base pour 1 de haut). En complément, des purges seront prévues afin d'éviter d'être en présence d'un mauvais sol support.

### 2.2.7.3 Les travaux de voirie

#### Couche de forme

La couche de forme sera réalisée en matériaux non traités et l'épaisseur de couche de forme sera de 20 cm. Le volume global correspondant est de 10 800 m³.

Lors des travaux de terrassement et de voirie, les matériaux sur place ne seront pas réutilisés mais seront évacués. Par ailleurs, les matériaux sur place ne sont pas pollués aux HAP, à l'amiante ou autres polluants. Ces matériaux ne nécessitent donc pas de gestion particulière.

Pour faciliter la circulation des engins lors de la phase chantier, une voirie provisoire sera mise en œuvre sur les voiries principales sur une bande de 5 m de large. Cette couche en enrobé sera démolie avant mise en œuvre des revêtements définitifs.

Différents types de revêtements sont prévus dans l'opération Archipel 2. Des revêtements qualitatifs (tels que pavés, dalles...) seront aménagés pour les voiries destinées aux modes actifs ou les places minérales.



## 2.2.8 Coût et durée des travaux de l'opération Archipel 2

### 2.2.8.1 Durée globale des travaux et phasage

Le planning des travaux est divisé en plusieurs phases, le calendrier alterne entre déconstruction de certains bâtiments, viabilisation et construction des nouveaux bâtiments.

La durée globale des travaux d'aménagement (hors construction de bâtiments privés) est estimée à 24 mois, fractionnée en fonction des besoins.

PHASE	SECTEUR	DUREE	DEBUT	FIN
<b>PHASE 1</b>	Dévoisement des réseaux : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de dévoisement des réseaux Haute Tension et eau potable	2 mois	Juillet 2019	Aout 2019
<b>PHASE 2</b>	Déconstruction du parc des Expositions (Halls 7.1 et 7.2) et des Ateliers : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de déconstruction Halls 7.1 et 7.2	3 mois	Juin 2019	Septembre 2019
	- Réalisation des travaux de déconstruction Ateliers	1.5 mois	Novembre 2019	Décembre 2019
<b>PHASE 3</b>	Déconstruction du Hall 5 : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de déconstruction	2 mois	Juin 2020	Juin 2020
<b>PHASE 4</b>	Dévoisement de l'ovoïde : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de dévoisement	3 mois	Juin 2020	Aout 2020
<b>PHASE 5</b>	Viabilisation des lots A, B, C, D : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de viabilisation et voirie provisoire	5 mois	Juin 2020	Octobre 2020
<b>PHASE 6</b>	Démarrage travaux de constructions lots privés	24 mois par lot	Juin 2020	En fonction de la date de démarrage du dernier lot
<b>PHASE 7</b>	Déconstruction Rhénus Nord : - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de déconstruction	3 mois	Juillet 2020	Septembre 2020

<b>PHASE 8</b>	Viabilisation des lots E, F, G, H, I, J: - Période de préparation (1 mois) - Réalisation des travaux de viabilisation	8 mois	Novembre 2020	Juin 2021
<b>PHASE 9</b>	Voirie définitive et Parvis : - A l'avancement en fonction de la livraison des bâtiments			

Figure 87 – Phasage des travaux de l'opération Archipel 2  
(Source : Ingérop, février 2019)

Les travaux de viabilisation (aménagements publics) devraient durer environ 2 ans s'ils sont réalisés en une seule phase. Avec les travaux de construction des lots privés et les phasages, les travaux démarreront en 2020 pour se poursuivre jusqu'en 2026/2027. Une fois réalisés définitivement, les équipements seront rétrocédés aux collectivités compétentes : les voiries à l'Eurométropole, les réseaux aux concessionnaires et les parcs et espaces paysagers, à la Ville de Strasbourg.

2.2.8.2 Coût des travaux

Le coût estimé au global pour les travaux d'aménagement de l'opération Archipel 2 (hors lots) est divisé en plusieurs thématiques :

Thématiques	Détails	Coûts
Dispositions générales du chantier	-Installation du chantier, -Signalisation du chantier, -Mise en œuvre du Plan d'Assurance Qualité (PAQ), du plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) et du Plan d'Assurance Environnement (PAE), -Etudes d'exécution, -Dossier des ouvrages exécutés	380 000 euros HT
Travaux de terrassement	-Couche de forme, -Chaussées, -Éléments de voiries	7 510 330 euros HT
Travaux sur les réseaux	-Assainissement, - réseaux divers, - Dévoiement	478 600 euros HT
Pose de la signalisation		70 000 euros HT
Aménagement des ouvrages d'art		2 405 000 euros HT
Aménagements paysagers		3 345 330 euros HT
Pose du mobilier urbain		727 300 euros HT

Figure 88 – Estimation des coûts des travaux par thématique au stade Etudes Préliminaires (Ingérop, 2019)

Le coût total des travaux estimé pour l'aménagement de l'opération Archipel 2 (hors lots) est ainsi de 17 332 160 euros HT soit un montant total toutes taxes comprises de 20 798 592 €.





## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

### Etude d'impact

**Partie n°3 : Description des aspects pertinents de l'état actuel de  
l'environnement et évolution avec ou sans  
mise en œuvre du projet**

Novembre 2019



TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Quartier Wacken Europe avant la réalisation des opérations .....125



Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommé « scénario de référence » sont détaillées en partie 4, comprenant un tableau de synthèse des enjeux.

Les évolutions en cas de mise en œuvre du projet global sont analysées en partie 5, comprenant un tableau de synthèse des effets du projet avant mesures ainsi que les mesures éviter-réduire-compenser et le niveau d'intensité des effets après mesures ERC.

L'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet global est présentée dans le tableau ci-dessous.

Sans mise en œuvre du projet global Wacken Europe, il est pris pour hypothèse que la situation est maintenue telle que dans l'état initial, en absence de la réalisation des opérations (PMC, liaison routière à l'A350, QAI, PEX, Archipel 2). A noter, cependant, que cette situation n'est aujourd'hui plus envisageable étant donné que les opérations PMC et de liaison routière ont déjà été achevées tandis que les opérations QAI et PEX sont en cours.

Ainsi, en absence d'opérations sur le quartier Wacken Europe, la situation serait la suivante :

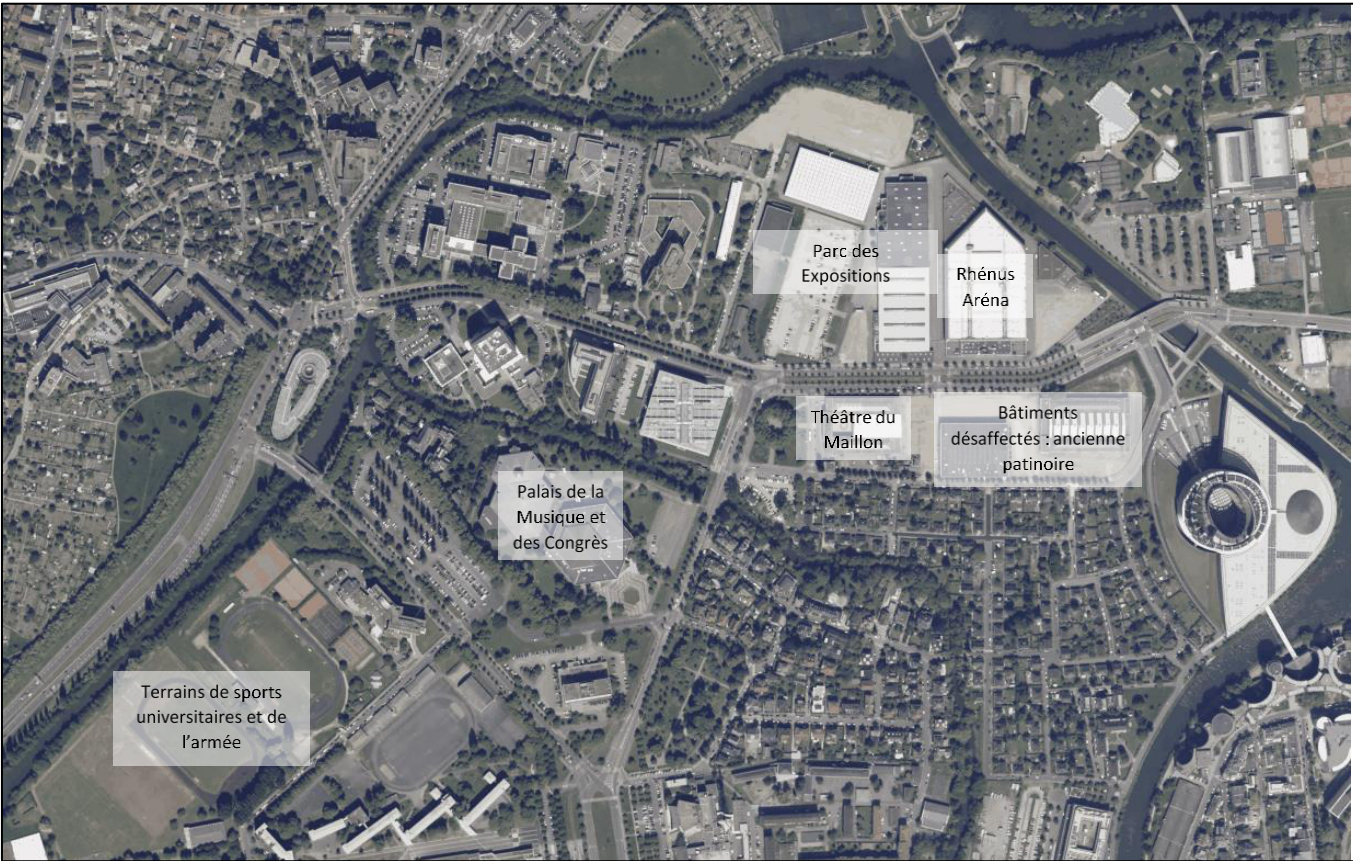


Figure 1 – Quartier Wacken Europe avant la réalisation des opérations  
(Source : Fond Infoterre)

THEMES	EVOLUTION PROBABLE SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE
Climat	Pas d'évolution notable du climat
Topographie	Pas d'évolution notable de la topographie
Géologie/Sites et sols pollués	Les zones polluées repérées lors des opérations ne seraient pas traitées et pourraient amener à une contamination des personnes en contact avec cette pollution.
Hydrogéologie	Pas d'évolution notable de l'hydrogéologie
Hydrographie	Pas d'évolution notable de l'hydrographie
Risques majeurs	En cas d'inondation, des biens et des personnes pourraient être exposés (la situation est comparable avec le scénario en cas de mise en œuvre des opérations).  En cas de séisme, la sécurité des bâtiments ne serait pas pleinement assurée.
Sites Natura 2000	Pas d'évolution notable des sites Natura 2000
Zones d'inventaires/Zones protégées/Aire de reconquête du hamster	Pas d'évolution notable des milieux naturels remarquables
Zones humides	Pas d'évolution notable des zones humides
Trame verte et bleue	Pas d'évolution notable de la trame verte et bleue
Faune-Flore	Les bâtiments désaffectés du site QAI pourraient être peu à peu occupés par la faune (chiroptères, nuisibles...) et la flore(friche)
Occupation du sol et urbanisation	Pas d'évolution notable de l'occupation du sol et de l'urbanisation
Socio-économie	Les installations ne seraient plus compatibles avec la demande, en termes d'accueils d'événements culturels et sportifs notamment.
Activités et équipements	Les installations ne seraient plus compatibles avec la demande, en termes d'accueils d'événements culturels et sportifs notamment.

THEMES	EVOLUTION PROBABLE SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET GLOBAL WACKEN EUROPE
Documents d'urbanisme	Pas d'évolution notable sur les documents d'urbanisme
Réseaux et servitudes	Pas d'évolution notable sur les réseaux et servitudes
Gestion des déchets	Pas d'évolution notable sur les déchets
Déplacements	Les infrastructures de tram desservant le quartier ne seraient pas pleinement optimisées, faute de fréquentation dans le secteur du Wacken
Trafic routier	Pas d'évolution notable sur le trafic
Patrimoine	Pas d'évolution notable sur le patrimoine
Paysage	La dégradation et le délaissement de certains bâtiments pourraient avoir un impact important sur le paysage et sur l'image de la ville
Qualité de l'air	Pas d'évolution notable sur la qualité de l'air
Nuisances sonores	Pas d'évolution notable sur les nuisances sonores
Emissions lumineuses	Pas d'évolution notable sur les émissions lumineuses





## **Opération ARCHIPEL 2**

### **Du projet global Wacken Europe**

### **Etude d'impact**

**Partie n°4 : Description des facteurs susceptibles d'être affectés  
de manière notable par le projet  
OU « ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT »**

**Novembre 2019**



## TABLE DES MATIÈRES

<b>Périmètres d'étude .....</b>	<b>133</b>
<b>1 Milieu physique .....</b>	<b>134</b>
1.1 Climat .....	134
1.2 Topographie .....	135
1.3 Géologie et pédologie .....	137
1.3.1 Contexte géologique .....	137
1.3.2 Caractéristiques géotechniques des sols .....	139
1.3.2.1 Formations de surface .....	139
1.3.2.2 Perméabilité des sols .....	140
1.3.3 Sites et sols pollués .....	140
1.3.3.1 Données bibliographiques .....	140
1.3.3.2 Diagnostic des sols .....	141
1.4 Hydrogéologie .....	145
1.4.1 Le système aquifère .....	145
1.4.2 Directions d'écoulement et niveaux piézométriques .....	145
1.4.3 Qualité des eaux souterraines .....	148
1.4.4 Alimentation en eau potable .....	149
1.5 Hydrologie .....	150
1.5.1 Les eaux superficielles .....	150
1.5.2 Les documents de planification de l'eau .....	154
1.5.2.1 SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 .....	154
1.5.2.2 SAGE III Nappe Rhin .....	154
1.6 Risques naturels et technologiques .....	155
1.6.1 Contexte des risques à Strasbourg .....	155
1.6.2 Risques naturels .....	155
1.6.2.1 Sismicité .....	155
1.6.2.2 Risques d'inondations .....	155
1.6.2.3 Risque de mouvements de terrain .....	159
1.6.3 Risque technologique .....	160
1.6.3.1 Risque industriel .....	160
1.6.3.2 Transports de Matières Dangereuses (TMD) .....	160
1.6.3.3 Risque engins de guerre .....	162

<b>2 Milieu naturel .....</b>	<b>165</b>
2.1 Périmètres de protection et d'inventaires .....	165
2.1.1 Sites Natura 2000 .....	165
2.1.1.1 Description de la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » .....	165
2.1.1.2 Description de la ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » .....	166
2.1.2 Protections réglementaires .....	166
2.1.3 Zones d'inventaires .....	167
2.2 Aire de reconquête du Hamster .....	167
2.3 Zones humides .....	168
2.3.1 Zone humide d'importance internationale RAMSAR .....	168
2.3.2 Zones humides du SDAGE 2016-2021 .....	169
2.3.3 Zones à dominante humide .....	170
2.3.4 Inventaires de terrain .....	170
2.4 Trame verte et bleue .....	172
2.4.1 Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) .....	172
2.4.2 Trame verte et bleue du SCoT de la région de Strasbourg (SCOTERS) .....	173
2.4.3 Trame verte et bleue du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg .....	173
2.4.4 Trame verte et bleue à l'échelle de l'opération Archipel 2 .....	174
2.5 Inventaire faune flore au droit du projet .....	175
2.5.1 Habitats .....	175
2.5.1.1 Habitats biologiques .....	175
2.5.1.2 Arbres à cavités .....	177
2.5.2 Flore .....	178
2.5.3 Faune .....	179
2.5.3.1 Cours d'eau et faune aquatique .....	179
2.5.3.2 Avifaune .....	179
2.5.3.3 Entomofaune .....	180
2.5.3.4 Reptile .....	180
2.5.3.5 Amphibiens .....	181
2.5.3.6 Chiroptères .....	181
2.5.4 Synthèse des enjeux écologiques .....	182
<b>3 Milieu humain .....</b>	<b>184</b>
3.1 Occupation du sol et urbanisation .....	184



3.2	Principales caractéristiques socio-économiques.....	186	3.7.5	Modes doux.....	211
3.2.1	Démographie.....	186	3.7.5.1	A l'échelle de l'agglomération.....	211
3.2.1.1	À l'échelle du quartier de la Robertsau-Wacken (données INSEE 2012).....	187	3.7.5.2	A l'échelle du quartier Wacken Europe.....	212
3.2.2	Logements.....	187	3.7.6	Trafic routier.....	213
3.2.3	Echanges avec les intercommunalités du Grand Est.....	187	3.7.6.1	A l'échelle de l'agglomération.....	213
3.2.4	Dynamiques économiques.....	188	3.7.6.2	A l'échelle du quartier Wacken Europe.....	214
3.3	Activités et équipements.....	189	3.7.7	Stationnement.....	216
3.3.1	L'Eurométropole de Strasbourg.....	189	3.7.	Patrimoine & paysages.....	217
3.3.2	Les activités à proximité du périmètre d'opération.....	189	3.7.1.	Patrimoine.....	217
3.4	Documents d'urbanisme.....	191	3.7.2.	Paysage.....	218
3.4.1	Schéma de Cohérence Territoriale de Strasbourg (SCOTERS).....	191	3.8	Santé.....	221
3.4.2	Document d'Urbanisme communal.....	192	3.8.1	Air.....	221
3.4.3	Programme Local de l'Habitat.....	198	3.8.1.1	Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets.....	221
3.5	Réseaux et servitudes.....	200	3.7.2.1.	Cadre réglementaire.....	223
3.5.1	Réseaux « secs ».....	200	3.7.2.2.	La surveillance de la qualité de l'air dans le Bas-Rhin.....	225
3.5.2	Réseaux « humides ».....	200	3.7.2.3.	Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Alsace.....	227
3.5.3	Servitudes d'utilité public.....	201	3.8.1.2	Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération strasbourgeoise.....	229
3.6	Gestion des déchets.....	203	3.8.1.3	Les actions de l'Eurométropole de Strasbourg pour la qualité de l'air.....	230
3.7	Déplacements.....	204	3.7.2.4.	Etude Air et santé.....	230
3.7.1	Mobilité à l'échelle de l'agglomération et du quartier Wacken Europe.....	204	3.8.2	Bruit.....	231
3.7.1.1	Mobilité à l'échelle de l'agglomération.....	204	3.8.2.1	Les généralités.....	231
3.7.1.2	Mobilité à l'échelle du quartier Wacken Europe.....	206	3.8.2.2	Les aspects réglementaires.....	232
3.7.1.3	Mobilité à l'échelle de l'opération Archipel 2.....	206	3.8.2.3	Infrastructures bruyantes.....	232
3.7.2	Infrastructures routières.....	207	3.8.2.4	Carte de bruit stratégique.....	233
3.7.2.1	A l'échelle du quartier Wacken Europe.....	207	3.8.2.5	Plan d'exposition aux bruits de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim.....	236
3.7.3	Infrastructures ferroviaires.....	209	3.8.2.6	Etude acoustique spécifique.....	237
3.7.3.1	A l'échelle de l'agglomération.....	209	3.8.3	Emissions lumineuses.....	239
3.7.4	Transports en commun.....	209	4.	<b>Synthèse des enjeux.....</b>	<b>241</b>
3.7.4.1	A l'échelle de l'agglomération.....	209			
3.7.4.2	A l'échelle du quartier Wacken Europe.....	210			

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Périmètres d'opération considérés dans l'étude d'impact de l'opération Archipel 2 .....	133
Figure 2 – Caractérisation du périmètre d'opération « Archipel 2 » .....	133
Figure 3 - Diagramme ombrothermique à la station d'Entzheim .....	134
Figure 4 – Rose des vents modélisée pour la ville de Strasbourg .....	134
Figure 5 – Topographie laser du site .....	135
Figure 6 - Topographie du site.....	136
Figure 7 – Profils altimétriques AA', BB' et CC 'et localisation des traits de coupes .....	136
Figure 8 – Contexte géologique du quartier Wacken Europe .....	137
Figure 9 - Profil stratigraphique du sondage BSS000VBEL -02723X1096/CPT.....	138
Figure 10 - Profil stratigraphique du sondage BSS000STMC - 02347X0257/CPT .....	138
Figure 11 – Implantation des sondages géotechniques sur le périmètre Archipel 2 .....	139
Figure 12 – Synthèse des résultats des sondages géotechniques sur le périmètre Archipel 2 ...	140
Figure 13 – Synthèse des essais de perméabilité à l'eau sur le périmètre Archipel 2 .....	140
Figure 14 - Sites et sols pollués BASOL et BASIAS .....	141
Figure 15 : Plan d'implantation prévisionnel des sondages carottés .....	142
Figure 16 : Plan de masse du projet d'aménagement avec localisation prévisionnelle des piézairs .....	142
Figure 17 – Géologie de l'aire d'étude.....	144
Figure 18 – Masse d'eau souterraine FRCG001 .....	145
Figure 19 – Directions principales de l'écoulement de la nappe.....	145
Figure 20 – Représentation schématique des échanges nappe/rivière .....	146
Figure 21 – Localisation des 2 piézomètres les plus proches des périmètres d'opérations.....	146
Figure 22 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02723X0900/245R1 .....	147
Figure 23 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02347X0004/245T .....	147
Figure 24 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02347X0004/245T .....	147
Figure 25 – Objectifs d'état de la masse d'eau souterraine du Pliocène de Haguenau et de la nappe d'Alsace .....	148
Figure 26 – Localisation de la station de mesure de la masse d'eau souterraine « Alluvions de la plaine d'Alsace à Strasbourg » la plus proche des périmètres d'opérations .....	148
Figure 27 – Tableau de synthèse des analyses nitrates/pesticides dans les eaux souterraines de la station n°02347X0026.....	149
Figure 28 – Tableau de synthèse des autres paramètres dans les eaux souterraines de la station n°02347X0026.....	149
Figure 29 – Périmètres de protection de captage autour des périmètres d'opérations Wacken Europe .....	149
Figure 30 – Le réseau hydrographique de la région de Strasbourg .....	150
Figure 31 – Le réseau hydrographique à proximité des opérations Wacken Europe-Localisation des données de débits .....	150
Figure 32 – Etat de la masse d'eau FRCR22 « L'III » .....	151
Figure 33 – Objectifs de qualité de la masse d'eau FRCR22 « L'III » .....	151
Figure 34 – Etat écologique-Station de mesures « L'III à Strasbourg .....	152

Figure 35 - Carte des eaux de surface de l'aire d'étude .....	153
Figure 36 -Carte du zonage sismique pour la région Grand-Est .....	155
Figure 37 -Aléa inondation par débordement de cours d'eau au niveau des périmètres d'opérations .....	156
Figure 38 -Aléa inondation par remontée de nappe phréatique au niveau des périmètres d'opérations .....	156
Figure 39 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par débordement de cours d'eau .....	157
Figure 40 -Sections hydrauliques-situation actuelle .....	157
Figure 41 -Surfaces en eau à la cote PPRI en l'état actuel du site .....	158
Figure 42 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par remontée de nappe .....	159
Figure 43 - Risque de mouvements de terrain au niveau des périmètres d'opération Wacken Europe.....	159
Figure 44 - Risque technologique - les PPRT sur l'Eurométropole de Strasbourg.....	160
Figure 45 – Localisation des infrastructures de transport avec risque TMD à proximité des périmètres d'opération Wacken Europe.....	161
Figure 46 - Risque TMD par voie navigable .....	161
Figure 47 - Risque TMD par voie routière.....	161
Figure 48 - Risque TMD par voie ferroviaire.....	162
Figure 49 - Risque TMD par canalisation .....	162
Figure 50 – Risques technologiques au niveau des opérations du quartier Wacken Europe.....	163
Figure 51 – Risques naturels au niveau des opérations du quartier Wacken Europe.....	164
Figure 52 - Sites Natura 2000 .....	165
Figure 53 - Sites de protection réglementaire .....	166
Figure 54 – ZNIEFF à proximité des opérations du quartier Wacken Europe.....	167
Figure 55 - Aire de reconquête du Hamster.....	168
Figure 56 – Indicateur de répartition des surfaces favorables au Hamster .....	168
Figure 57 – Zone humide RAMSAR .....	169
Figure 58 – Zones humides remarquables SDAGE 2016-2021 .....	169
Figure 59 – Zones humides ordinaires SDAGE 2016-2021 .....	170
Figure 60 - Zones à dominantes humides .....	170
Figure 61 – Résultat des sondages pédologiques à la tarière .....	171
Figure 62 - Eléments de la trame verte et bleue du SRCE Alsace.....	172
Figure 63 - Fiche synthétique du corridor C104 .....	172
Figure 64 – Trame verte et bleue du SCOTERS .....	173
Figure 65 – OAP du quartier Wacken .....	174
Figure 66 – Cartographie des habitats biologiques au niveau des opérations du quartier Wacken Europe.....	176
Figure 67 – Synthèse des inventaires de terrain des arbres favorables à la faune cavernicole.....	177
Figure 68 – Inventaire des arbres sur le périmètre d'opération Archipel 2 .....	178
Figure 69 – Localisation des arbres à enjeux et type d'inspection .....	178
Figure 70 - Espèces exotiques envahissantes.....	179
Figure 71 – Espèces d'oiseaux observées à proximité des opérations du quartier Wacken Europe .....	180



Figure 72 – Evaluation des potentialités d'accueil du Léopard des murailles .....	181	Figure 103 – Actions en faveur de l'adaptation des pratiques, d'ici 2030 .....	206
Figure 73 -Synthèse des enjeux faune/flore .....	182	Figure 104 – Réseau routier au niveau des opérations du quartier Wacken Europe .....	206
Figure 74 - Carte des milieux naturels de l'aire d'étude .....	183	Figure 105 – Eléments de coupure au niveau des opérations du quartier Wacken Europe .....	206
Figure 75 – Occupation du sol des périmètres d'opérations dans l'état initial .....	184	Figure 106 – Déplacements à proximité de l'opération Archipel 2 .....	207
Figure 76 – Occupation du sol des périmètres d'opérations dans l'état actuel.....	185	Figure 107 – Réseau routier au niveau des opérations du quartier Wacken Europe .....	208
Figure 77 : Surfaces imperméables équivalentes selon la nature des sols pour l'opération Archipel 2 .....	185	Figure 108 - Réseau ferroviaire .....	209
Figure 78 – Occupation du sol du périmètre d'opération Archipel 2 dans l'état actuel .....	186	Figure 109 - Réseau de TCSP à l'échelle de l'agglomération .....	209
Figure 79 - Les dynamiques démographiques ville centre/Agglomération/SCoT .....	186	Figure 110 - Réseau de transport en commun à proximité des opérations du quartier Wacken Europe.....	210
Figure 80 - Évolution de la répartition de la population de l'Eurométropole de Strasbourg par tranches d'âges en 2008 et en 2013.....	187	Figure 111 – Capacité actuelle des lignes de tram B et E .....	210
Figure 81 - Évolution comparée de la population .....	187	Figure 112 – Tracé de la future ligne H reliant la gare centrale au Wacken.....	211
Figure 82 - Constructions neuves (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) .....	187	Figure 113 - Réseau de voies piétonnes de l'agglomération de strasbourgeoise à l'horizon 2030 .....	211
Figure 83 - Evolution de la construction neuve (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) .....	187	Figure 114 - Réseau de voies cyclables de l'agglomération de strasbourgeoise à l'horizon 2030 .....	212
Figure 84 - Evolution de la vacance (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) ...	187	Figure 115 - Pistes cyclables aux abords des opérations .....	212
Figure 85 - Catégories socioprofessionnelles des actifs (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) .....	187	Figure 116 – Trafics de plus de 10 000 véhicules par jour dans l'EMS en 2013.....	213
Figure 86 - Taux d'activité dans la région Grand-Est (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) .....	188	Figure 117 - Générateur de trafic actuel (Source : Etude d'impact, opération QAI, Artelia, 2014). .....	214
Figure 87 - Evolution de l'emploi salarié privé (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017) .....	188	Figure 118 – Localisation des voies identifiées dans l'étude de circulation Egis France, 2012...214	
Figure 88 - Localisation des infrastructures phares du futur quartier du Wacken.....	189	Figure 119 – Charge journalière (TMJO) les mardis et jeudis de mars et octobre 2011 .....	215
Figure 89 – Accessibilité aux services de proximité en première couronne .....	190	Figure 120 – Occupation du réseau routier à l'Heure du Pointe du Matin (PTV Group, Etudes de déplacements – secteur Wacken Europe, novembre 2013).....	215
Figure 90 – Plan de zonage au niveau du quartier Wacken Europe .....	193	Figure 121 – Occupation du réseau routier à l'Heure du Pointe du Soir.....	215
Figure 91 – Plan de zonage au niveau de l'opération Archipel 2.....	194	Figure 122 – Offre actuelle en stationnement à proximité de la Rhénus Aréna .....	216
Figure 92 – Principe d'aménagement de l'OAP « cœur métropolitain Wacken-Europe » (Eurométropole de Strasbourg, PLU – OAP, septembre 2018) .....	196	Figure 123 - Périmètres de protection de Monuments Historiques à proximité du projet (Source : Atlas des Patrimoines, 2019) .....	217
Figure 93 – Périmètre de la zone non aedificandi de la ville de Strasbourg.....	197	Figure 124 - Entités paysagères .....	218
Figure 93 –Programme d'actions du Programme Local de l'Habitat intégré au PLU de l'Eurométropole de Strasbourg.....	198	Figure 125 – Vues sur les opérations du quartier Wacken Europe depuis le sud-est .....	218
Figure 94 –Production de logements à l'échelle des quartiers de Strasbourg .....	198	Figure 126 - Cours d'eau et végétation aux alentours du projet.....	219
Figure 95 - Extrait du plan d'assainissement du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, 2016...201		Figure 127 - Ceintures vertes.....	219
Figure 96 - Extrait du plan des servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (opérations PMC, PEX et liaison A350), 2016 .....	202	Figure 128 – Seuils réglementaires des polluants atmosphériques.....	224
Figure 97 - Extrait du plan de servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (opérations PMC, QAI et Archipel 2), 2016.....	202	Figure 129 - Localisation des stations de mesures – Réseau Atmo Grand-Est .....	225
Figure 98 - Légende du plan des servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg), 2016.202		Figure 130 - Bilan de l'indice ATMO à Strasbourg en 2017 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est) .....	225
Figure 99 – Infrastructures de transport au niveau régional.....	204	Figure 131 - Bilan de l'indice ATMO à Strasbourg, 2017 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est) .....	226
Figure 100 – Répartition modale de la marche, du vélo, des transports en commun et de la voiture dans l'Eurométropole de Strasbourg en 2009 .....	204	Figure 132 - Pollution dans le Bas-Rhin en 2017 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est).....	226
Figure 101 – Projections d'évolution des parts modales d'ici 2030 sur l'Eurométropole de Strasbourg .....	205	Figure 133 - Répartition du taux de PM10 et de NO2 dans le Bas-Rhin en 2017 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est) .....	226
Figure 102 – Actions en faveur du développement de l'offre de mobilité, d'ici 2030 .....	205	Figure 134 - Répartition sectorielle des émissions de polluants dans le Bas-Rhin en 2014 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est).....	227

Figure 135 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre dans le Bas-Rhin par secteur en 2014 (Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est).....	227
Figure 136 - Zones de vigilance pour la qualité de l'air .....	229
Figure 137 : Répartition sectorielle de la consommation d'énergie finale sur le quartier « Wacken-Europe » pour l'année 2012 et évolution de la consommation d'énergie finale sur le quartier « Wacken Europe » entre 2004 et 2012.....	230
Figure 138 - Echelle de bruits en dB(A) .....	231
Figure 139 - Tableau des niveaux sonores de référence en fonction de la catégorie de l'infrastructure (Source : Légifrance ; 2018).....	232
Figure 140 - Infrastructures bruyantes aux abords du projet.....	233
Figure 141 - Carte du classement des infrastructures bruyantes aux abords du opérations du quartier Wacken Europe.....	233
Figure 142 - Carte de type A -Indice Lden-Bruit routier .....	234
Figure 143 - Carte de type A -Indice Ln-Bruit routier .....	234
Figure 144 - Carte de type A -Indice Lden-Bruit ferroviaire .....	234
Figure 145 - Carte de type A -Indice Ln-Bruit ferroviaire .....	235
Figure 146 - Carte de type B -Indice Lden-Bruit routier.....	235
Figure 147 - Carte de type C -Indice Lden-Bruit routier.....	236
Figure 148 - Carte de type C -Indice Ln-Bruit routier.....	236
Figure 149 - Carte de plan d'exposition aux bruits de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim (Source : Géoportail) .....	236
Figure 150 : Niveau de bruit de jour en façade à 4 m de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée et absence de projet, à l'horizon 2026 .....	238
Figure 151 - Carte de la pollution lumineuse au niveau des opérations du quartier Wacken Europe .....	240



## Périmètres d'étude

La présente étude s'appuie sur l'étude d'impact unique d'octobre 2014 qui a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale-Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable en date du 25 février 2015.

Pour rappel de la partie 2, « Description du projet », l'étude d'impact de l'opération Archipel 2 s'appuie sur deux périmètres d'étude :

- Le périmètre des opérations du quartier Wacken Europe

Ce périmètre englobe les opérations Archipel 2, QAI (ou Archipel 1), Parc des expositions, Palais de la musique et des congrès et liaison A350-rue Fritz Kieffer. Ces opérations ont fait l'objet d'une étude d'impact unique en octobre 2014 avec avis de l'Autorité Environnementale en date du 25 février 2015.

- Le périmètre de l'opération Archipel 2

Ce périmètre, faisant l'objet d'un permis d'aménager, englobe le projet Crédit Mutuel Forum, le théâtre du Maillon, les lots à vocation tertiaire (A, B, C, D, une partie du lot I et le lot 6), les lots à vocation résidentielle et/ou de services (Lots F, G, H, I et J). Il intègre également les espaces annexes aux différents lots (parkings, espaces verts...) et rives du Canal de la Marne au Rhin et de l'Aar.

Bien que ce périmètre se limite à une seule rive du canal de la Marne au Rhin et de l'Aar, les éventuels impacts sur les rives opposées seront pris en compte (projets de passerelles piétonnes et cycles notamment).



Figure 1 – Périmètres d'opération considérés dans l'étude d'impact de l'opération Archipel 2

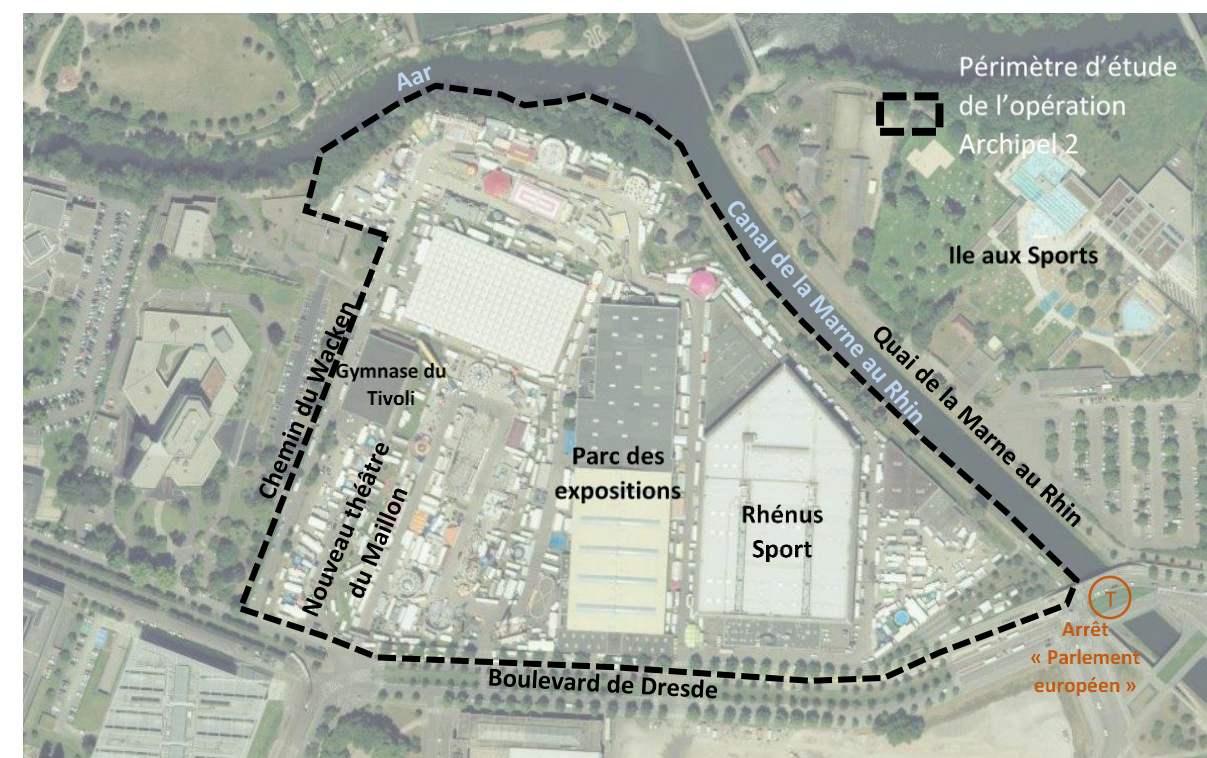


Figure 2 – Caractérisation du périmètre d'opération « Archipel 2 »

Le présent état initial de l'environnement s'attachera à présenter successivement :

- les données relatives aux périmètres des opérations du quartier Wacken Europe, provenant de l'étude d'impact unique datant de 2014 et qui est ici actualisée,
- les données relatives au périmètre d'opération Archipel 2, bibliographiques ou issues d'études de terrain.

# 1 Milieu physique

## 1.1 Climat

Le climat est ici étudié à l'échelle de la ville de Strasbourg et ses environs. Les données utilisées pour caractériser le climat sont celles de la station de référence de Météo France située à Entzheim, sur la période 1981-2010 (températures et précipitations), à proximité de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim. Compte tenu de la proximité de cette station (environ 14 kilomètres au sud-ouest du périmètre d'étude), ces données sont donc très représentatives du climat sur le périmètre d'étude.

La commune de Strasbourg possède un climat typique de la plaine d'Alsace, de type semi continental caractérisé par des saisons généralement contrastées.

### Températures

La température moyenne annuelle est de 10,7 °C sur la période 1981-2010.

Les minimas sont observés au cours du mois de janvier avec une température moyenne de 0,9 °C et les maxima en juillet avec une température de 25,1 C en moyenne. L'amplitude thermique est par conséquent de 24,2 °C, valeur relativement élevée, ce qui est une caractéristique du climat de type continental.

### Précipitations

Les précipitations annuelles, de l'ordre de 632 mm, sont relativement peu importantes. Ceci s'explique par la proximité des Vosges, qui constituent une barrière et retiennent à l'ouest une part importante de l'humidité provenant notamment de l'océan Atlantique.

Le maximum de précipitations s'observe pendant les mois de mai, juin et juillet, avec des valeurs moyennes mensuelles respectives de 81.9 mm (mai), 71.6 mm (juin) et 72.7 mm (juillet) pour la période 1981-2010.

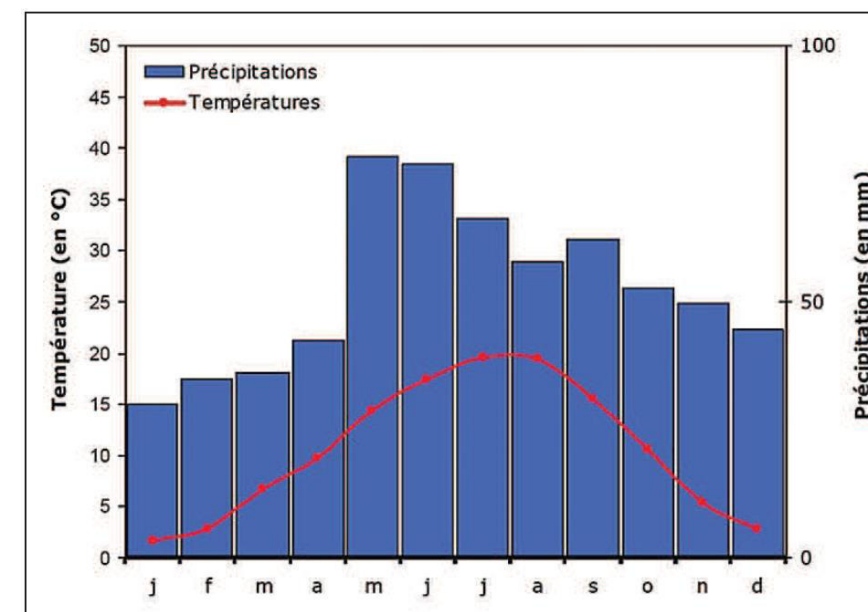


Figure 3 - Diagramme ombrothermique à la station d'Entzheim  
(Source : Météo France, moyennes de 1981 à 2010)

### Vents

La vitesse moyenne du vent est d'environ 6 nœuds avec deux directions dominantes : Nord-Nord-Est et Sud-Sud-Ouest.

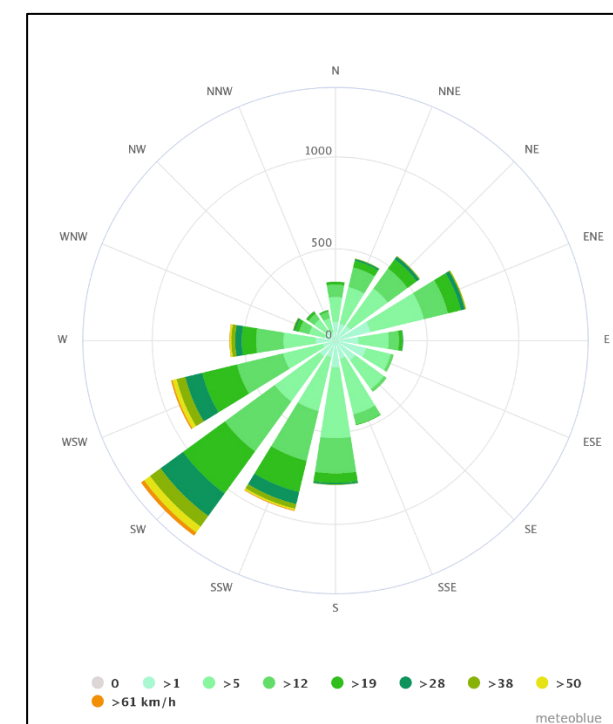


Figure 4 – Rose des vents modélisée pour la ville de Strasbourg  
(Source : Meteoblue)



L'aire d'étude, à l'image de l'agglomération strasbourgeoise dispose d'un climat semi-continental.

Les températures les plus hautes sont observées en été et les plus basses en janvier.

Les précipitations annuelles sont relativement peu importantes. Elles sont présentes tous les mois et particulièrement de mai à juillet.

Les vents dominants sont de direction nord-nord-est et sud-sud-ouest.

## 1.2 Topographie

La topographie de l'**agglomération strasbourgeoise** est peu accidentée, les pentes sont faibles et orientées globalement du Sud vers le Nord. Il s'agit de la plaine alluviale du Rhin.

À l'image de la ville de Strasbourg, les **opérations du quartier Wacken Europe** sont entourées par plusieurs cours d'eau qui constituent les points bas du quartier :

- Le canal de dérivation de l'Ill, longeant l'ouest de l'opération du nouveau Parc des Expositions,
- Le Canal de la Marne au Rhin, longeant les opérations QAI et Archipel 2 ainsi que le parlement européen,
- L'Aar, traversant la rue Schutzenberger et longeant d'Est en Ouest le Palais de Musique et des Congrès

La morphologie naturelle du quartier du Wacken Europe est caractérisée par des altitudes variant entre 136 m et 139 m. Elle a été largement modifiée par l'homme au fur et à mesure des projets d'urbanisation qui se sont succédés.

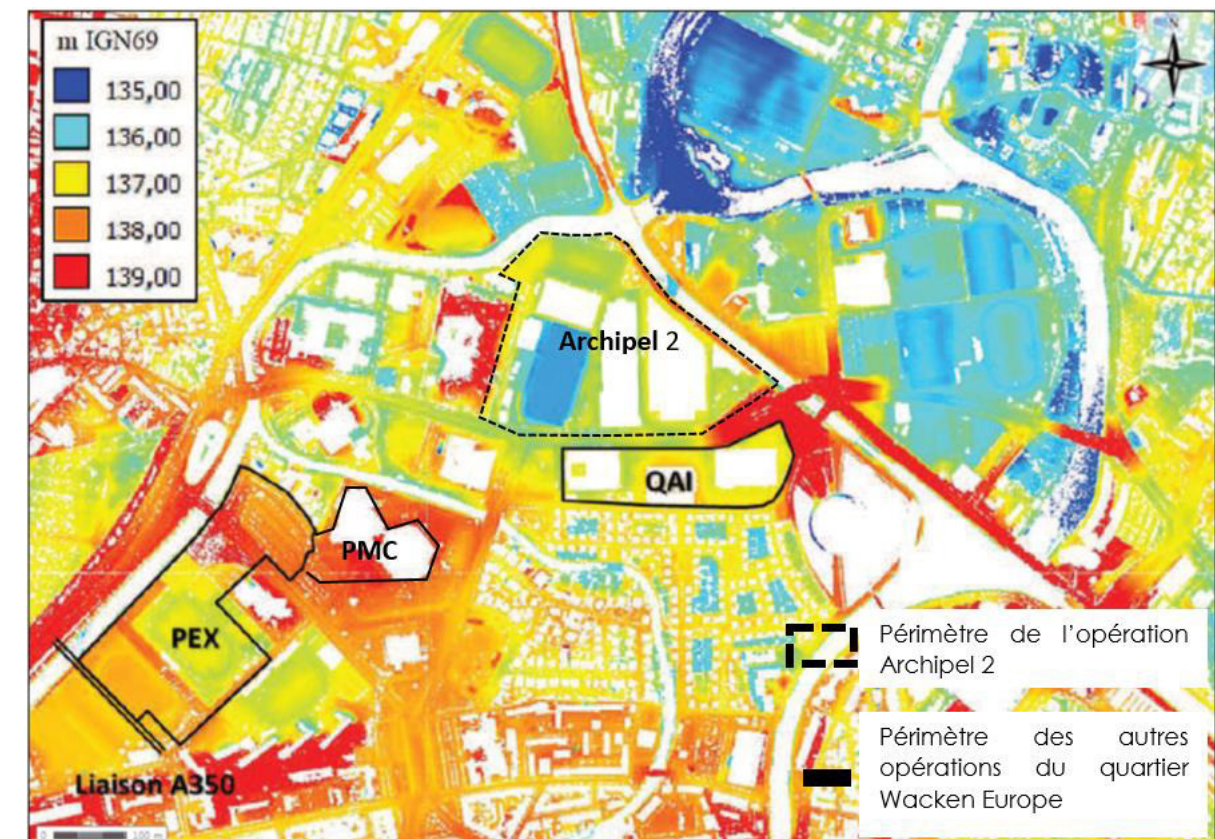


Figure 5 – Topographie laser du site  
( janvier 2008)

NB : figurent en blanc sur la carte les cours d'eau (points les plus bas) et les bâtiments



Le quartier Wacken Europe est plus élevé dans sa partie Sud et perd en altitude à proximité des opérations QAI et Archipel 2.

Quant au **périmètre d'opération Archipel 2**, la topographie actuelle du site s'élève en moyenne à 136 mètres. Les pentes (douces) sont orientées globalement vers l'Aar au nord.

Le Sud du site (du nouveau « théâtre du Maillon » à la station de tramway « Parlement Européen ») présente une altitude quasi constante de l'ordre de 136,70 m IGN 69. Seule exception, l'ancien parking du parc des expositions est plus encaissé avec une altitude de 135,70 m IGN 69. Enfin, le Nord du site a une altitude de 136,50 m IGN 69.

A noter que la berge du canal de la Marne au Rhin à l'est du site, est légèrement surélevée autour de la cote 138,00 m IGN 69 ce qui empêche la submersion du quartier par débordement du canal. Cette berge n'est pas classée en tant que « digue », contrairement à la berge lui faisant face longeant le Quai de la Marne au Rhin sur l'île aux sports.

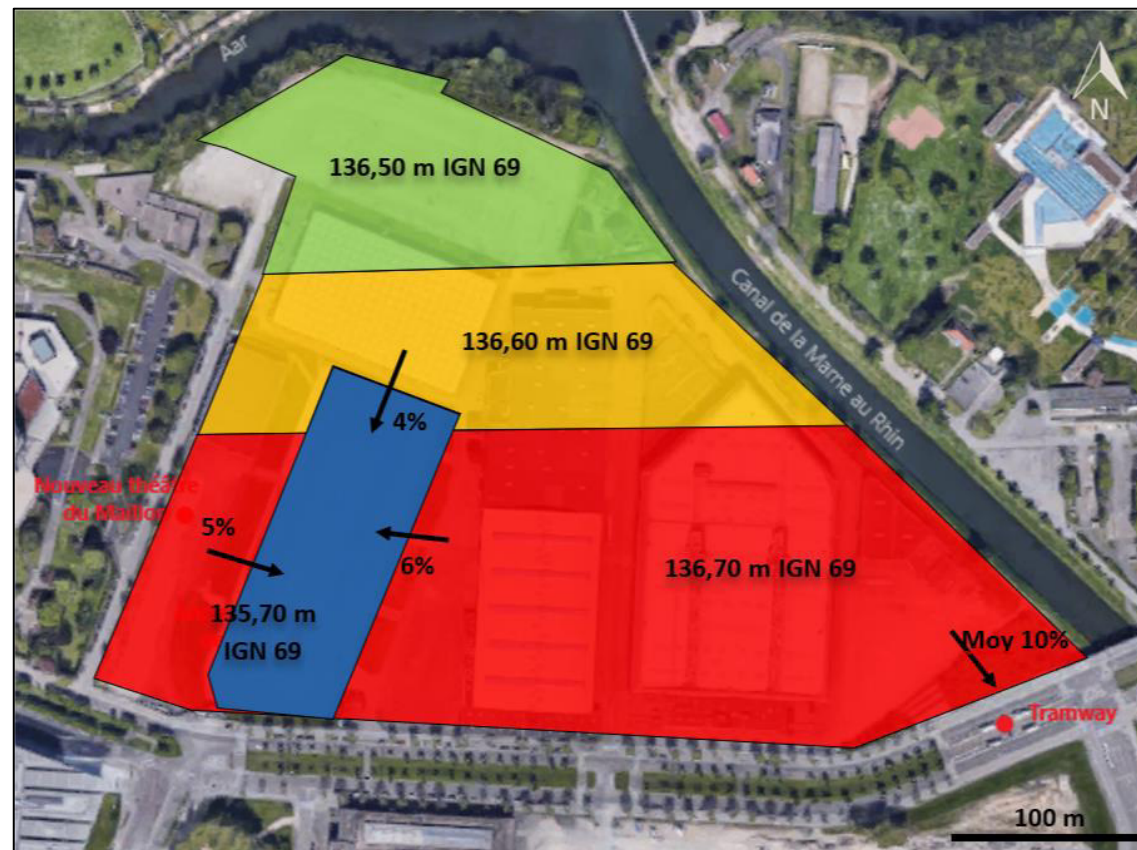


Figure 6 - Topographie du site  
(Sources : Ingerop, février 2019, Géoportail, 2018)

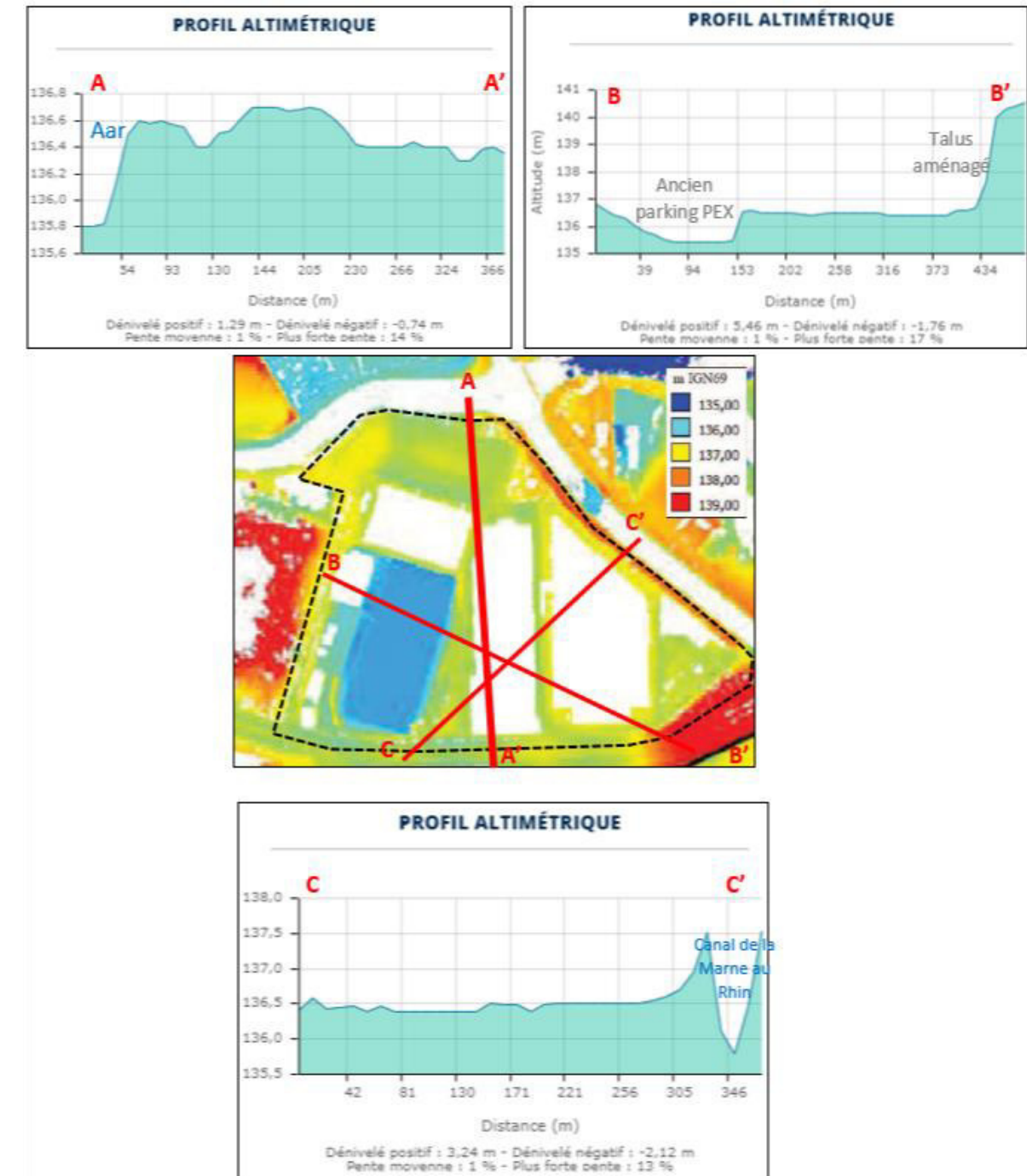


Figure 7 – Profils altimétriques AA', BB' et CC' et localisation des traits de coupes  
(Source : Géoportail, 2018)



Opérations du projet global Wacken Europe

-Périmètres d'opération relativement plans

Opération Archipel 2

-Altitude variant de 136 m à 139 m IGN69 sur le périmètre d'opération Archipel 2 avec quelques particularités locales (cours d'eau et canaux, talus routier...)

### 1.3 Géologie et pédologie

Les données relatives à la géologie et à la pédologie proviennent à la fois de sources bibliographiques et d'études de terrain.

Les données bibliographiques concernant la géologie sont issues du BRGM (cartographies, sondages...) tout comme les données relatives aux sites BASIAS et BASOL.

Les études géotechniques, de perméabilité des sols et les diagnostics de pollution ont, quant à eux, fait l'objet de prospections sur le terrain (géotechnique (2012, 2013 et avril 2019) ; diagnostic de pollution (2013)).

#### 1.3.1 Contexte géologique

À l'image de la plaine alsacienne, la zone d'étude se situe sur une couche d'alluvions Holocène du Rhin, de l'Ill et de la Bruche, caillouteuses, sableuses et limoneuses non différenciées.

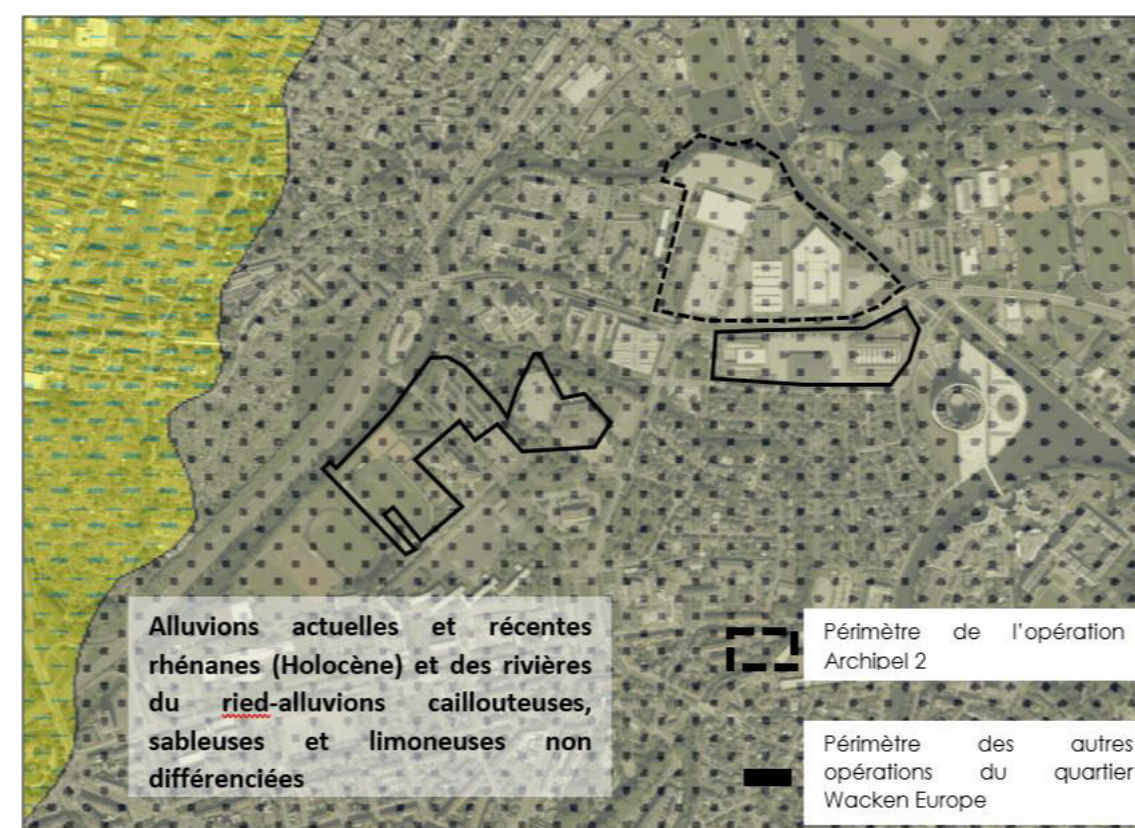


Figure 8 – Contexte géologique du quartier Wacken Europe  
(Source : infoterre-BRGM, carte géologique 1/50 000, 2019)

Des sondages ont été réalisés à proximité du périmètre des opérations (Voir carte « Géologie » pour la localisation de ces sondages) montrent que ces alluvions sableuses et limoneuses sont présentes sur une profondeur de plus de 50 mètres.



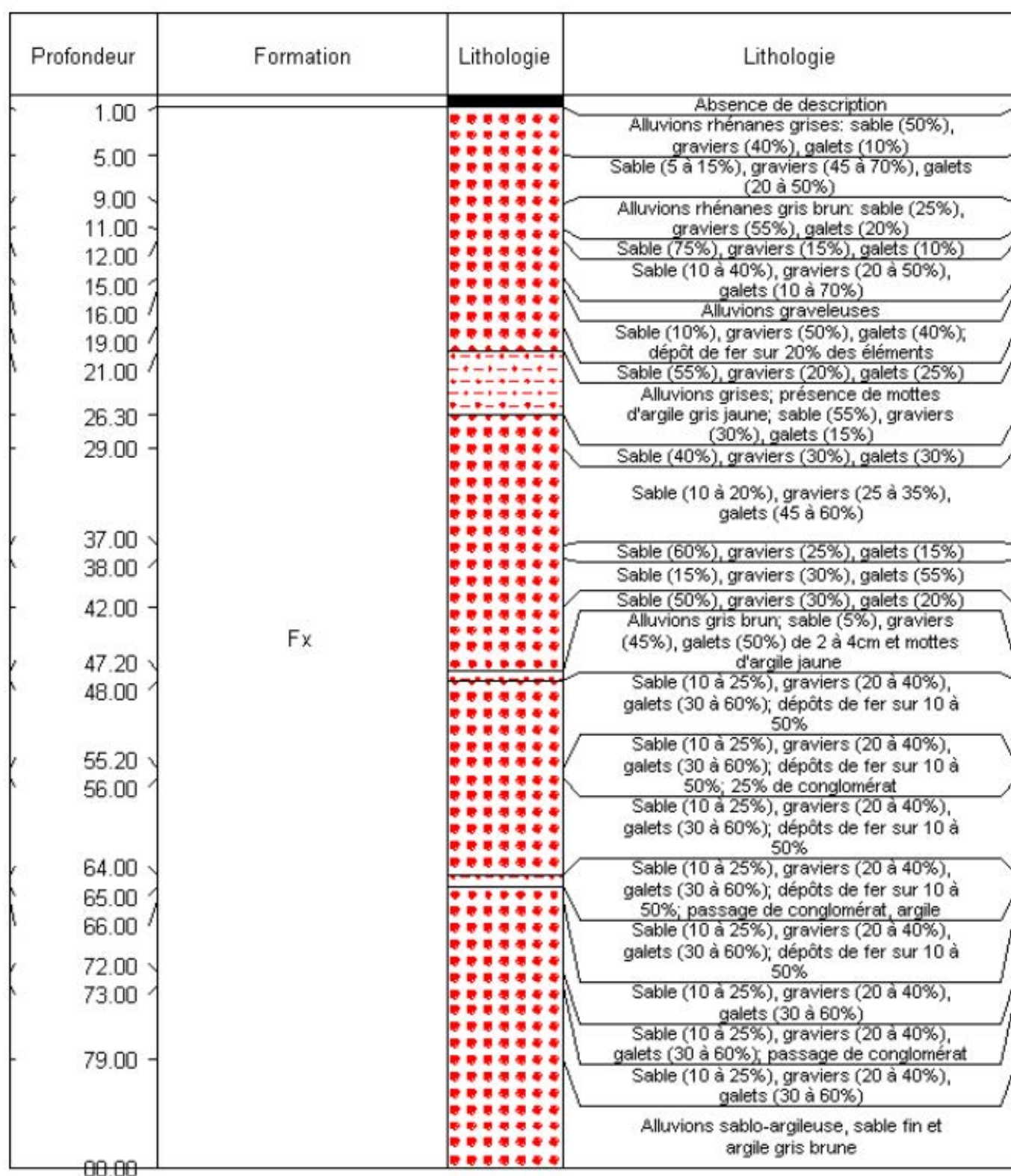


Figure 9 - Profil stratigraphique du sondage BSS000VBEL -02723X1096/CPT  
(Source : infoterre-BRGM, 2018)

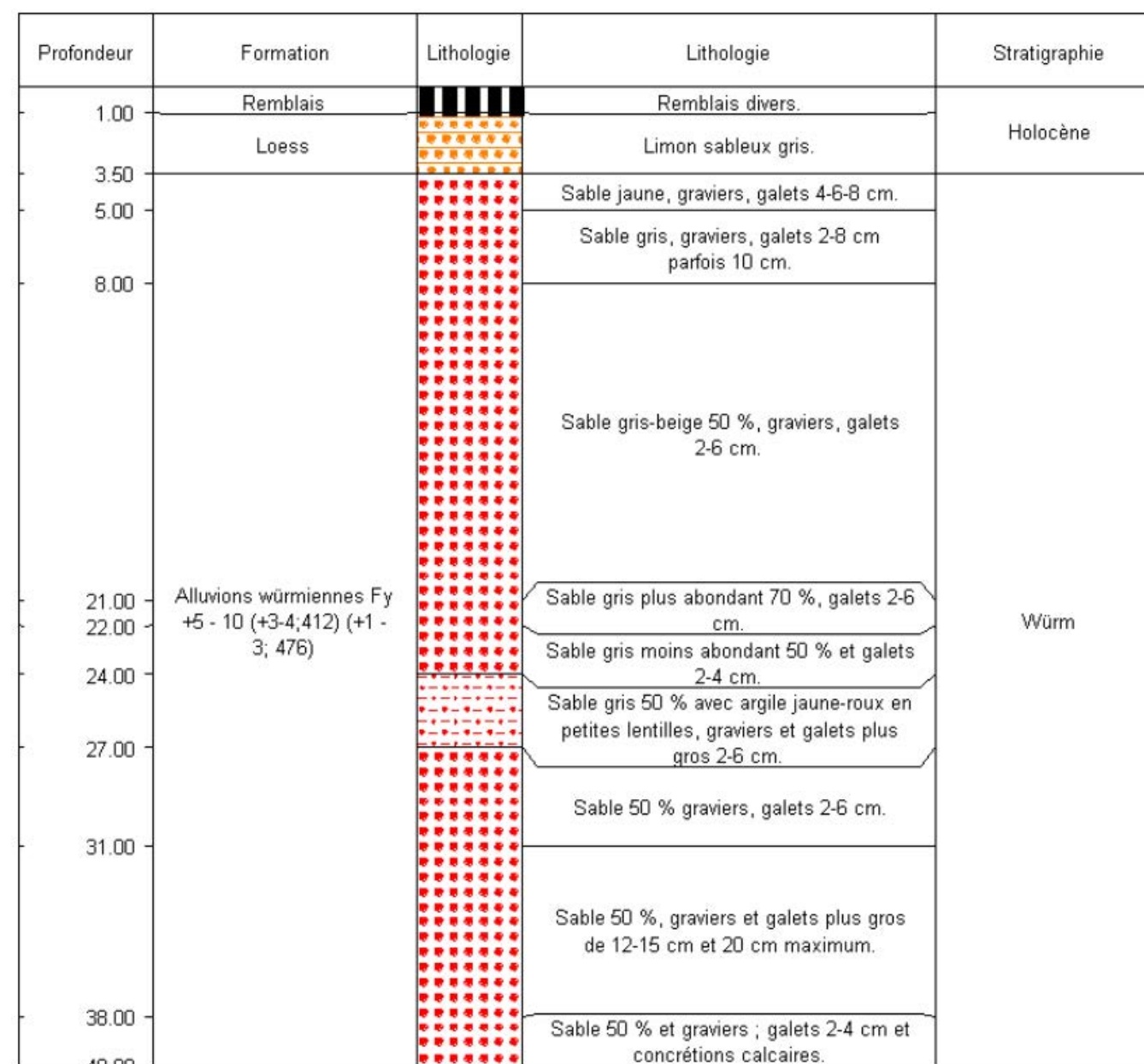


Figure 10 - Profil stratigraphique du sondage BSS000STMC - 02347X0257/CPT  
(Source : infoterre-BRGM, 2018)

Les sondages BSS000VBEL et BSS000STMC sont référencés dans la base de données BSS (Banque du sous-sol) qui répertorie les ouvrages souterrains (forages, sondages, puits et sources) du territoire national :

- Le sondage BSS000VBEL est localisé à l'ouest du Parlement Européen. Il s'agit d'un forage d'une profondeur de 88.8 m alimentant un système de pompe à chaleur.
- Le sondage BSS000STMC est localisé au nord du périmètre d'opération Archipel 2, en bordure de l'Aar. Il s'agit d'un forage d'une profondeur de 40 m alimentant un système de pompe à chaleur.



1.3.2 Caractéristiques géotechniques des sols

1.3.2.1 Formations de surface

Des études géotechniques ont été réalisées sur le quartier Wacken Europe en 2012 et 2013, dans le cadre des investigations réalisées pour les opérations PEX, QAI et liaison A350. Ces études ont montré la présence de trois formations principales au niveau des zones d’opérations :

- Remblais sur des profondeur allant de 0 à environ 3,6 m, avec des caractéristiques géotechniques hétérogènes. Il s’agit de matériaux d’apports illustrant la forte anthropisation du site ;
- Limons argileux parfois sableux et/ou graveleux de environ 0,25/3 m à environ 1,2/5,8 m, avec des caractéristiques géotechniques faibles à moyennes ;
- Sable et gravier limono-argileux de environ 1,2/5,8 m à plus de 4/9 m, avec des caractéristiques géotechniques moyennes à bonnes.

Sur le site de l’opération Archipel 2, une étude géotechnique de conception (G2) a été menée en phase d’avant-projet en février 2019, par le bureau d’étude GINGER BURGEAP.

Dans ce cadre, plusieurs sondages ont été réalisés. Les résultats mettent en évidence la présence des formations décrites dans le tableau ci-après.

Ces résultats seront confirmés par une nouvelle étude géotechnique de conception en phase projet.



Figure 11 – Implantation des sondages géotechniques sur le périmètre Archipel 2  
(Source : Étude géotechnique de conception (G2), avril 2019, Ginger Burgeap)

Sondages	Formations	Profondeur	Caractéristiques géotechniques
T1/PN1, T2/PN2, T3/PN3, T4/PN4, T5/PN5	F0 : Enrobé ou pavés		
	F1 : Couche de forme sablo-graveleuse brune	~1 m	Moyennes à élevées
	F2 : Remblais sablo-graveleux +/- limoneux ou limoneux sablo-graveleux	>2 m	Faibles
T7/PN7, T8/PN8	F1 : Couche de forme sablo-graveleuse brune	~1 m	Élevées
	F2 : Sables et graviers limoneux marron	~2 m	Moyennes
	F3 : Sables et graviers marron	>8 m	Moyennes à élevées
T6/PN6	F1 : Couche de forme sablo-graveleuse brune	>0.40 m	Élevées
SP1 et SP2	F0 : Terre végétale ou enrobé	20 cm de terre végétale ou 8 cm d'enrobé	
	F1 : Couche de forme sablo-graveleuse brune et remblais sablo-graveleux bruns	1.70 à 2.00 m	Faibles à moyennes
	F2 : Limon sableux, sable limoneux et sables et graviers peu compacts	~5.8 m côté Est et ~4.0 m côté Ouest	Faibles
	F3a : Sables et graviers moyennement compacts	~10.0 m	Moyennes à élevées
	F3b : Sables et graviers très compacts	> 15.0 m	Élevées
SP3	F1 : Remblais sablo-graveleux noirs, puis limoneux gris foncé	~2.00 m	Faibles
	F2 : Limon finement sableux gris et sables et graviers limoneux gris	~3.70 m	Faibles
	F3a : Sables et graviers moyennement compacts	~6.00 m	Moyennes

Sondages	Formations	Profondeur	Caractéristiques géotechniques
	F3b : Sables et graviers très compacts	> 15.0 m	Élevées

Figure 12 – Synthèse des résultats des sondages géotechniques sur le périmètre Archipel 2  
(Source : Étude géotechnique de conception (G2), avril 2019, Ginger Burgeap)

### 1.3.2.2 Perméabilité des sols

Des essais de perméabilité de type Nasberg ont été réalisés dans le cadre des opérations du quartier Wacken Europe, en 2012 et 2013.

Ils ont démontré la présence d'une bonne perméabilité (entre  $10^{-2}$  et  $10^{-6}$  m/s), sur l'emprise du nouveau PEX et du QAI (entre  $10^{-4}$  et  $10^{-5}$  m/s).

Sur le site de l'opération Archipel 2, des essais de perméabilité à l'eau dans un forage à tube ouvert (Nasberg) ont été menés dans le cadre de l'étude géotechnique d'avril 2019.

Remarque : Ces essais sont ponctuels et sont donc représentatifs d'une surface très limitée. Des variations latérales des perméabilité ne sont pas à exclure.

Les conclusions de cette étude sont présentées dans le tableau suivant et correspondent aux sondages présentés en figure 13.

L'étude conclue que les perméabilités sont globalement bonnes, sauf dans la partie sud du périmètre de l'opération (EL1, EL6 et EL7).

K (m/s)	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$	$10^{-11}$	$10^{-12}$
Drainage	Bon						Mauvais		Pratiquement imperméable			

Référence de l'essai	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K	Drainage
EL1	Limon sableux	1.5 – 2.5 m	$6,2 \cdot 10^{-7}$ m/s	Mauvais
EL2	Sables et graviers	1.5 – 2.5 m	$2,0 \cdot 10^{-1}$ m/s	Bon
EL3	Sables et graviers	1.5 – 2.5 m	$2,3 \cdot 10^{-3}$ m/s	Bon
EL4	Sables et graviers	1.5 – 2.5 m	$9,3 \cdot 10^{-2}$ m/s	Bon

Référence de l'essai	Nature du sol	Profondeur de l'essai	Coefficient de perméabilité K	Drainage
EL5	Limon sableux	1.5 – 2.5 m	$6,1 \cdot 10^{-5}$ m/s	Bon
EL6	Limon	1.5 – 2.5 m	$4,1 \cdot 10^{-7}$ m/s	Mauvais
EL7	Limon	0.5 – 1.5 m	$6,5 \cdot 10^{-7}$ m/s	Mauvais
EL8	Sables et graviers	0.5 – 1.5 m	$2,4 \cdot 10^{-3}$ m/s	Bon
EL9	Sables et graviers	1.5 – 2.5 m	$1,6 \cdot 10^{-3}$ m/s	Bon

Figure 13 – Synthèse des essais de perméabilité à l'eau sur le périmètre Archipel 2  
(Source : Étude géotechnique de conception (G2), avril 2019, Ginger Burgeap)

### 1.3.3 Sites et sols pollués

#### 1.3.3.1 Données bibliographiques

Les sites et sols pollués sont recensés à l'échelle de la France dans 2 bases de données :

- La base de données BASOL : sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif,
- La base de données BASIAS : Inventaire historique des sites industriels et activités de service.

La commune de Strasbourg compte 42 sites dans la base de données BASOL et 1 327 dans la base de données BASIAS.

Aucun site BASOL n'est localisé à proximité des opérations du quartier Wacken Europe. En revanche on relève la présence de deux sites BASIAS dans de le périmètre de l'opération Archipel 2. Il s'agit des sites :

- N° ALS6705612 correspondant à une menuiserie du Comité d'organisation de la Foire Européenne de Strasbourg, soumise à déclaration. L'entreprise est toujours en activité ;
- N° ALS6705738 correspondant à une association sportive toujours en activité, soumise à déclaration du fait de dépôts de liquides inflammables.

Les autres opérations du quartier Wacken Europe ne comprennent pas de site BASIAS référencé. Cependant, les sites d'opérations QAI et PEX sont concernés par des secteurs de restriction d'usage pour les sites et sols pollués, référencés par l'Eurométropole de Strasbourg.



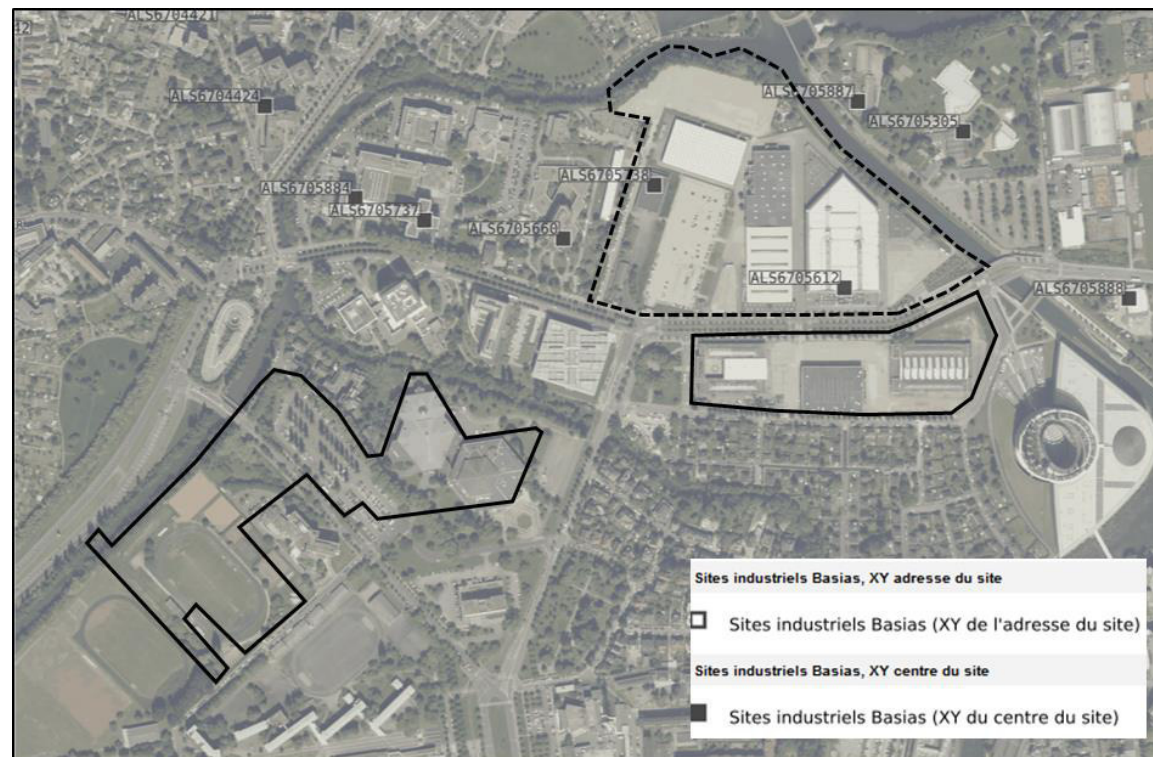


Figure 14 - Sites et sols pollués BASOL et BASIAS  
(Source : Infoterre-BRGM, 2019)

### 1.3.3.2 Diagnostic des sols

Dans le cadre des opérations du quartier Wacken Europe, un diagnostic environnemental des sols a été réalisé par le bureau d'étude Antea group, en mai 2013, sur le **site du futur PEX**, du fait de son classement en zone de restrictions d'usage. Cela requiert une prise en compte de la pollution des sols dans le cadre des études préliminaires à tout projet d'aménagement.

L'étude a conclu en une qualité des sols globalement correcte malgré un certain nombre de légères anomalies (notamment en métaux) par rapport au fond géochimique de la CUS (Communauté Urbaine de Strasbourg). Une poche de pollution concentrée en HAP et hydrocarbures a aussi été repérée.

Les pollutions du sol sont dues principalement à des fuites ou à des épandages fortuits ou accidentels de produit chimiques, généralement des hydrocarbures, et des solvants chlorés qui entraînent une pollution localisée de la nappe phréatique.

Il est donc prévu, sur ce site :

- La réalisation d'investigations complémentaires sur les sols permettant d'affiner l'état de connaissance actuel et de mieux caractériser la qualité des futurs déblais de terrassement. Ces investigations complémentaires sont actuellement en cours.
- La réalisation d'un plan de gestion permettant de s'assurer de la compatibilité sanitaire entre l'état du site et les futurs usages et définissant, si besoin, les mesures de gestion du risque,

- La réalisation d'un plan de gestion des déblais déterminant les solutions de gestion optimales (filières, coûts...)

Quant au site de **l'opération QAI**, des impacts en hydrocarbures et en métaux ont aussi été détectés dans les sols, lors d'un diagnostic de sols réalisés en février 2013, par Antea group.

Aucun diagnostic de pollution des sols n'a été mené dans le cadre de **l'opération PMC**.

Enfin, sur **le site d'opération Archipel 2**, un diagnostic de pollution des sols est aussi en cours de réalisation.

Une étude documentaire et historique a déjà été réalisée par le bureau d'étude EnvirEauSol en septembre 2019 (Annexe 15) afin d'identifier les zones susceptibles d'être polluées eu égard aux activités passées et actuelles, et le cas échéant de dimensionner le programme des investigations environnementales à mettre en œuvre.

La visite de site a mis en évidence que l'état du site ne nécessite aucune mesure de mise en sécurité immédiate vis-à-vis de son état environnemental.

Cette étude a permis d'identifier la présence d'anciennes activités ou des stockages potentiellement polluants :

- Les anciens ateliers de la SOFEX
- D'anciennes fosses à ordures,
- Des postes de transformation,
- Des stockages de fioul,
- Des anciens chantiers de construction fluviale Pauli repris par les forges de Strasbourg,
- Des anciens chantiers de construction fluviale Kientz,
- D'un stockage de carburant.

Par ailleurs, les eaux souterraines ainsi que les eaux superficielles sont particulièrement vulnérables au droit du site d'opération.

Les investigations pour caractériser la pollution des sols sur le site consisteront donc en des :

- Investigations sur les sols :
  - Réalisation de 20 sondages carottés entre 2 et 3 m de profondeur ou jusqu'au toit de la nappe au droit des zones sources de potentielles pollutions,
  - Prélèvement d'un échantillon de terre en bords par mètre ou à chaque changement de faciès lithologique,
  - Confection d'échantillons composites des remblais en vue de définir d'éventuelles modalités de gestion des terres excavées,
  - Le nivellement des ouvrages en X, Y, Z par nos soins,
  - Conditionnement et transport vers le laboratoire en glacières,
  - Réalisation d'analyses physico-chimiques en corrélation avec les contaminants potentiels au droit des zones investiguées.

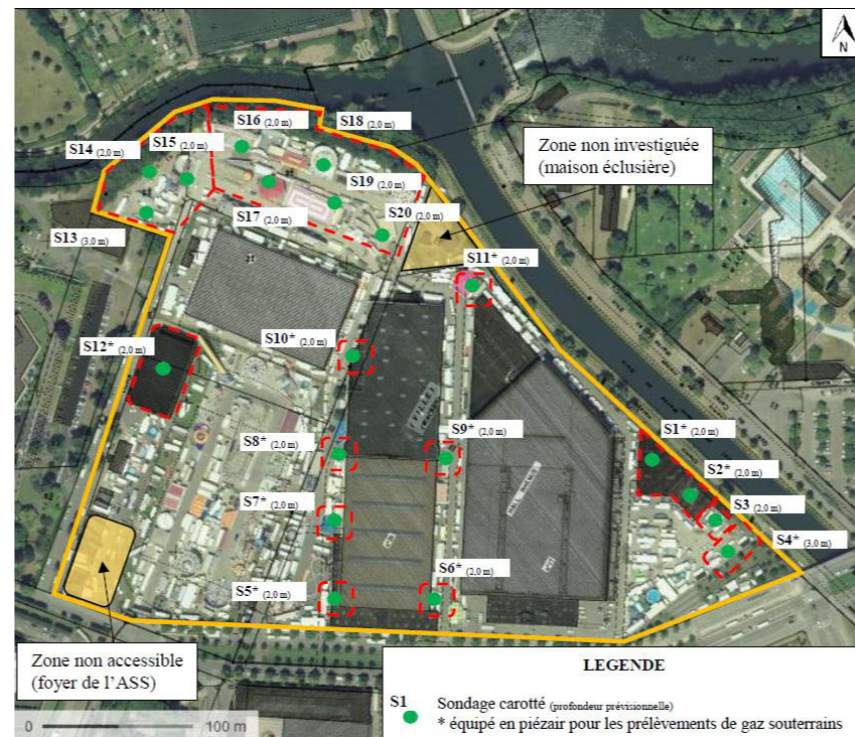


Figure 15 : Plan d'implantation prévisionnel des sondages carottés  
(Source : Etude documentaire et historique de pollution des sols-Archipel 2, EnvirEauSol, septembre 2019)

- Investigations sur les gaz souterrains
  - Mise en place de 13 piézairs (équipement de 10 sondages carottés et mise en oeuvre de 3 sondages supplémentaires) au droit des futurs bâtiments à 1,5 m de profondeur,
  - Réalisation de 13 prélèvements de gaz souterrains au droit des ouvrages,
  - Confection d'un blanc de transport,
  - Analyses physico-chimiques avec la recherche de composés volatils.

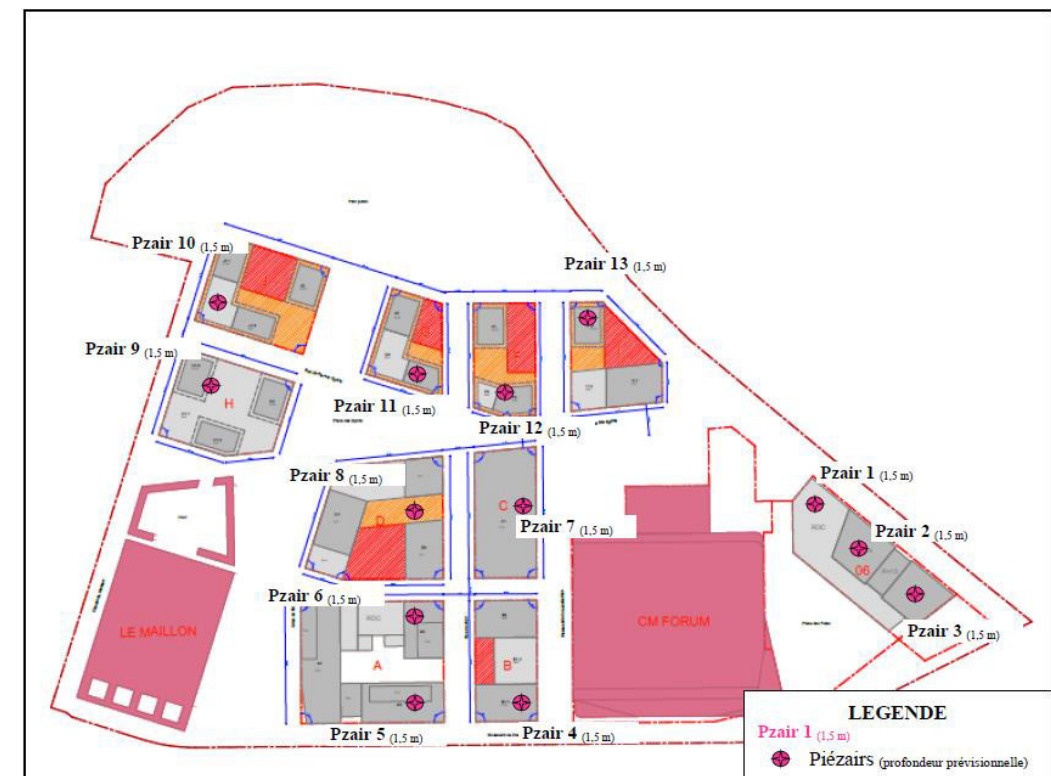


Figure 16 : Plan de masse du projet d'aménagement avec localisation prévisionnelle des piézairs

(Source : Etude documentaire et historique de pollution des sols-Archipel 2, EnvirEauSol, septembre 2019)

En cas d'impact avéré sur les sols au droit du site, des investigations complémentaires sur les eaux souterraines seront à mettre en oeuvre.



Opérations du projet global Wacken Europe

- Couche d'alluvions Holocène du Rhin, de l'Ille et de la Bruche, caillouteuses, sableuses et limoneuses non différenciées.
- Présence de remblais sur environ 4 m d'épaisseur dû à la forte anthropisation du site.
- Bonne perméabilité globale des sols.
- Diagnostic de pollution sur le futur PEX et l'opération QAI : sols corrects mais avec quelques anomalies (*Investigations complémentaires en cours sur l'opération PEX*)

Opération Archipel 2

- Perméabilité globalement bonnes, sauf dans la partie sud du périmètre d'opération.
- 2 sites BASIAS dans le périmètre d'opération
- Diagnostic de pollution des sols en cours. Mise en évidence d'activités passées potentiellement polluantes. Sondages carottés et pose de piézajrs prévus sur site.



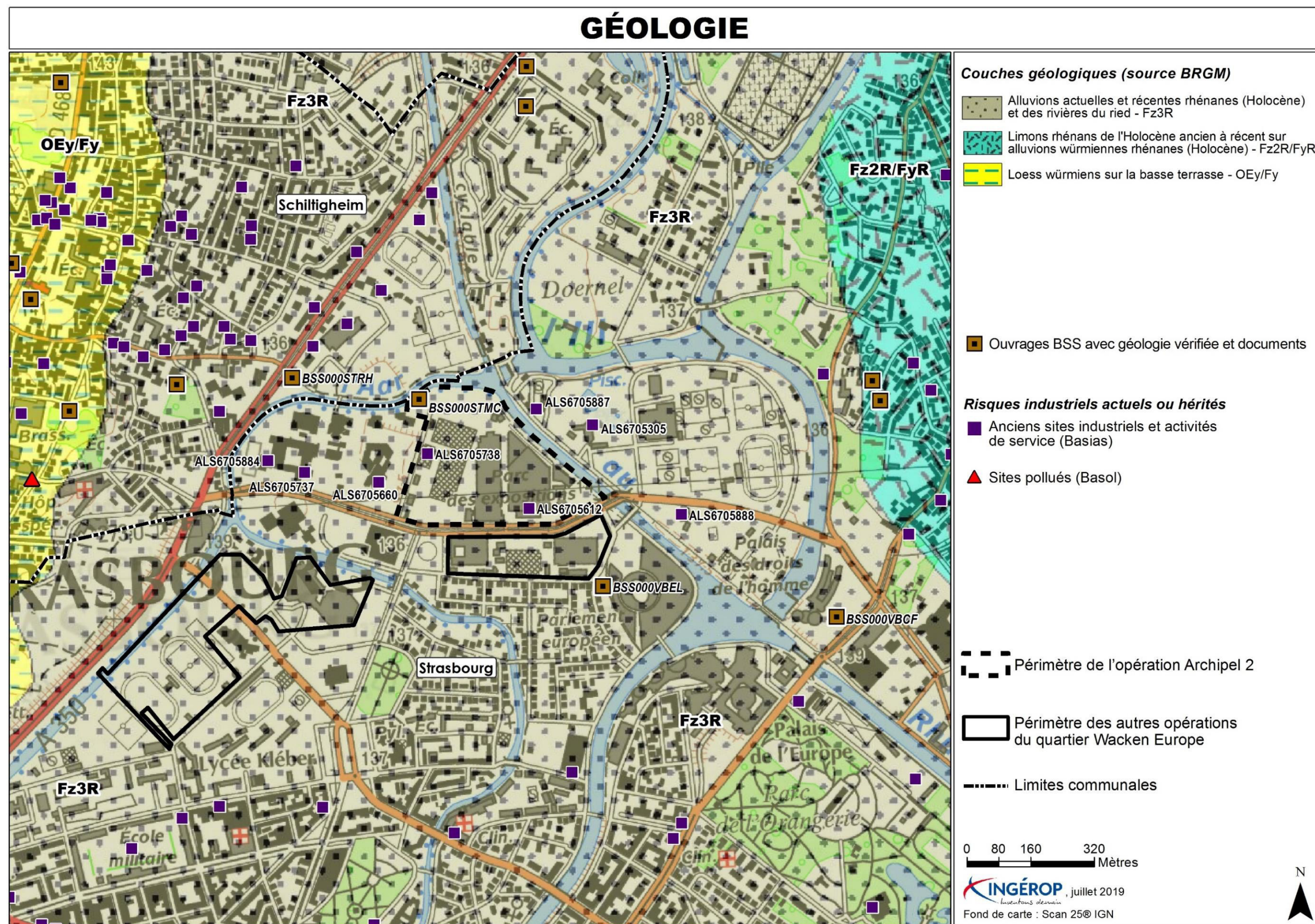


Figure 17 – Géologie de l'aire d'étude



## 1.4 Hydrogéologie

### 1.4.1 Le système aquifère

Au droit de la ville de Strasbourg et des périmètres d'opérations, la masse d'eau souterraine concernée se nomme « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace », de code FRCG001.

Cette nappe est hébergée dans les sablo-graveleuses rhénanes (sables, graviers et intercalations d'argiles).

Les alluvions rhénanes sont le siège de la puissante nappe phréatique d'Alsace utilisée pour les besoins en eau potable, industriels, agricoles et géothermiques.

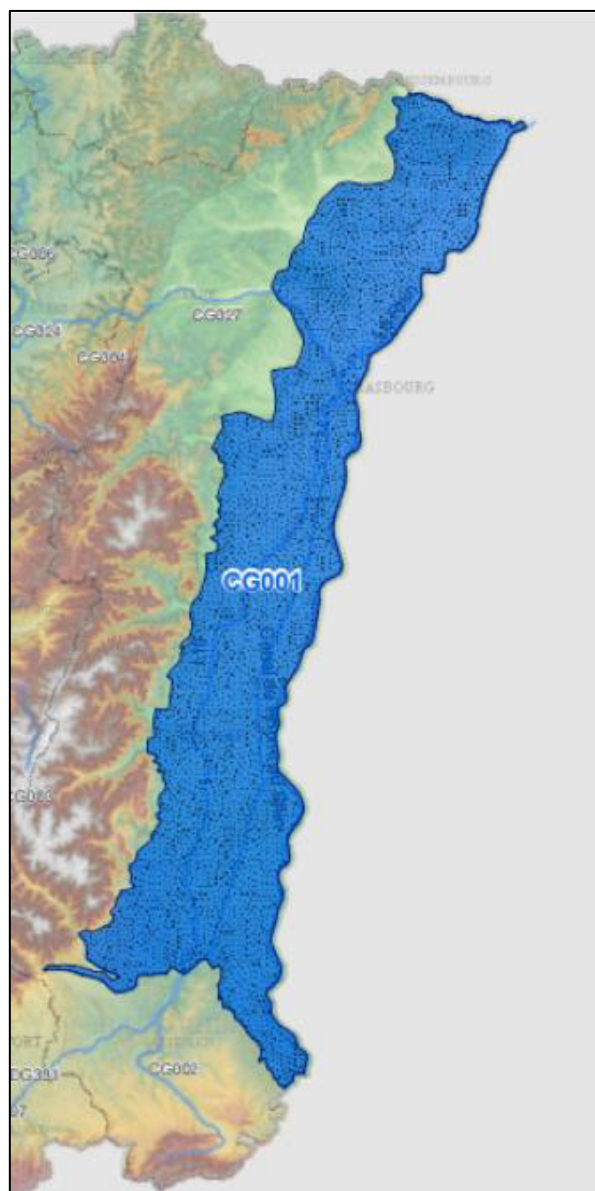


Figure 18 – Masse d'eau souterraine FRCG001  
(Source : BRGM Infoterre)

### 1.4.2 Directions d'écoulement et niveaux piézométriques

A l'Ouest, en limite des collines vosgiennes et du Kochersberg, la direction des lignes de courant est principalement d'Ouest en Est.

Le long du Rhin, la direction d'écoulement des eaux souterraines est Sud-Nord, parallèlement à la direction du Rhin et de l'III.

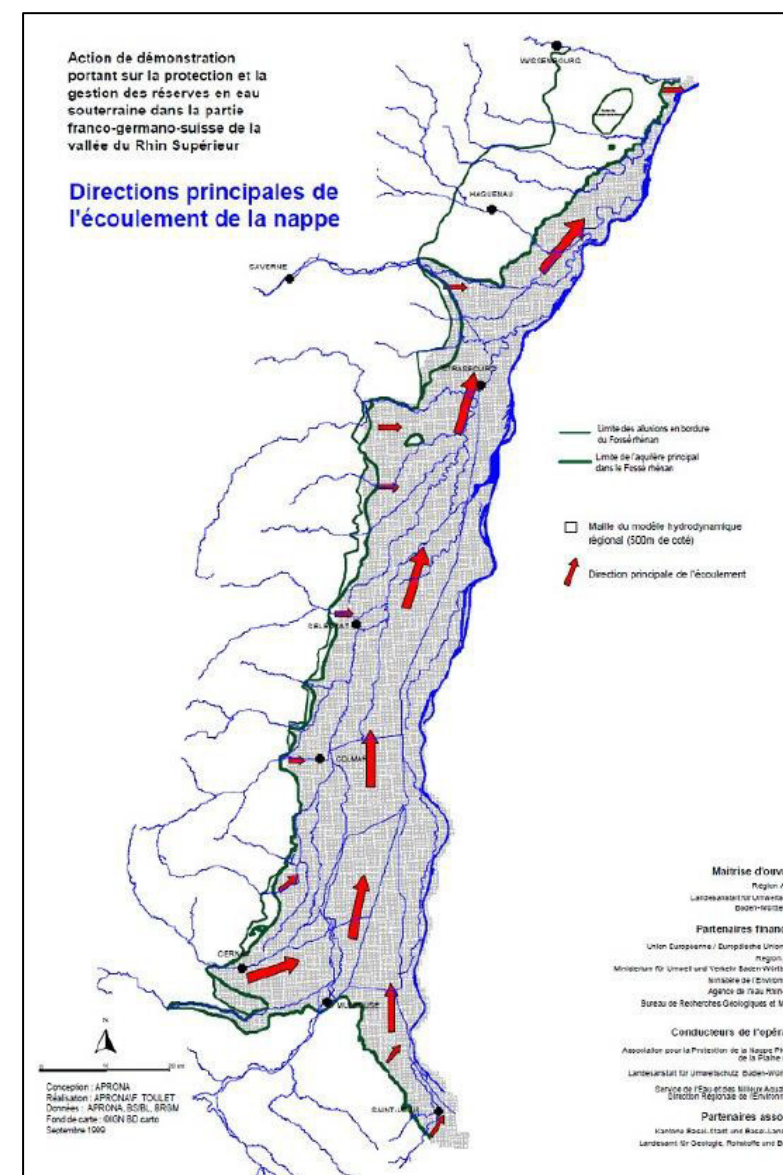


Figure 19 – Directions principales de l'écoulement de la nappe  
(Source : Aprona)



Au Sud-Est de Strasbourg, le barrage hydroélectrique sur le Rhin, ainsi que les pompages importants du Polygone modifient localement la direction des écoulements souterrains.

À l'abord des périmètres d'opérations Wacken Europe, les écoulements sont également déviés en raison de l'importance des débits pompés.

Au centre de l'agglomération, la nappe est influencée par les niveaux de l'Ill. En aval des barrages de la Robertsau et de l'Aar, l'Ill est en position de drainage et impose sa cote à la nappe. En amont de ces barrages, l'Ill est en position d'alimentation vis-à-vis de la nappe.

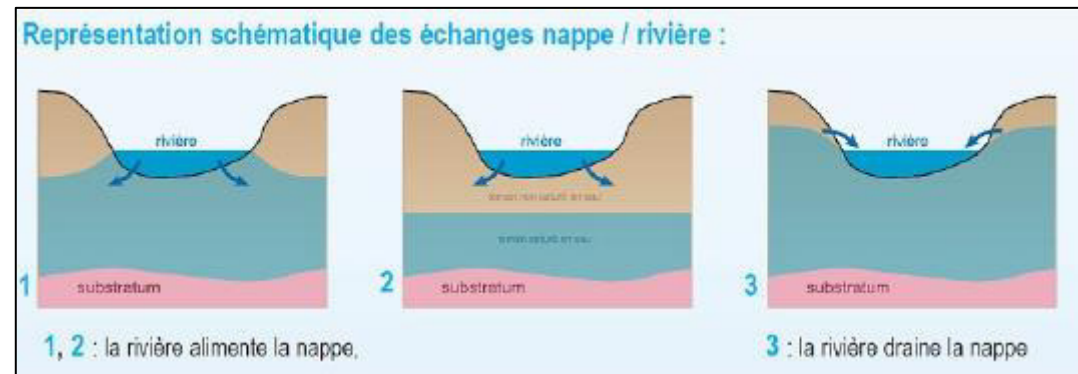


Figure 20 – Représentation schématique des échanges nappe/ rivière  
(Source : Aprona)

Les fluctuations piézométriques de la nappe phréatique au niveau de L'Eurométropole de Strasbourg sont liées aux variations des pluies efficaces, et sont également :

- Près du Rhin, sous l'influence des niveaux du fleuve, caractérisés par des hautes eaux d'été (fontes des neiges dans les Alpes) et des basses eaux d'hiver ;
- A l'Ouest de l'Ill, dans la vallée de la Bruche, sous l'influence du niveau du cours d'eau, soumis aux apports vosgiens avec des crues de printemps et des basses eaux d'automne.

#### **Localisation des piézomètres les plus proches des périmètres d'opérations**

On recense deux piézomètres avec chroniques à proximité de la zone d'étude :

- Piézomètre n° 02723X0900 / 245R1 situé à 2,10 km au Sud-Ouest ;
- Piézomètre n° 02347X0004 / 245T situé à 1,90 km au Nord-Est ;

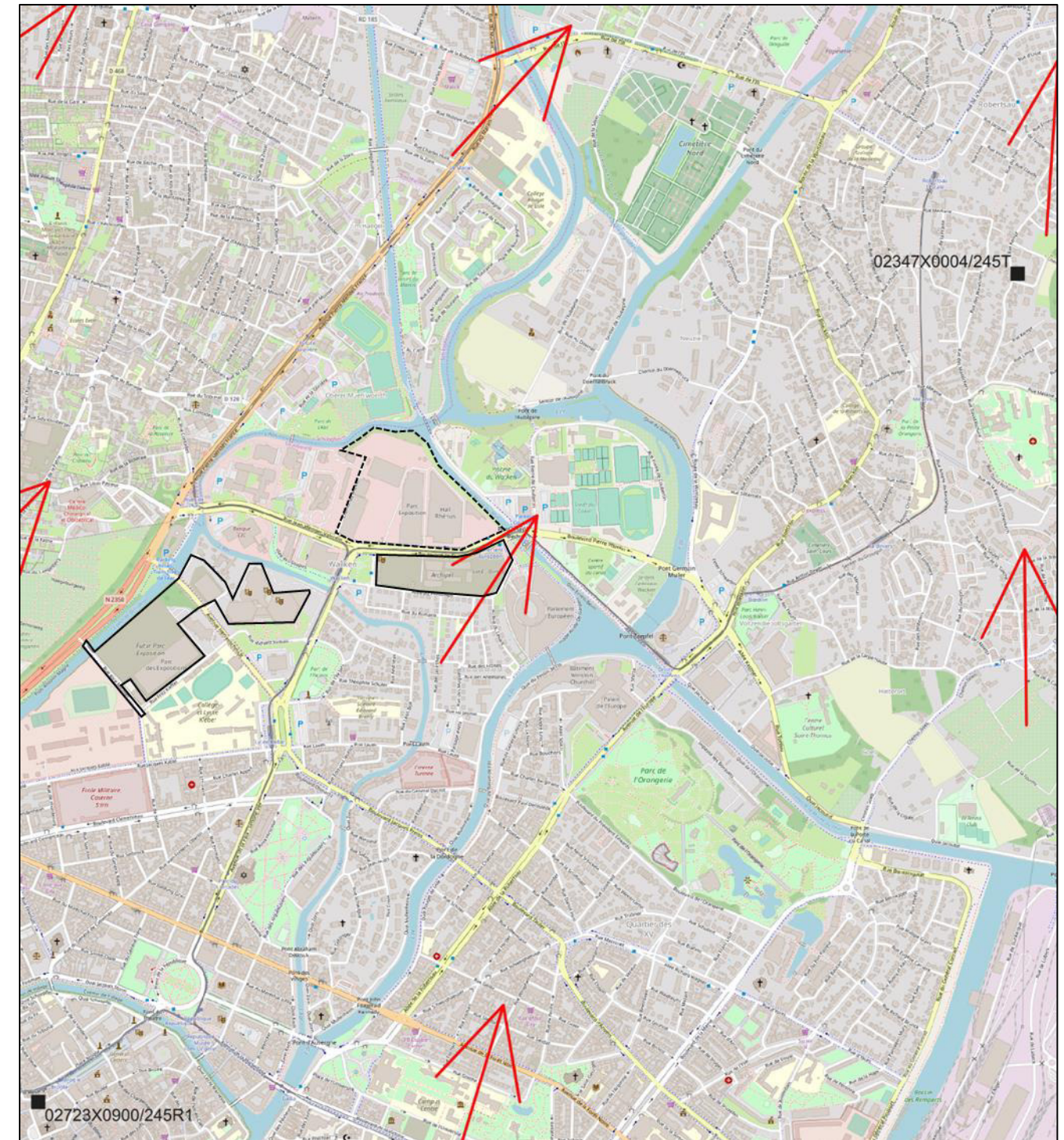


Figure 21 – Localisation des 2 piézomètres les plus proches des périmètres d'opérations  
(Source : Aprona)

Les données issues de ces deux piézomètres de mesures (niveau de nappe moyen, niveau de nappe maxi, niveau mini, ...) sont reprises ci-dessous.



**N° de station-02723X0900/245R1**

Cet ouvrage est situé à 2,10 km au Sud-Ouest et se trouve en amont hydraulique par rapport aux périmètres d'opérations.

Le tableau ci-après présentent les statistiques des cotes de nappe pour ce piézomètre.

Coordonnées de la station	x=1049996 y=6842056
Date de début	16/06/1988
Date de fin	En service
Moyenne	135,71
Minimum	135,41
Date de minimum	30/08/1993
Maximum	136,14
Date de maximum	31/12/2001
Battement	0,73
Nombre de mesures	1556 mesures

Figure 22 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02723X0900/245R1  
(Source : Aprona)

**N° de station-02347X0004/245T**

Cet ouvrage est situé à 1,90 km au Nord-Est et se trouve en aval hydraulique par rapport aux périmètres d'opérations.

Le tableau ci-après présentent les statistiques des cotes de nappe pour ce piézomètre.

Coordonnées de la station	x=1052843 y=6844762
Date de début	05/10/1976
Date de fin	26/12/2012
Moyenne	133,93
Minimum	133,63
Date de minimum	13/08/1990
Maximum	134,66
Date de maximum	31/05/1983
Battement	1,03
Nombre de mesures	1800 mesures

Figure 23 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02347X0004/245T  
(Source : Aprona)

**Données des études géotechniques au niveau de l'opération Archipel 2**

Plusieurs études géotechniques ont été réalisées dans le secteur des opérations Wacken Europe (Cf partie 1.3.2. Caractéristiques géotechniques des sols). Lors de ces études les niveaux d'eau ont été relevés.

Le tableau suivant recense le niveau d'eau mesuré dans chaque sondage :

Date de la mesure	Référence du point de mesure	Niveau	Remarques
05/03/2019	SP1 (Ginger CEBTP - 2019)	134.80 m	Réalisé par temps pluvieux et à proximité du canal de la Marne au Rhin.
06/03/2019	SP2 (Ginger CEBTP - 2019)	134.50 m	
06/03/2019	SP3 (Ginger CEBTP - 2019)	134.00 m	
04/03/2019	PZ1 (Ginger CEBTP - 2019)	134.1 m	Réalisé par temps pluvieux et à proximité du canal de la Marne au Rhin.
01/03/2019	PZ2 (Ginger CEBTP - 2019)	133.7 m	
01/03/2019	PZ3 (Ginger CEBTP - 2019)	134 m	
01/03/2019	PZ5 (Ginger CEBTP - 2019)	133.8 m	
30/04/2015	Piézomètre (non référencé) au droit des lots 1 et 2 – QAI 1	134,48 m	
02/06/2015		134,5 m	
02/07/2015		134,4 m	
15/10/2012	SP4 (Ginger CEBTP - 2012)	133.98 m	
17/10/2012	PN7 (Ginger CEBTP - 2012)	134.44 m	
MAX		134,8 m	
MIN		133,7 m	
MOYENNE		134,20 m	

Figure 24 – Tableau des statistiques des cotes de nappe-Piézomètre 02347X0004/245T  
(Source : Aprona)

**Niveau piézométrique au droit de l'opération Archipel 2**

Compte tenu de ces données, le niveau de la nappe au droit de l'opération Archipel 2 a théoriquement fluctué entre +133.7 m (cote des basses eaux) et +134.80 m NGF IGN 69 (cote des hautes eaux).

Les profondeurs du niveau de la nappe au droit de l'opération Archipel 2 varie de 3 à 2 m de profondeur. Le régime hydrogéologique peut varier en fonction de la saison et de la pluviométrie.

A noter que le secteur d'opération se situe dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Eurométropole de Strasbourg (Arrêté préfectoral du 20 avril 2018) et est concerné par des zones de remontée de la nappe phréatique.

1.4.3 Qualité des eaux souterraines

Qualité générale de la masse d'eau souterraine

Afin de connaître et de surveiller la qualité de la ressource en eau en Alsace, des suivis régionaux puis transfrontaliers de la qualité de la nappe phréatique rhénane sont réalisés tous les 6 ans environ depuis 1968. Le dernier suivi a été effectué en 2016. Ce projet s'intitule ERMES-Rhin 2016 : Evolution de la Ressource et Monitoring des Eaux Souterraines du Rhin supérieur.

Les conclusions du rapport sont reprises ci-dessous. L'ensemble des publications sont disponibles sur le site <https://www.ermes-rhin.eu>.

« Bien que l'impact varie selon les secteurs, l'apport de nitrates provenant de sources diffuses agricoles génère toujours la principale pollution des couches superficielles de la nappe phréatique dans le Fossé du Rhin supérieur en 2016. Sur les 1540 points de mesures étudiés, près de 17 % dépassent la norme de qualité de 50 mg/L. »

Les analyses révèlent également la présence dans les eaux souterraines d'une grande diversité de substances d'origine anthropique.

Hormis les paramètres physico-chimiques (y compris les nitrates, les chlorures et les orthophosphates) et les éléments traces métalliques pouvant être d'origine géochimique ou naturelle, 124 des 136 polluants recherchés sont quantifiés au moins une fois. Ces résultats soulignent notamment la présence dans la nappe de 59 des 64 substances actives de pesticides recherchées et de leurs métabolites, ainsi que de 16 des 17 composés per- et polyfluorés (PFC).

Ainsi, 44 % des ouvrages investigués ne répondent pas aux critères communs de potabilité pour au moins un des paramètres étudiés et 21 % présentent des dépassements au titre de plusieurs paramètres.

En l'occurrence, les résultats du programme ERMES Rhin 2016 n'affichent pas d'évolution significative de la qualité globale des eaux souterraines du Rhin supérieur depuis 2003 pour les substances déjà inventoriées par le passé, exception faite des chlorures, pour lesquels une légère diminution des plus fortes classes de concentration est observée.

Certaines actions déjà mises en œuvre sur les territoires des différents partenaires transfrontaliers visant à limiter la pression des substances sur les eaux souterraines ont été rassemblées pour compléter la portée de ces travaux. Des mesures complémentaires nouvelles ont également pu être formulées. A l'instar de l'atrazine pour laquelle différents niveaux de concentrations sont observés en France et en Allemagne (liés à l'interdiction plus tardive en France), l'efficacité des interdictions d'usage réglementaire de pesticides est déjà visible.

Objectifs de qualité

Le tableau ci-dessous présente, pour la masse d'eau souterraine « Pliocène de Haguenau et Nappe d'Alsace », les objectifs d'état retenus par le SDAGE Rhin Meuse 2016-2021 :

Nom de la masse d'eau	Code européen	Type de masse d'eau secteur de travail	Secteur de travail	Objectif d'état chimique	Échéance définie pour atteindre l'objectif d'état chimique	Justification report de délai	Paramètres motivant report de délai
Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace	FRCG001	Alluvial	Rhin supérieur	Bon état	2027	Conditions naturelles et faisabilité technique	Nitrates ; Phytosanitaires ; Chlorures (2021)

Figure 25 – Objectifs d'état de la masse d'eau souterraine du Pliocène de Haguenau et de la nappe d'Alsace (Source : SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021)

Qualité de la nappe à proximité des périmètres d'opérations

Une station de suivi de la qualité de la masse d'eau souterraine du Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace se situe à 6 km en aval de la zone d'étude, à proximité du lieu-dit Fuchs am Buckel, sur la commune de Strasbourg.

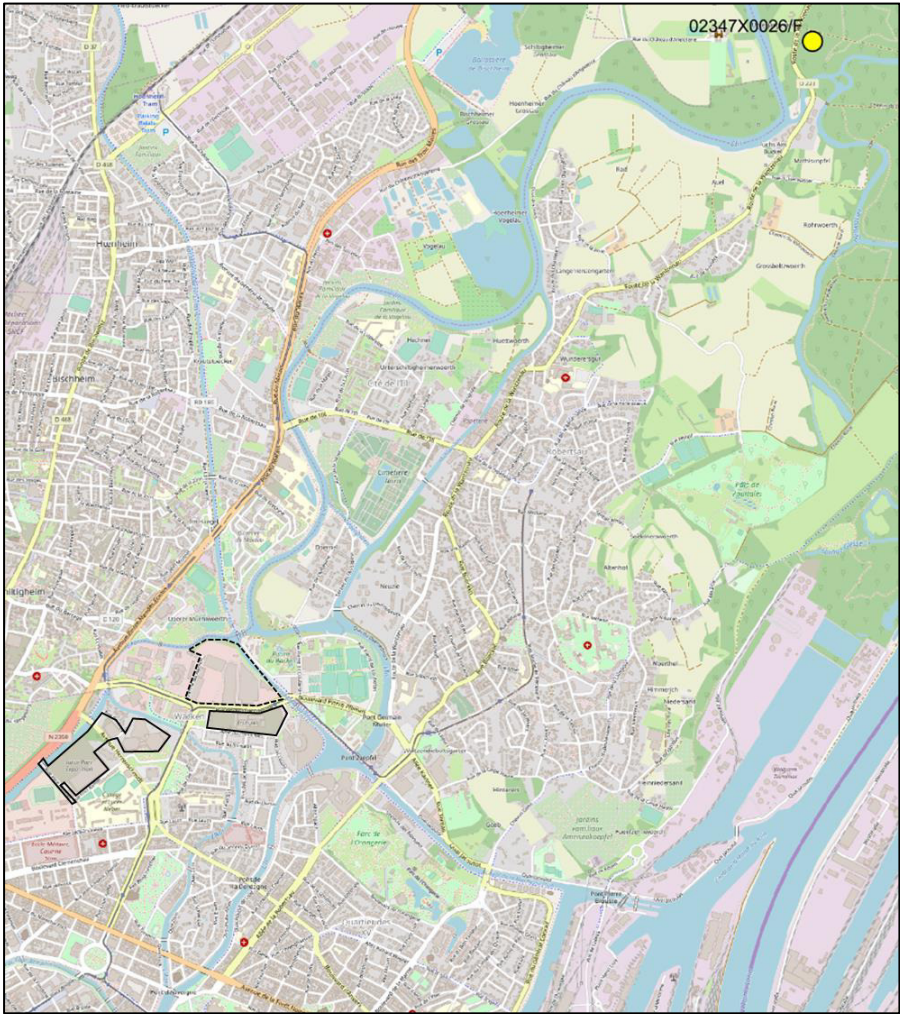


Figure 26 – Localisation de la station de mesure de la masse d'eau souterraine « Alluvions de la plaine d'Alsace à Strasbourg » la plus proche des périmètres d'opérations (Source : Aprona)



Les résultats des campagnes de mesure 2008 à 2016 du Système d'Information sur l'Eau Rhin-Meuse [SIERM] montrent qu'aucun dépassement des valeurs seuils n'a été observé, pour les pesticides ou pour les autres paramètres (nitrates, chlorures, sulfates...).

La qualité des eaux souterraines est bonne au niveau de cette station de mesure comme le confirment les tableaux suivants.

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Années									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nitrates (mg(NO3)/L)	50	3.8	4.7	4	3.5	3.9	3.8	3.8	2.9	2.95	3.08
Somme pesticides analyses (µg/L)	0.5	0.09	0.0259	0.037	0.016	0.0167	0.105	0.046	0.04	0.053	0.086

Figure 27 – Tableau de synthèse des analyses nitrates/pesticides dans les eaux souterraines de la station n°02347X0026  
(Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse)

Moyennes annuelles par paramètre	Valeur seuil	Années									
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sulfates (mg(SO4)/L)	250	41	38	37	37	40	45	43	40	41	39
Chlorures (mg(Cl)/L)	200	54	54	53	49	49	49	48	46	39	42
Tétrachloroéthylène (µg/L)	10	2	2.48	2.73	2.49	1.41	2.96	3.2			3
Trichloréthylène (µg/L)	10	0.8	.088	0.9	0.88	0.33	0.49	<0.2			0.7
Ammonium (mg(NH4)/L)	0.5	0.02	0.0188	0.0213	<0.03	<0.03	0.0225	0.0088	0.0088	<0.03	<0.03
Plomb (µg(Pb)/L)	10	<1	<0.4	<0.4	0.4	0.4	<1				
Arsenic (µg(As)/L)	10	<1	0.63	<1	<1	<1	<1				<1
Cadmium (µg(Cd)/L)	5	<0.2	<0.08	<0.2	<0.08	<0.2	<0.025	<0.025			<0.025
Mercure (µg(Hg)/L)	1	<0.2	<0.05	<0.05			<0.01				

Figure 28 – Tableau de synthèse des autres paramètres dans les eaux souterraines de la station n°02347X0026  
(Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse)

1.4.4 Alimentation en eau potable

Les périmètres d'opérations ne se situent pas actuellement dans un périmètre de protection de captage d'eau potable et ne sont pas concernés par les projets de captages d'eau potable sur les communes aux alentours.

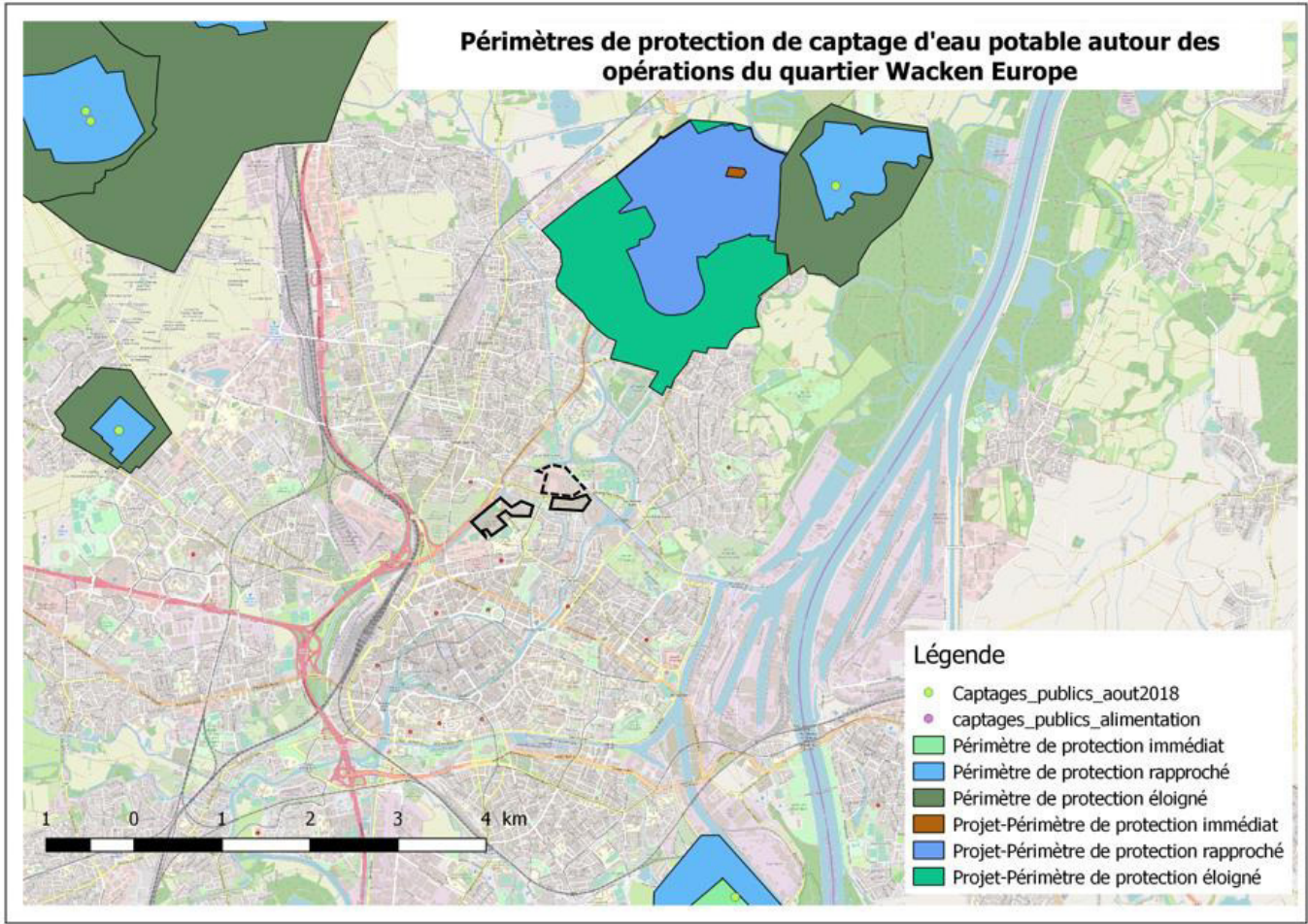


Figure 29 – Périmètres de protection de captage autour des périmètres d'opérations Wacken Europe  
(Source : Données ARS Grand-Est, 2019)

**Opérations du projet global Wacken Europe**

- Nappe souterraine de direction Sud-Nord
- Objectif global de bon état chimique de la nappe pour 2027 mais bonne qualité chimique de la nappe au droit des périmètres d'opérations
- Aucun périmètre de protection de captages d’eau potable à proximité immédiate
- Nappe située en moyenne à 133-136 mNGF

**Opération Archipel 2**

- Nappe souterraine située de 2 à 3 m de profondeur
- Périmètre sensible aux remontées de nappe phréatique



## 1.5 Hydrologie

Cf. carte « Eaux de surface »

### 1.5.1 Les eaux superficielles

#### Présentation du réseau hydrographique

Le réseau hydrographique alsacien est particulièrement dense, avec deux systèmes principaux : celui de l'Ill et du Rhin. L'Ill rejoint le Rhin au Nord de Strasbourg, après avoir reçu les eaux des différents cours d'eau vosgiens.

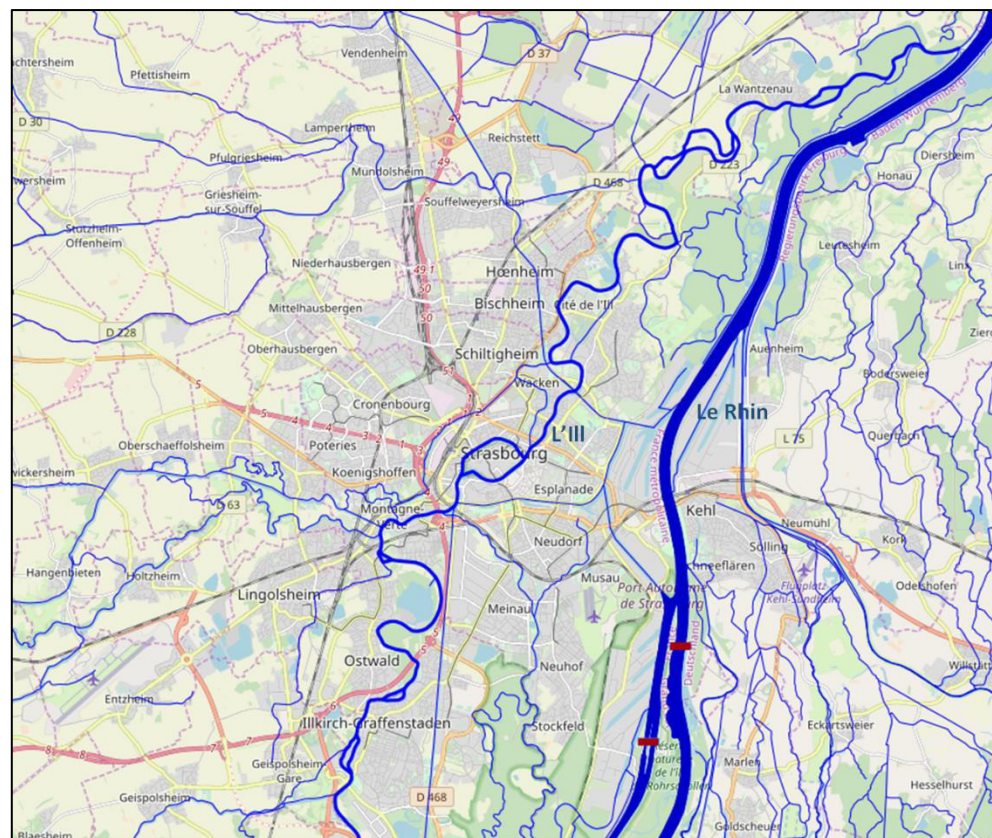


Figure 30 – Le réseau hydrographique de la région de Strasbourg  
(Source : APRONA, 2019)

La ville de Strasbourg est traversée par réseau hydrographique important, naturel ou canalisé. On y retrouve l'Ill, l'Aar, le canal de la Marne au Rhin, le canal de dérivation de l'Ill ou encore le canal de la Bruche. Le Rhin, quant à lui, longe la ville dans sa partie Est.

L'environnement hydrologique du quartier Wacken Europe est caractérisé par l'écoulement du canal de dérivation de l'Ill, du canal de la Marne au Rhin et de l'Aar.

L'Ill prend sa source dans le Jura et draine les rivières vosgiennes (Doller, Bruche, Andlau) sur un bassin versant d'environ 2 300 km<sup>2</sup>. Du fait de ses affluents vosgiens, l'Ill a un régime du type

pluvio-nival, caractérisé par des basses eaux en été et en automne, et des hautes eaux en hiver et au printemps.

En amont de Strasbourg, l'Ill reçoit trois affluents : la Scheer, l'Andlau et l'Ehn. Avant de traverser l'agglomération, l'Ill conflue avec la Bruche, puis le Rhin Tortu.

A l'aval de Strasbourg, l'Ill traverse le canal de la Marne au Rhin. Au niveau de la Robertsau, son cours n'est plus canalisé. L'Ill décrit alors de grands méandres avant sa confluence avec le Rhin à l'aval de la chute de Gambenheim.

L'Aar est l'un des plus importants bras de l'Ill. D'une longueur de 3,2 km, l'Aar se sépare de l'Ill à la pointe sud de l'île Sainte-Hélène, à hauteur de l'église Saint-Paul à Strasbourg, et traverse les quartiers du Contades et du Wacken. Elle est également alimentée par le fossé des remparts au niveau du parking Rives de l'Aar. Elle rejoint l'Ill à Schiltigheim après avoir croisé le canal de la Marne au Rhin grâce à un barrage mobile composé de plusieurs vannes.

Le canal de la Marne au Rhin, long de 314 km et 178 écluses à l'origine, relie la Marne (à Vitry-le-François) au Rhin (à Strasbourg).

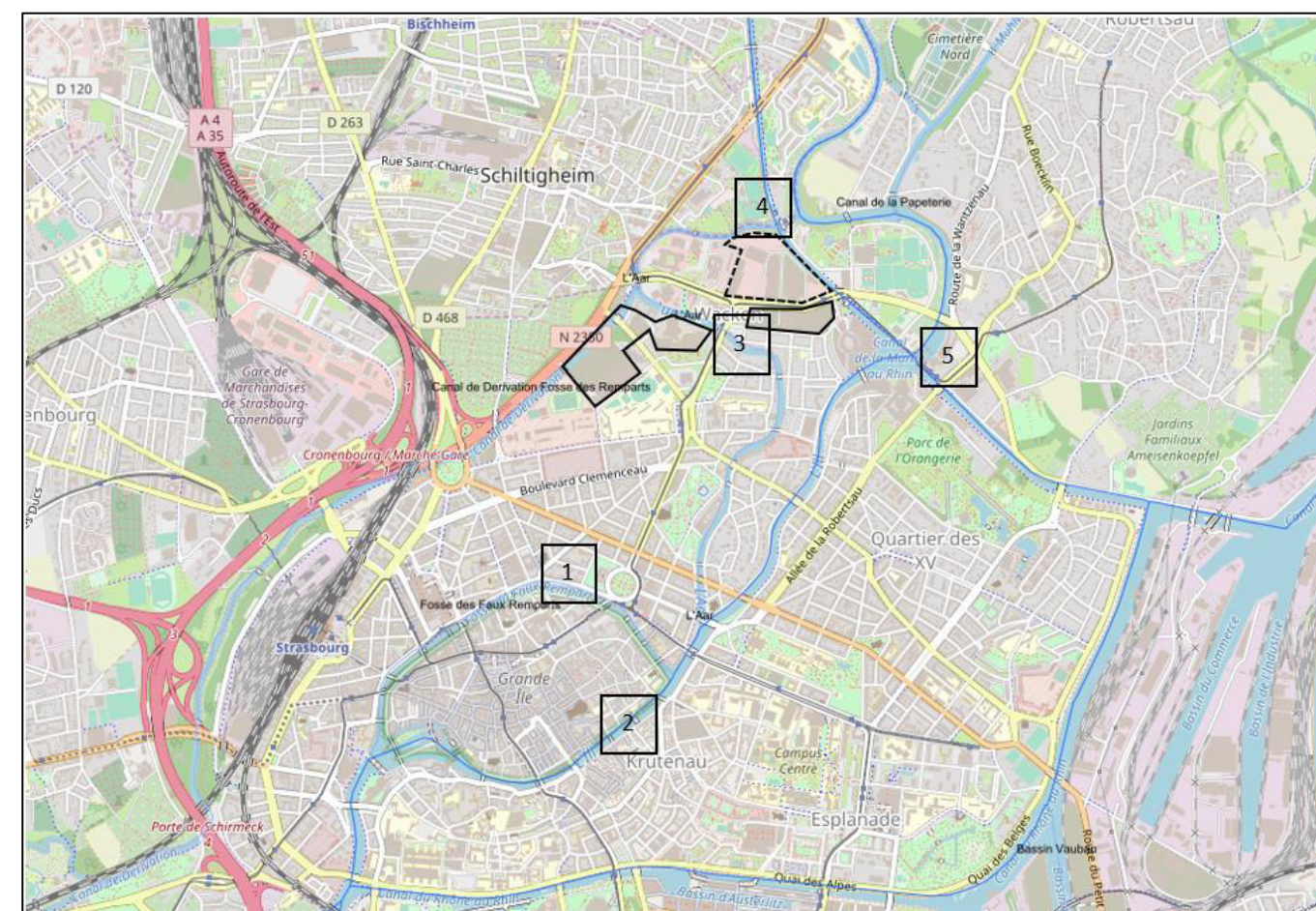


Figure 31 – Le réseau hydrographique à proximité des opérations Wacken Europe-  
Localisation des données de débits



**Caractéristiques hydrologiques**

Les éléments ci-dessous sont issus du Diagnostic de franchissabilité piscicole du système « Ill » à Strasbourg et des fiches ouvrages, diagnostic et étude de faisabilité, ARTELIA 2013.

		<b>Q mna5</b>	<b>Module</b>
1	Faux remparts	10,3 m3/s	18,8 m3/s
2	Ill canalisée	25,6 m3/s	40,6 m3/s
3	L'Aar	3,3 m3/s	5,5 m3/s
4	Barrage de l'Aar	5,6 m3/s	8,1 m3/s
5	Barrage à aiguilles de la Robertsau	30,4 m3/s	51,4 m3/s

Le barrage de la Robertsau, avec le barrage de l'Aar, permet de maintenir une hauteur d'eau suffisante pour la navigation sur l'Ill dans Strasbourg et sur les canaux en amont.

**Qualité des eaux superficielles**

Qualité générale de la masse d'eau superficielle -FRCR22 « L'Ill »

Le secteur d'étude est concerné par la masse d'eau superficielle FRCR22 « L'Ill » (secteur ILL 7 dans la classification de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse).

La qualité du cours d'eau de l'Ill est dégradée tant au regard de son état écologique que chimique, il doit atteindre un bon potentiel écologique en 2021 et chimique en 2027.

En effet, on constate que l'état chimique de l'Ill est mauvais et que son état biologique est de moyen à médiocre pour l'écosystème aquatique. En revanche, le cours d'eau a un bilan en oxygène et en nutriments plutôt bon et peu de substances polluantes (pesticides, métaux lourds) ont été révélées.

Etat 2011-2013 (SDAGE 2015)						Etat 2010-2011 (Etat des Lieux 2013)		
Etat chimique					Commentaires		Etat chimique	
3					Confiance		3	
Paramètres déclassants: Somme de Benzo(g,h,i)pyrène et Indéno(1,2,3-cd)pyrène					(140 paramètres surveillés sur 41 possibles)		Confiance Elevé	
Etat écologique					Commentaires		Etat écologique	
3					Confiance Faible		5	
Biologie	3	Diatomées			3	Surveillance	3	Surveillance
		Invertébrés			ND	Surveillance		
		Poissons			3	Surveillance		
		Macrophytes			4	Surveillance		
Paramètres généraux	2	Bilan en oxygène	2	COD	1	Surveillance	2	Surveillance
				DBO5	1	Surveillance		
				sat O2	2	Surveillance		
				O2	2	Surveillance		
		Nutriments	2	NH4+	2	Surveillance		
				NO2	1	Surveillance		
				NO3	2	Surveillance		
				PO4	2	Surveillance		
				Pt	2	Surveillance		
				Acidification	1	Surveillance		
Température			1	Surveillance				
Substances	2	Chlortoluron			1	Surveillance	2	Surveillance
		2,4-D			2	Surveillance		
		Linuron			1	Surveillance		
		2,4-MCPA			2	Surveillance		
		Arsenic			2	Surveillance		
		Zinc			2	Surveillance		
		Chrome			2	Surveillance		
		Cuivre			2	Surveillance		
Oxadiazon			2	Surveillance				

Légende :

Etat/Potentiel écologique

1	Très bon
≤2	Très bon à bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu
≥3	Moyen à Mauvais

Etat chimique

2	Bon
3	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu

Légende :

**Etat/Potentiel écologique**

1	Très bon
≤2	Très bon à bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu
≥3	Moyen à Mauvais

**Etat chimique**

2	Bon
3	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu

Figure 32 – Etat de la masse d'eau FRCR22 « L'Ill »  
(Source : SIERM)

**Objectifs de qualité**

Objectifs d'état de la masse d'eau	Motifs justifiant une échéance ultérieure à 2015
Bon potentiel écologique 2021	Faisabilité technique
Bon état chimique 2027	Faisabilité technique

Figure 33 – Objectifs de qualité de la masse d'eau FRCR22 « L'Ill »  
(Source : SIERM)

Qualité du cours d'eau à proximité des périmètres d'opérations

Deux stations de surveillance de la qualité des cours d'eau sont en place sur « l'III » :

- La station « l'III à Strasbourg », à environ 5 km en amont du secteur d'étude.
- La station « l'III à Strasbourg (Cité des Chasseurs) », à environ 2,5 km en aval du secteur d'étude. Cette station ne dispose pas de données consultables en ligne. En effet, la station a été fermée le 31 décembre 2009.

Etat écologique

Paramètres	Année(s)										Etat écologique 2015-2017	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2015-2017	Classes d'état
Invertébrés (IBGN ou IBGN équivalent)	15											Biologie
Diatomées (IBD 2007)	13.5	13.7	11.9	14.8	14.7		13.5		14.4	12.7	13.6	
Poissons (IPR)												
Macrophytes (IBMR)												
Température (P90, °C)	19.7	21	19.6	20.7	21.7	19	20.9	23.4	22.5	23	23.1	Température
pH (min)	7.7	7.9	7.9	7.9	7.95	7.8	7.8	7.8	7.75	7.9	7.8	Acidification
pH (max)	8.1	8.1	8.15	8.15	8.15	8.1	8.1	8.1	8	8.2	8.1	
Conductivité (P90, µS/cm)	465	475	485	510	470	431	488	447	435	453	447	salinité
Chlorures P90 (mg Cl/l)	40	42	41	37	36		35.7	34.4	35.1	35.1	35.1	
Sulfates P90 (mg SO4/l)	30		30	32	28	27.1		30.6	30.1	28.5	30.1	
O <sub>2</sub> dissous (P10, mg O <sub>2</sub> /l)	8.2	7.5	8.9	8.4	6.8	8.6	7.7	9	8.2	8.5	8.2	Bilan de l'oxygène
Tx Sat. O <sub>2</sub> (P10, %)	86	82	93	92	71	81	83	88	80	91	88	
DBO5 (P90, mg O <sub>2</sub> /l)	<3	3	<3	3	3	2	1.7	2.8	1.7	2.3	2.3	
Carb. Org. (P90, mg C/l)	2.6	2.7	3.2	2	2.5	2.8	3.1	3.4	3.9	2.2	3.4	
Phosphates (P90, mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /l)	0.24	0.21	0.18	0.19	0.14	0.192	0.25	0.16	0.32	0.18	0.23	Nutriments
Phosphore total (P90, mg P/l)	0.1	0.11	0.18	0.1	0.08	0.08	0.11	0.1	0.17	0.086	0.13	
Ammonium (P90, mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l)	0.08	0.2	0.12	0.1	0.11	0.12	0.05	0.08	0.13	0.16	0.13	
Nitrites (P90, mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /l)	0.07	0.1	0.09	0.12	0.07	0.08	0.13	0.08	0.13	0.08	0.09	
Nitrates (P90, mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l)	11	12	13	11	11	11	11.4	10.5	10.3	11.1	10.5	
Chlortoluron (moy, µg/L)												
Oxadiazon (moy, µg/L)												
Thiabendazole (moy, µg/L)												
2,4 D (moy, µg/L)												
2,4 MCPA (moy, µg/L)												
Arsenic dissous (moy, µg/L)												
Chrome dissous (moy, µg/L)												
Cuivre dissous (moy, µg/L)												
Zinc dissous (moy, µg/L)												
Métazachlore (moy, µg/L)												
Aminotriazole (moy, µg/L)												
Nicosulfuron (moy, µg/L)												
AMPA (moy, µg/L)												
Glyphosate (moy, µg/L)												
Diflufenicanil (moy, µg/L)												
Tebuconazole (moy, µg/L)												

Figure 34 – Etat écologique-Station de mesures « L'III à Strasbourg »  
(Source : SIERM)

Etat chimique

L'état chimique est bon pour l'ensemble des paramètres mesurés (L'état chimique est calculé selon les critères de l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface).

Autres substances chimiques et sédiments

Respect de valeurs guides de qualité environnementale pour les substances chimiques non prises en compte dans l'état chimique et l'état écologique.

L'état écologique de l'III à Strasbourg est donc moyen : bon état concernant les paramètres généraux mais état moyen concernant l'état biologique.

L'état chimique de l'III à Strasbourg est bon.

Les périmètres d'opérations sont classés en zone sensible (DREAL Alsace). Ces zones comprennent les masses d'eau significatives à l'échelle du bassin qui sont particulièrement sensibles aux pollutions, notamment celles qui sont assujetties à l'eutrophisation et dans lesquelles les rejets de phosphore, d'azote, ou de ces deux substances doivent, s'ils sont en cause de ce déséquilibre, être réduits.

Peuplements piscicoles

Au niveau du quartier Wacken Europe, l'Aar, le canal de la Marne au Rhin et le canal de dérivation de l'III sont classés en 2e catégorie piscicole. Ces cours d'eau abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés telles que des carpes, des barbeaux, des gardons (Source : Fédération de pêche du Bas-Rhin).

Opérations du projet global Wacken Europe

- Périmètres d'opérations bordés par le canal de dérivation de l'III, l'Aar et le canal de la Marne au Rhin
- III avec un état écologique moyen et un état chimique bon
- Périmètres d'opérations en zone sensible pour les risques de pollution de l'eau



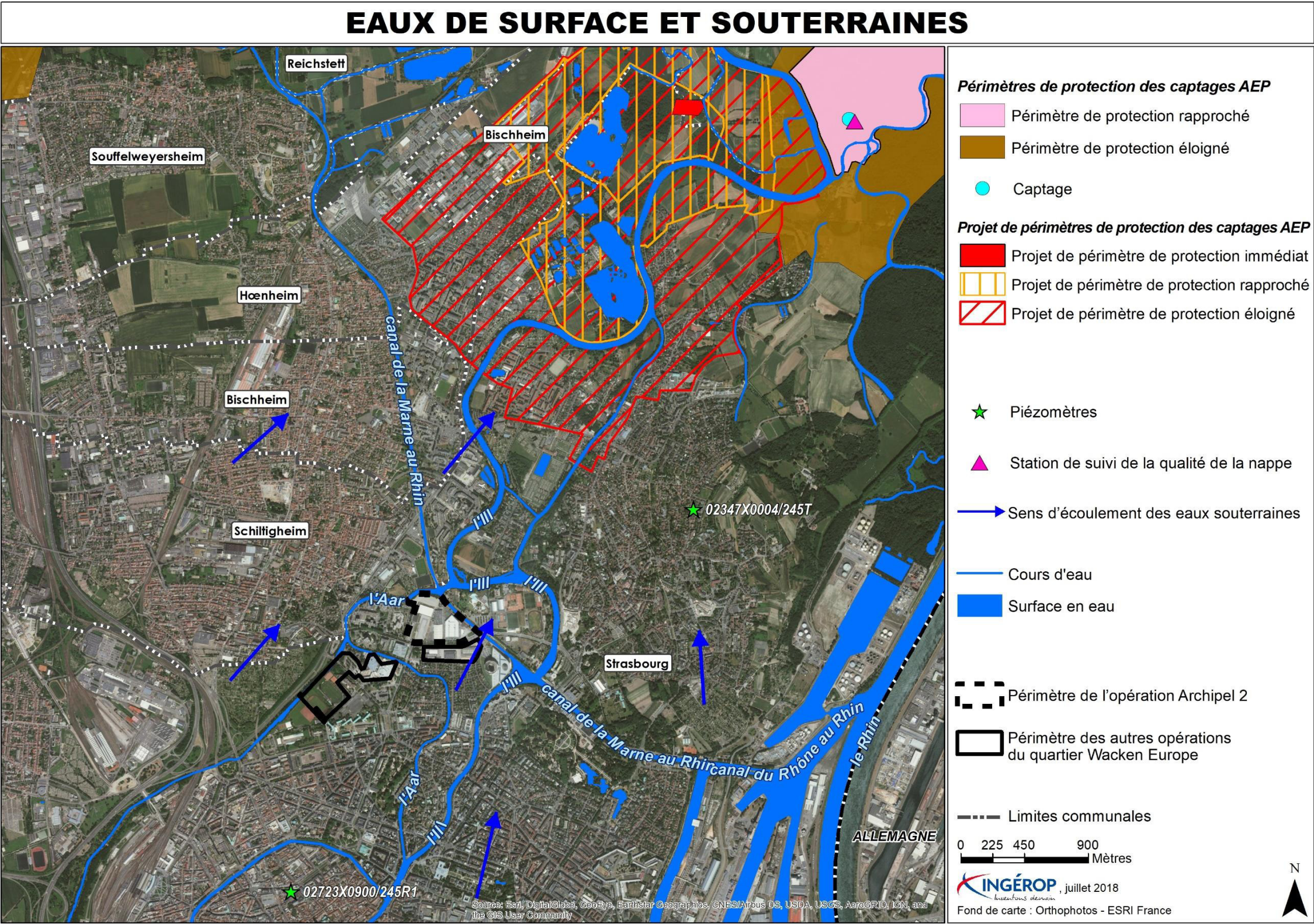


Figure 35 - Carte des eaux de surface de l'aire d'étude



### 1.5.2 Les documents de planification de l'eau

#### 1.5.2.1 SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021

Les périmètres d'opérations sont compris dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Rhin Meuse.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin – Meuse (SDAGE RM) a un double objet :

- Constituer le Plan de gestion ou au moins la partie française du Plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE ;
- Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Il constitue un acte réglementaire qui s'impose aux administrations, collectivités locales, établissements publics et autres maîtres d'œuvre qui doivent prendre en compte les orientations qu'il préconise. Les prescriptions sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises, et sont l'expression politique de la volonté de tous les acteurs et gestionnaires de l'eau.

Le SDAGE Rhin Meuse définit six enjeux fondamentaux :

1. Améliorer la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et à la baignade ;
2. Garantir la bonne qualité de toutes les eaux, tant superficielles que souterraines ;
3. Retrouver les équilibres écologiques fondamentaux des milieux aquatiques ;
4. Encourager une utilisation raisonnable de la ressource en eau sur l'ensemble des bassins du Rhin et de la Meuse ;
5. Intégrer les principes de gestion équilibrée de la ressource en eau dans le développement et l'aménagement des territoires ;
6. Développer, dans une démarche intégrée à l'échelle des bassins versants du Rhin et de la Meuse, une gestion de l'eau participative, solidaire et transfrontalière.

#### 1.5.2.2 SAGE III Nappe Rhin

Le périmètre de la ZAC est concerné par le SAGE III Nappe Rhin, approuvé par arrêté préfectoral du 1er juin 2015. Ce SAGE a été mis en place compte tenu de la forte sensibilité des eaux superficielles et souterraines dans la plaine d'Alsace malgré leur abondance.

Les quatre thématiques majeures qui ont été mises en évidence sont :

1. La préservation de la nappe phréatique rhénane ;
2. La restauration des écosystèmes aquatiques ;
3. La gestion des débits en période de crues et d'étiage ;
4. La qualité des cours d'eau.

Le SAGE est composé de deux documents :

- Le plan d'Aménagement de Gestion Durable (PAGD) qui relève du principe de compatibilité ce qui suppose qu'il n'y ait pas de contradiction majeure entre les décisions prises dans le domaine de l'eau et les objectifs généraux et dispositions de ce document
- Le règlement qui impose une conformité des décisions prises dans le domaine de l'eau et est opposable aux tiers.

Les dispositions du PAGD s'articulent en deux chapitres :

- Chapitre 1 : Préservation et reconquête de la qualité de la nappe phréatique rhénane
- Chapitre 2 : Préservation et restauration de la qualité et de la fonctionnalité des écosystèmes aquatiques.

Compte tenu de sa situation, le périmètre d'Archipel est concerné que par les dispositions relatives aux eaux souterraines et superficielles.

#### Opérations du projet global Wacken Europe

**- Les périmètres d'opérations sont concernés par le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 et le SAGE III Nappe Rhin dont les orientations devront être respectées**



## 1.6 Risques naturels et technologiques

Pour l'étude des risques naturels et technologiques, la base de données du site internet [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr) a été consultée en juillet 2019.

### 1.6.1 Contexte des risques à Strasbourg

La ville de Strasbourg est concernée par plusieurs types de risques :

- Risques naturels :
  - Risque sismique
  - Inondation - Par remontées de nappes naturelles
  - Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau
  - Mouvement de terrain – Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines (hors mines)
  - Mouvement de terrain - Tassements différentiels
- Risques technologiques :
  - Risque industriel - Effet de surpression
  - Risque industriel - Effet thermique
  - Risque industriel - Effet toxique
  - Transport de marchandises dangereuses
  - Engins de guerre

De plus, 15 arrêtés de catastrophes naturelles ont été pris depuis 1983 en lien avec les inondations, coulées de boue et mouvements de terrain.

Le chapitre suivant présente l'ensemble des risques, qu'ils soient naturels ou technologiques, bien que ces derniers soient davantage liés au milieu humain que physique.

### 1.6.2 Risques naturels

#### 1.6.2.1 Sismicité

#### DEFINITION DU RISQUE

Un séisme est une vibration du sol transmise aux bâtiments, causée par une fracture brutale des roches en profondeur créant des failles dans le sol et parfois en surface.

Les conséquences d'un séisme peuvent aussi bien être humaines, économiques et environnementales.

#### À L'ECHELLE DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Le zonage sismique réglementaire français a été actualisé en 2010 afin de prendre en compte l'évolution des connaissances scientifiques et la mise en place d'un code européen de construction parasismique (Eurocode 8).

La ville de Strasbourg, et donc le quartier Wacken Europe, est classée en zone de sismicité modérée (niveau 3). Ce classement implique que les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

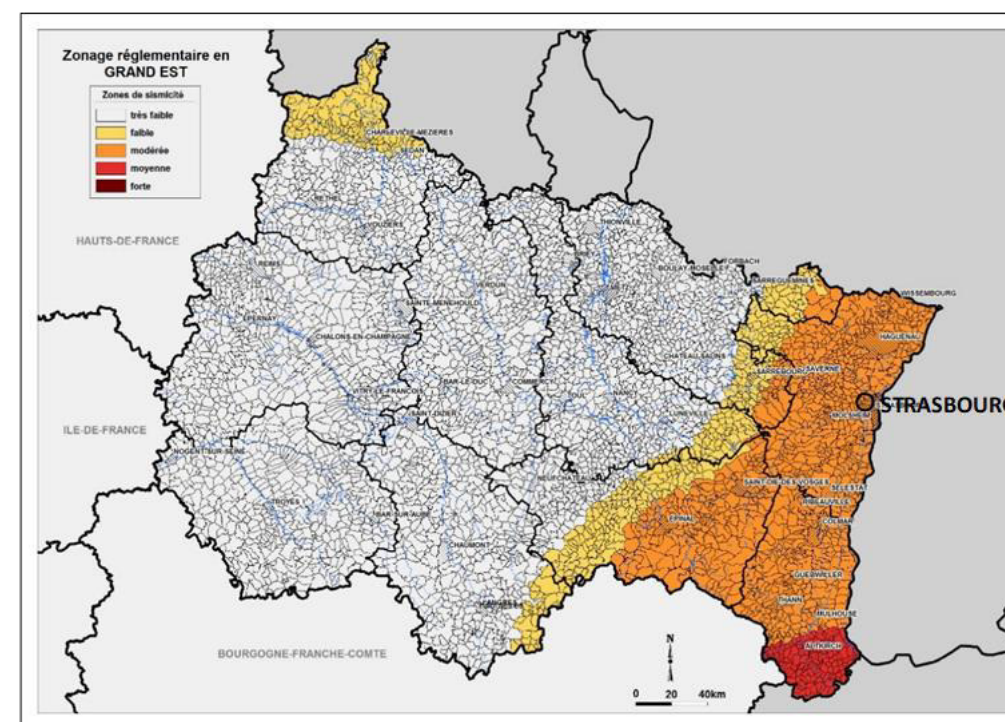


Figure 36 -Carte du zonage sismique pour la région Grand-Est  
(Source : planseisme, 2019)

#### 1.6.2.2 Risques d'inondations

L'Eurométropole de Strasbourg est concernée un aléa inondation par débordement de cours d'eau ainsi que par remontée de nappe.

Ces deux aléas font l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé par arrêté préfectoral du 20 avril 2018.



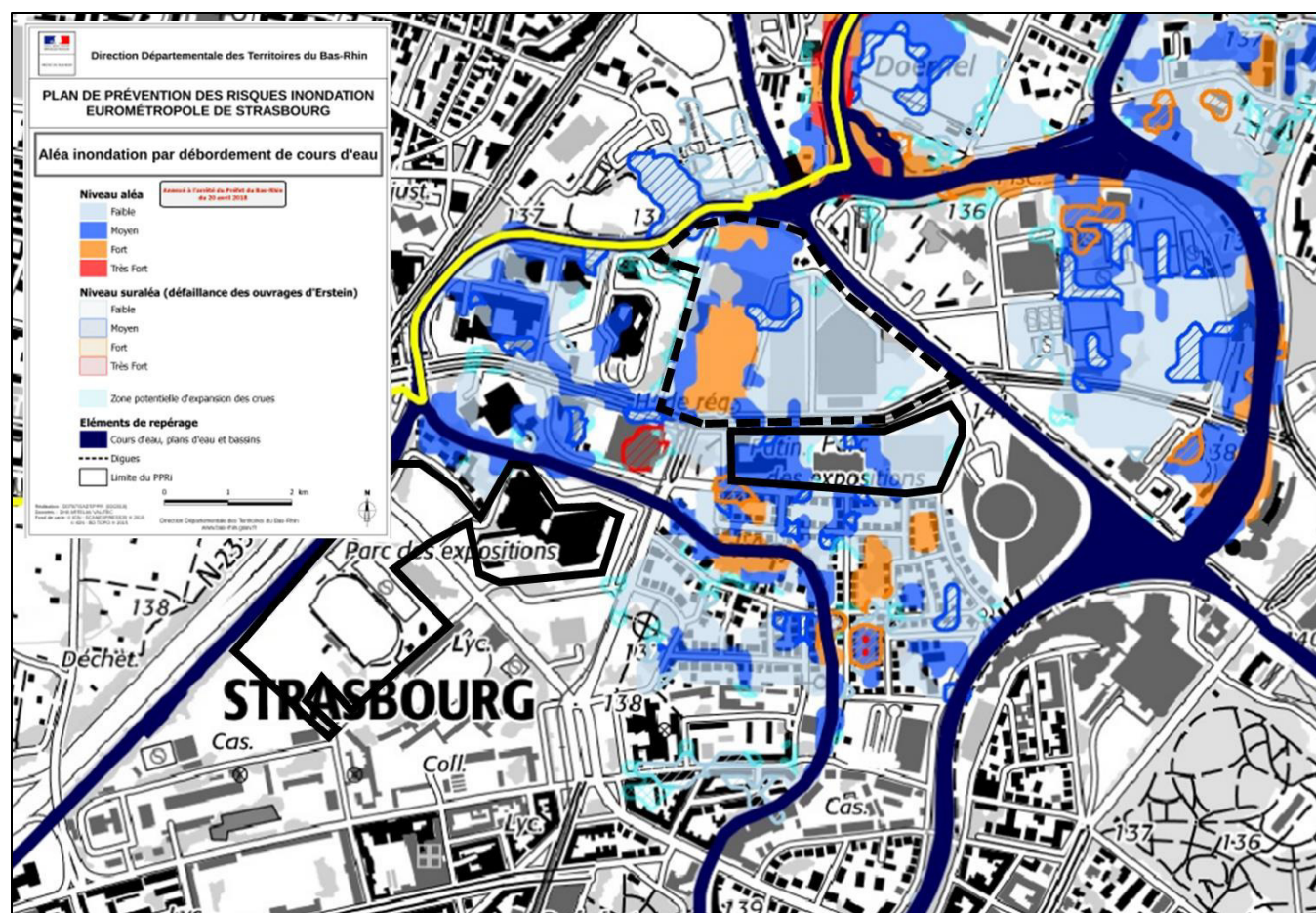


Figure 37 -Aléa inondation par débordement de cours d'eau au niveau des périmètres d'opérations  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)

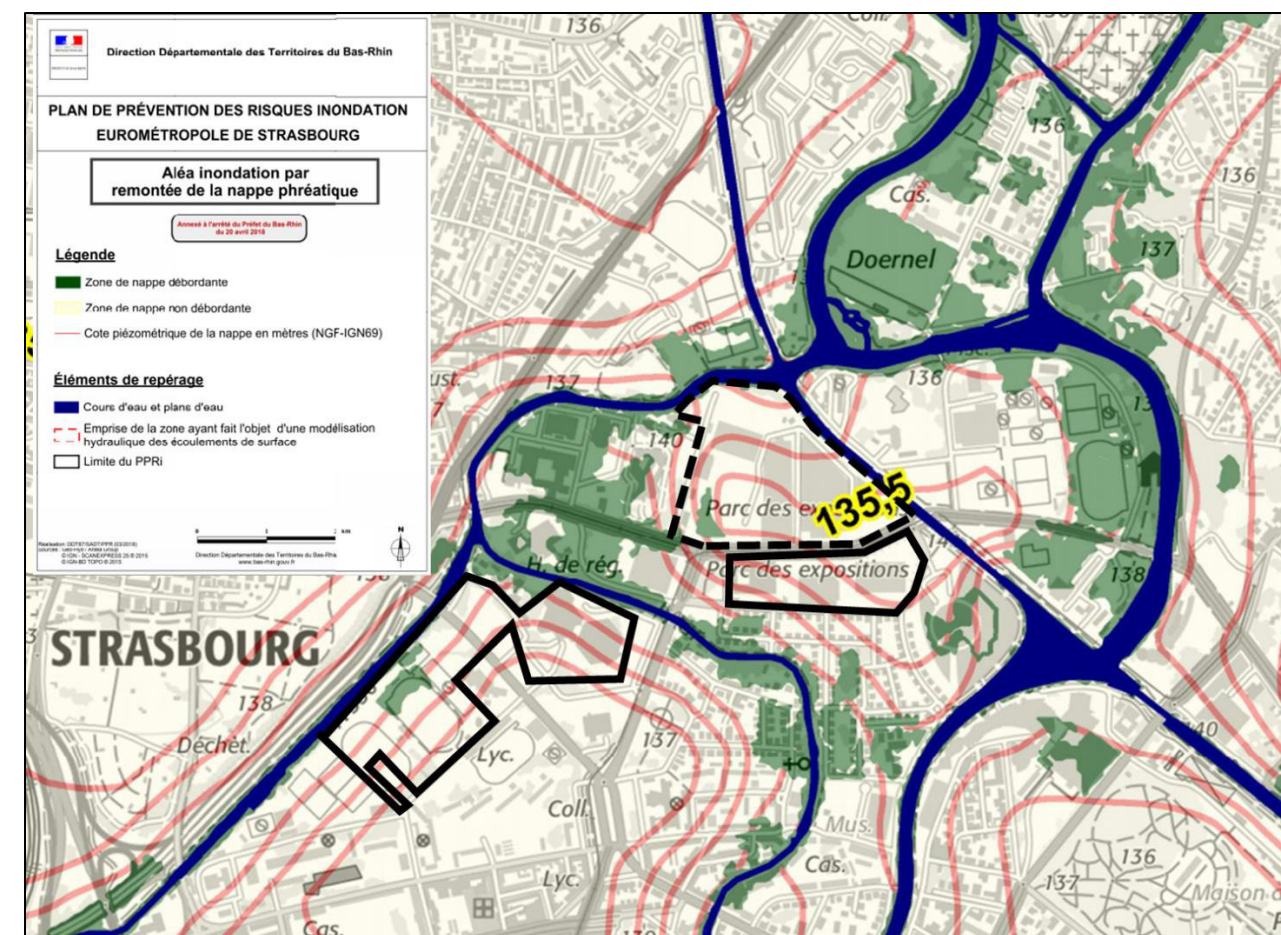


Figure 38 -Aléa inondation par remontée de nappe phréatique au niveau des périmètres d'opérations  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)

Les périmètres des opérations du quartier Wacken Europe se situent dans le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Eurométropole de Strasbourg (Arrêté préfectoral du 20 avril 2018).

Les opérations QAI et Archipel 2 sont concernées par l'aléa de débordement de cours d'eau tandis que les opérations PEX et Archipel 2 comprennent des zones de nappes débordantes, relativement réduites.

#### Zones inondables par débordement de cours d'eau

Des risques d'inondation existent par crue de l'Aar qui contourne les périmètres d'opérations par l'Ouest. En effet, le site du Wacken est affecté au-delà en cas de crue centennale par des débordements de l'Aar en amont de la confluence avec le Fossé des Remparts. La ligne de tramway est inondable. Le bâtiment du Parlement Européen pourrait faire l'objet d'entrées d'eau par l'Ouest.



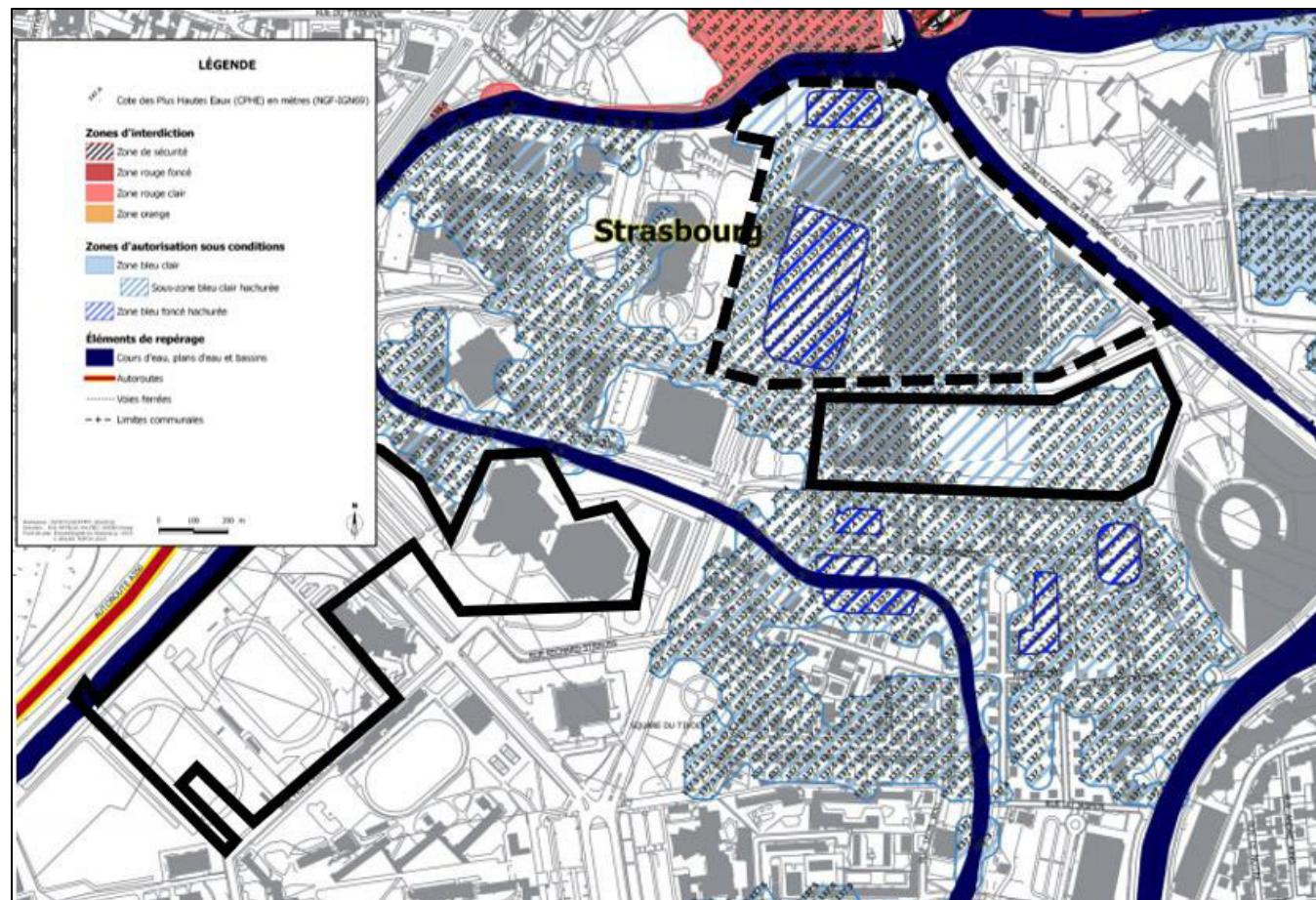


Figure 39 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par débordement de cours d'eau  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)

Les opérations QAI et Archipel 2 sont concernées par :

- La zone bleu clair ;

La zone bleu clair correspond à la zone urbanisée touchée par des aléas faibles à moyens d'inondation. Cette zone peut également être concernée par un aléa fort d'inondation par submersion en cas de rupture d'un ouvrage réputé résistant à l'aléa de référence du présent PPRI. Cependant, cet aléa est de probabilité faible.

Dans cette zone déjà urbanisée, qui ne permet pas le stockage d'un volume d'eau important en cas d'inondation et dans laquelle des dispositions permettent de prévenir le risque faible à moyen ou peu probable, le principe d'autorisation sous conditions s'applique.

- La zone bleu foncé ;

La zone bleu foncé hachurée correspond au centre urbain touché par des aléas forts. Elle est concernée par un risque grave d'inondation pour les personnes et les biens, en raison des vitesses ou des hauteurs d'eau importantes qui y règnent.

Dans cette zone très urbanisée et caractérisée par la présence de constructions anciennes, une forte densité d'occupation du sol, la continuité du bâti et une mixité des usages (logements, commerces, services, ...), le principe d'autorisation sous conditions s'applique afin de pouvoir construire dans les dents creuses ou de permettre les opérations de renouvellement urbain, en mettant en œuvre des prescriptions permettant de réduire le risque d'inondation.

#### Plus Hautes Eaux

Les cotes PHE de 137 à 137.2 m IGN69 caractérisent la majeure partie de la zone aménagée des périmètres d'opérations QAI et Archipel 2.

#### Sections hydrauliques actuelles

Le PPRI impose de garder la transparence hydraulique en fonction d'un calcul fait sur la base de l'existant.

Actuellement, les sections hydrauliques existantes sur le périmètre d'opération Archipel 2 représentent un linéaire d'environ 66 ml permettant l'écoulement de la crue du Sud-Est au Nord-Ouest, comme présenté ci-dessous :

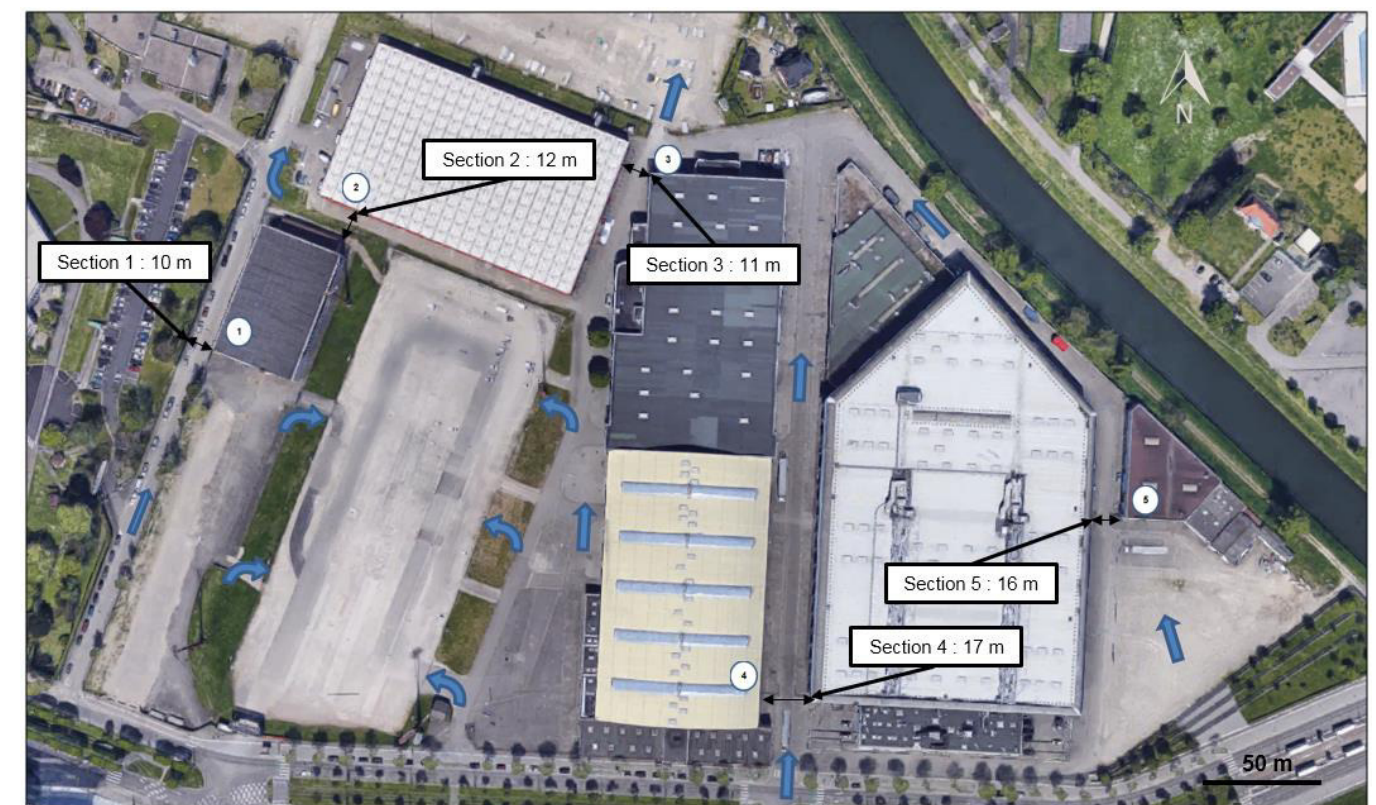


Figure 40 -Sections hydrauliques-situation actuelle



### Champs d'expansion des crues

Une cartographie donnant les volumes actuellement stockés dans l'emprise existante de l'opération a été réalisée.

Suivant cette estimation un volume de 29 300 m³ est actuellement mobilisable pour stocker des eaux issues de débordements de l'Aar.

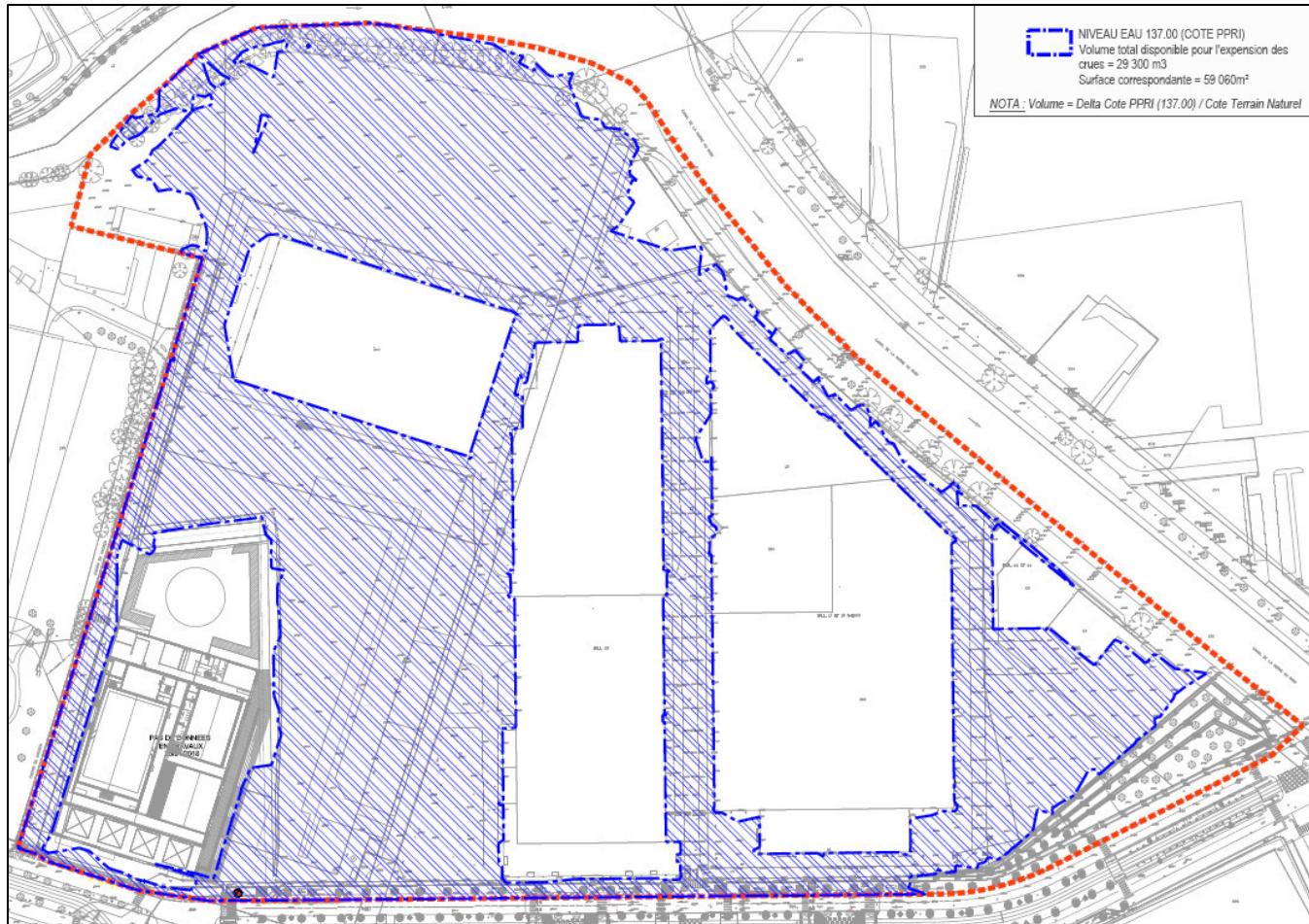


Figure 41 -Surfaces en eau à la cote PPRI en l'état actuel du site

Cette estimation a été réalisée par différence entre le TN actuel issu d'un relevé géomètre et la Cote des Plus Hautes Eaux, en retranchant les volumes correspondants aux bâtiments existants.

### Zones de remontée de nappe phréatique

Les opérations sont concernées par :

- La zone jaune ;

La zone jaune correspond à la zone urbanisée ou non, touchée uniquement par un risque de remontée de nappe non débordante en situation centennale. Dans cette zone, la mise en œuvre de prescriptions permet de prévenir le risque d'inondation. Le principe d'autorisation sous conditions s'applique.

Cette zone est située le long du Canal de la Marne au Rhin.

- La zone vert foncé

La zone de remontée de la nappe phréatique débordante et non concernée par le risque de débordement de cours d'eau. Dans cette zone, la cote piézométrique atteinte par la nappe phréatique en événement centennal dépasse la cote du terrain. Cette zone est régie par un principe d'autorisation. Les constructions sont toutefois soumises à certaines prescriptions.

- La zone jaune clair ;

La zone jaune clair est touchée à la fois par la remontée de nappe phréatique non débordante et par la submersion issue du débordement de cours d'eau. Dans cette zone, seules les dispositions réglementaires relatives au risque de débordement de cours d'eau s'appliquent.

- La zone vert clair ;

La zone vert clair est touchée à la fois par la remontée de nappe phréatique débordante et par la submersion issue du débordement de cours d'eau. Dans cette zone, seules les dispositions réglementaires relatives au risque de débordement de cours d'eau s'appliquent.



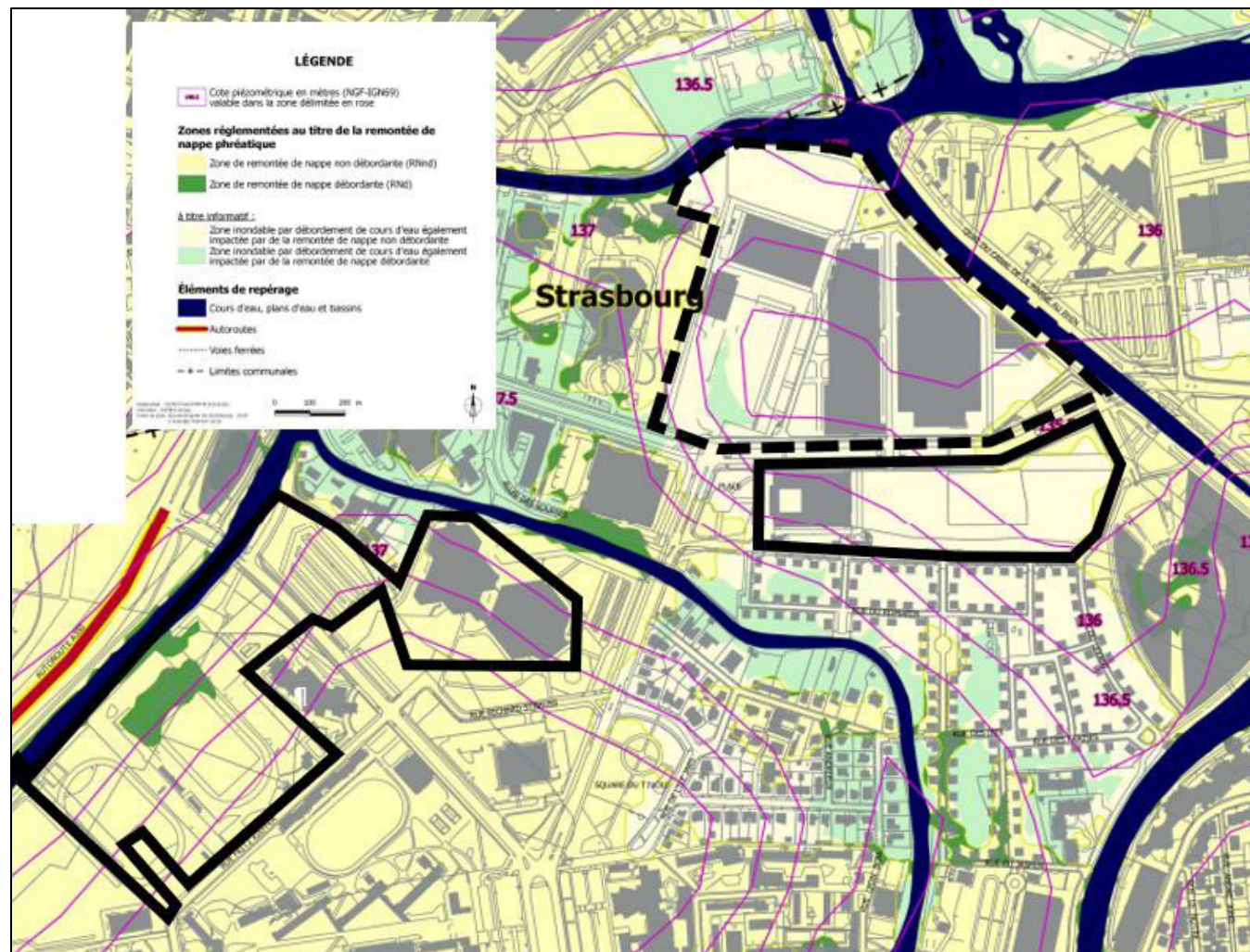


Figure 42 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par remontée de nappe  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)

La cote piézométrique de la nappe varie de 135,5 m IGN69 au Sud à 136,5 m IGN69 au Nord de la zone aménagée.

### 1.6.2.3 Risque de mouvements de terrain

#### 1.6.2.3.1 DEFINITION DU RISQUE

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour) et sont fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques.

On différencie :

#### Les mouvements lents et continus

- Les tassements et les affaissements de sols,
- Le retrait-gonflement des argiles,
- Les glissements de terrain le long d'une pente.

#### Les mouvements rapides et discontinus

- Les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains),
- Les écroulements et les chutes de blocs,
- Les coulées boueuses et torrentielles.

Les conséquences des mouvements de terrains dépendent de leur nature. S'ils sont peu rapides, les dégâts sont généralement uniquement matériels. Au contraire, s'ils sont rapides, voire brutaux, ils peuvent constituer une menace pour les personnes en plus d'engendrer des dégâts matériels.

#### 1.6.2.3.2 À L'ECHELLE DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

La ville de Strasbourg est concernée par un aléa faible pour le retrait-gonflement des argiles ainsi que par la présence des cavités souterraines.

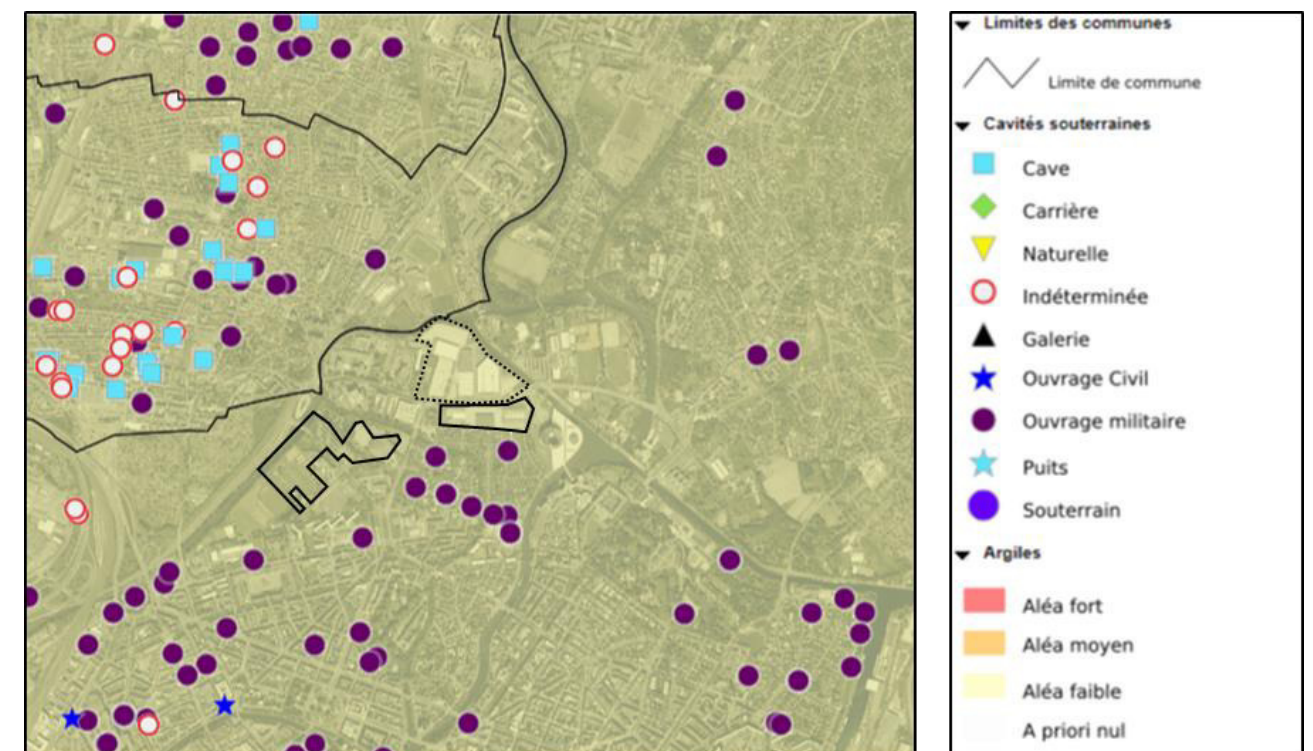


Figure 43 - Risque de mouvements de terrain au niveau des périmètres d'opération  
Wacken Europe  
(Sources : Georisques, 2019)



Aléa Retrait/Gonflement des argiles : Tout comme pour le reste de la ville, le quartier Wacken Europe présente un aléa faible au phénomène de retrait-gonflement des argiles.

Les effondrements de cavités souterraines : Bien que toute la commune soit concernée ponctuellement par des cavités souterraines, la zone d'implantation du projet ne présente pas d'effondrement connu. Seules quelques cavités identifiées comme des ouvrages militaires sont localisées à environ 200-250 m au Sud des périmètres d'opérations.

### 1.6.3 Risque technologique

#### 1.6.3.1 Risque industriel

##### 1.6.3.1.1 DEFINITION DU RISQUE

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques qui produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel...),
- Les industries pétrochimiques qui produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique. Ils sont ainsi soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'environnement [ICPE], voire SEVESO pour les établissements les plus risqués.

Les conséquences d'un accident industriel peuvent être humaines (personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences de l'accident), économiques (altération de l'outil économique d'une zone) ou environnementales (répercussions sur les écosystèmes).

##### 1.6.3.1.2 À L'ECHELLE DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

La ville de Strasbourg comprend 7 sites Seveso seuil haut et 1 site Seveso seuil bas. Les 7 sites Seveso seuil haut font l'objet d'un unique Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), approuvé en 2013.

Aucune entreprise Seveso n'est présente à proximité des opérations du quartier Wacken Europe. Ce dernier n'est compris dans aucun périmètre de risques technologiques et industriels. Ci-dessous sont localisés les périmètres d'exposition aux risques technologiques en lien avec l'exploitation de certaines industries.

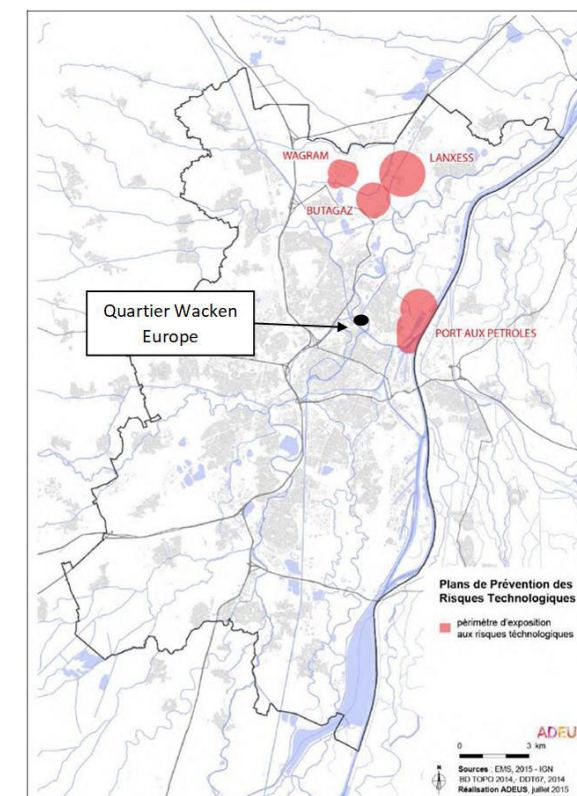


Figure 44 - Risque technologique - les PPRT sur l'Eurométropole de Strasbourg  
(Sources : ADEUS, 2015)

Par ailleurs, aucune Installation Classée pour l'Environnement (ICPE) n'est référencée dans les périmètres d'opération.

#### 1.6.3.2 Transports de Matières Dangereuses (TMD)

**L'agglomération de Strasbourg** est concernée par le risque de TMD lié à la présence de voies routières, telles que l'A4, l'A351 et la RN 2350, de voies ferroviaires de transport de marchandises, de voies navigables (Rhin et Canal de la Marne au Rhin) et de canalisations de type gaz, produits chimiques et pipe-lines.

Quant au **quartier Wacken Europe**, il est concerné par le risque TMD par voie navigable sur sa partie est en raison de la présence du canal de la Marne au Rhin. Il est aussi concerné à l'ouest, au niveau du canal de dérivation de l'Ill, par la RN2350 qui est empruntée par des transports de matières dangereuses.

En revanche, les opérations du quartier Wacken Europe sont concernées par le risque TMD par voie ferroviaire ou par canalisation dans une moindre mesure, en raison du relatif éloignement par rapport à ces infrastructures et réseaux (réseau ferré à 600 m à l'Ouest de l'opération PEX et canalisations à 1-1.5 km au Nord et à l'Est de l'opération Archipel 2).



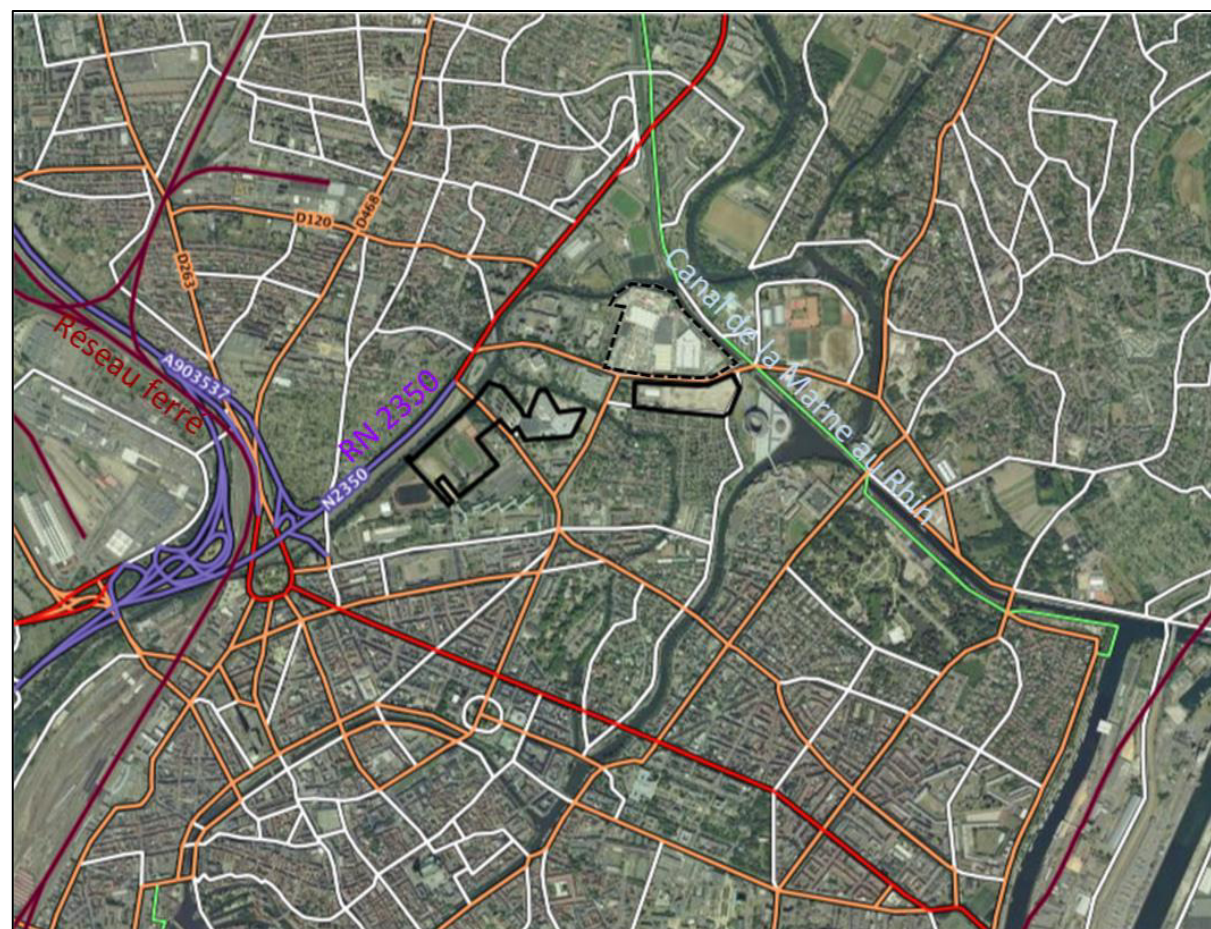


Figure 45 – Localisation des infrastructures de transport avec risque TMD à proximité des périmètres d'opération Wacken Europe  
(Sources : Geoportail, 2019)

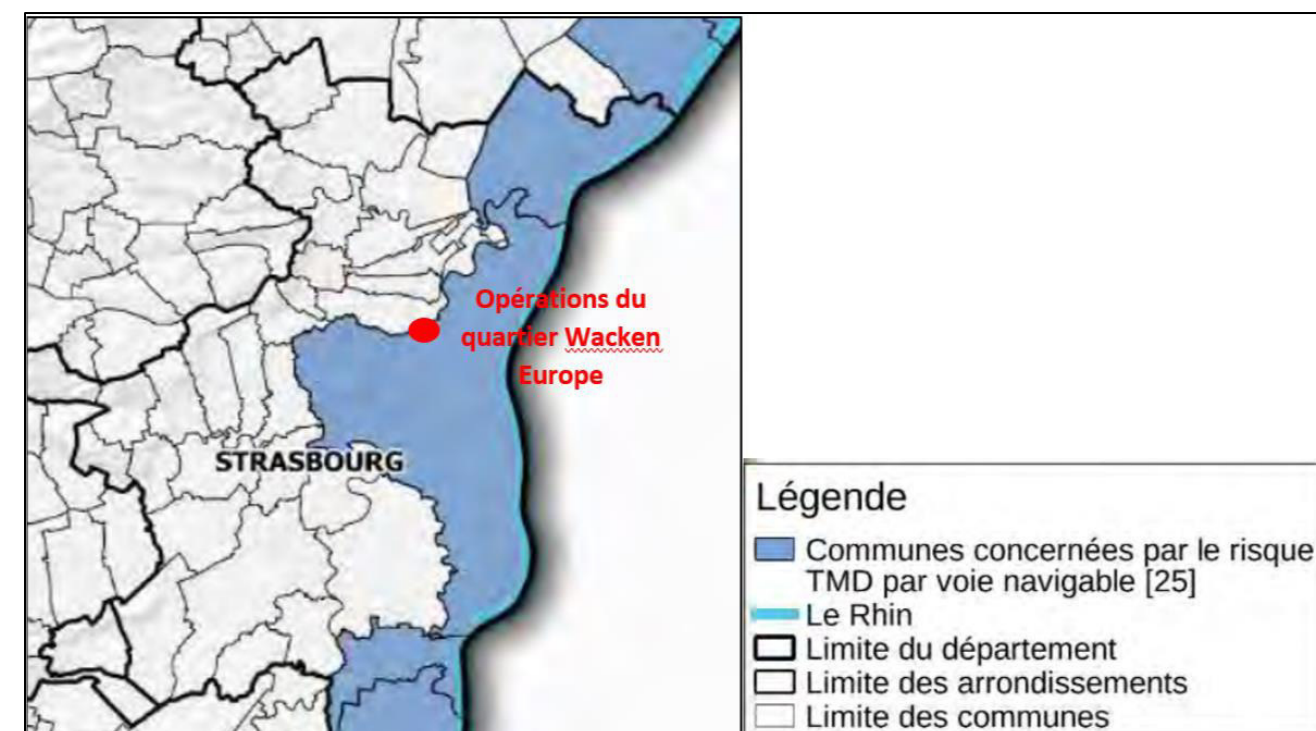


Figure 46 - Risque TMD par voie navigable  
(Source : DDRM du Bas Rhin, 2017)

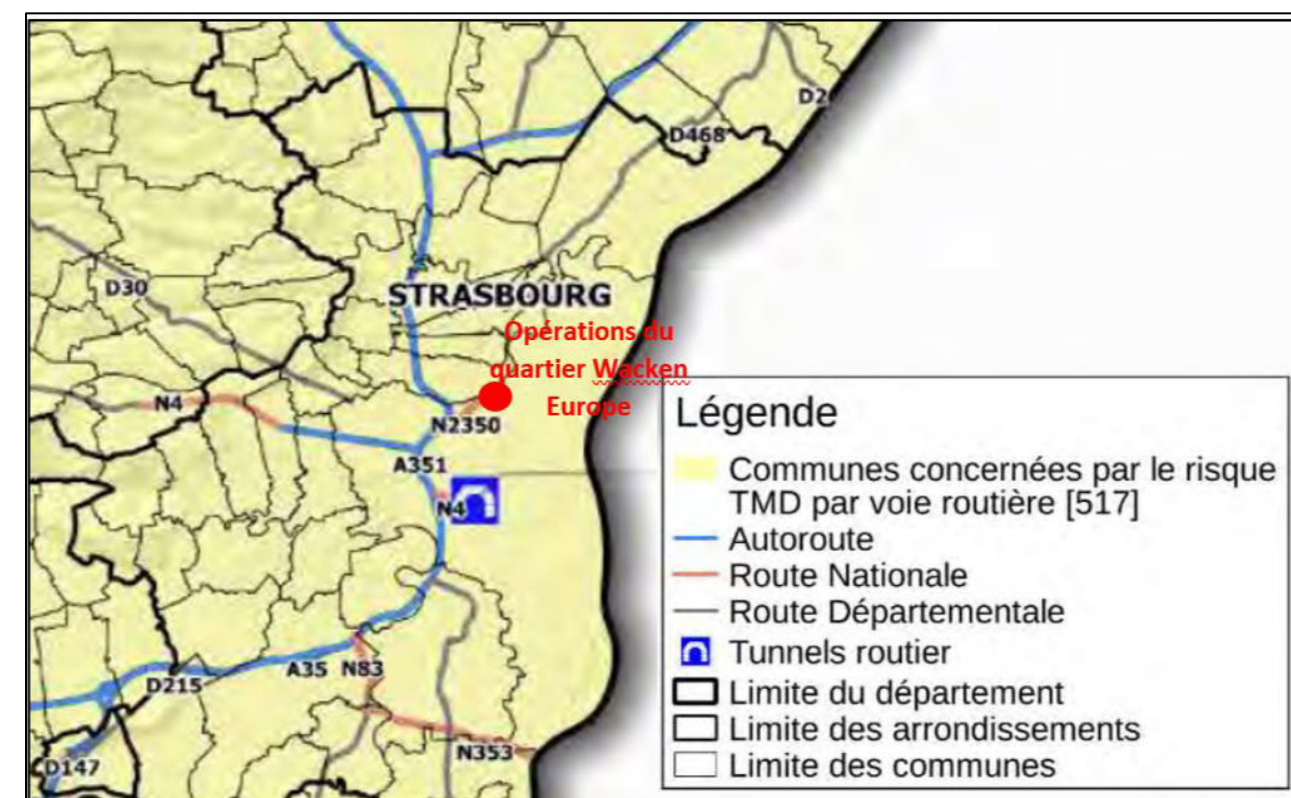


Figure 47 - Risque TMD par voie routière  
(Source : DDRM du Bas Rhin, 2017)



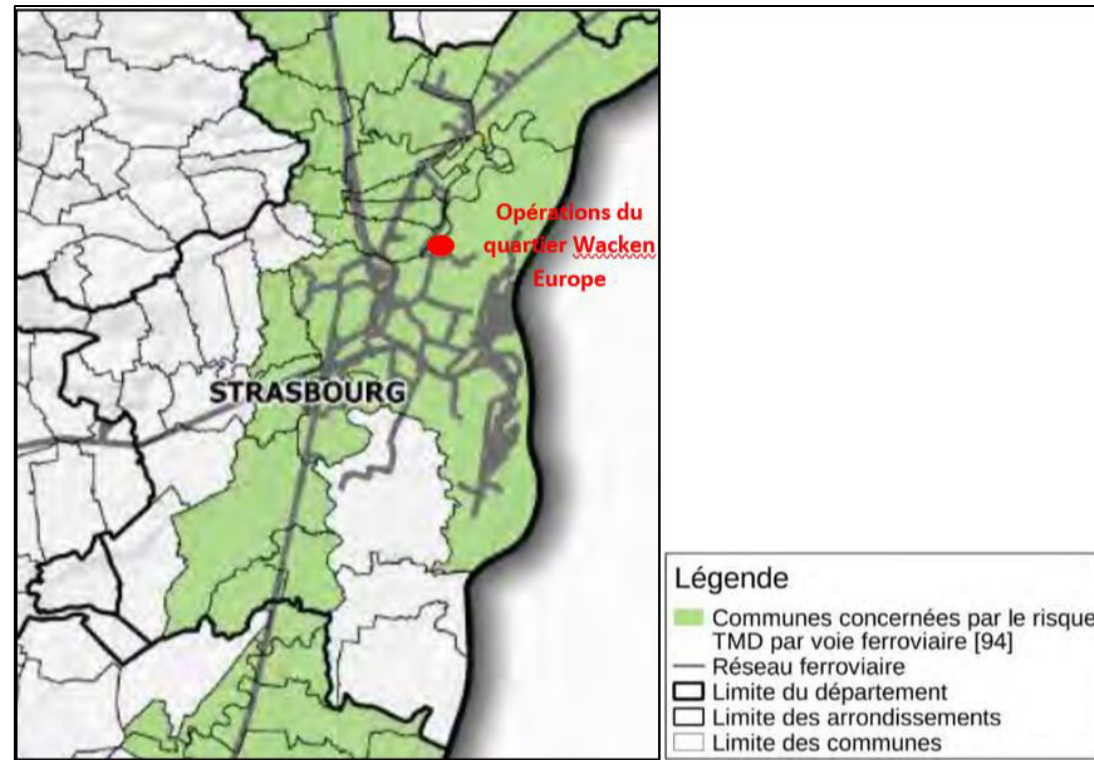


Figure 48 - Risque TMD par voie ferroviaire  
(Source : DDRM du Bas Rhin, 2017)

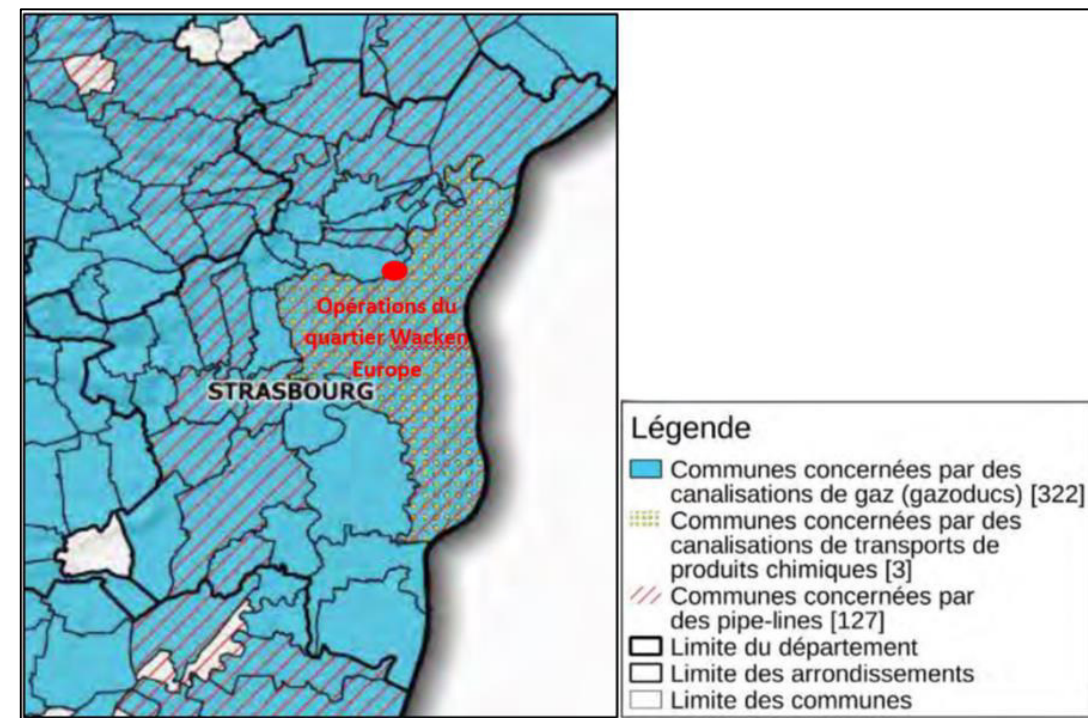


Figure 49 - Risque TMD par canalisation  
(Source : DDRM du Bas Rhin, 2017)

### 1.6.3.3 Risque engins de guerre

#### 1.6.3.3.1 DEFINITION DU RISQUE

On entend par ce risque, le risque d'explosion et/ou d'intoxication et/ou de dispersion dans l'air de chargements particuliers (fumigène, phosphore...) à la suite de la manutention, d'un choc ou d'une mise en contact avec une source de chaleur d'une ancienne munition de guerre (bombes, obus, mines, grenades, détonateurs...)

Au cours des trois derniers conflits qui se sont succédés sur le sol alsacien (1870-1871, 1914-1918 et 1939-1945), des munitions ont été employées. Ces engins de guerre présentent un risque de nature variable en fonction de leur emploi d'origine et de leur état actuel. Ils peuvent être présents dans le sol, notamment en forêt ou dans les champs (munitions abandonnées, cachées, perdues ou n'ayant pas fonctionné).

Les travaux de BTP, agricoles ou les terrassements, les phénomènes d'érosion du sol ou l'assèchement des rivières mettent à jour des munitions anciennes.

#### 1.6.3.3.2 À L'ECHELLE DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

L'ensemble de l'Alsace est concerné par ce risque. Toutefois, considérant le caractère urbain et très remanié du quartier Wacken Europe, ce risque est peut-être moins élevé que dans des territoires moins anthropisés.

#### Opérations du quartier Wacken Europe

- Zone de sismicité modérée avec règles de construction parasismique applicables aux bâtiments et ponts.
- Les opérations QAI et Archipel 2 sont en zone d'autorisation sous conditions du PPRI
- Les opérations sont faiblement concernées par l'aléa de remontée de nappe (1 zone débordante au niveau de l'opération PEX)
- Aléa faible pour le retrait-gonflement des argiles. Aucune cavité souterraine connue.
- Risque TMD par voies navigables (Canal de la Marne au Rhin) et transport routier (RN2350).
- Risque lié aux engins de guerre.



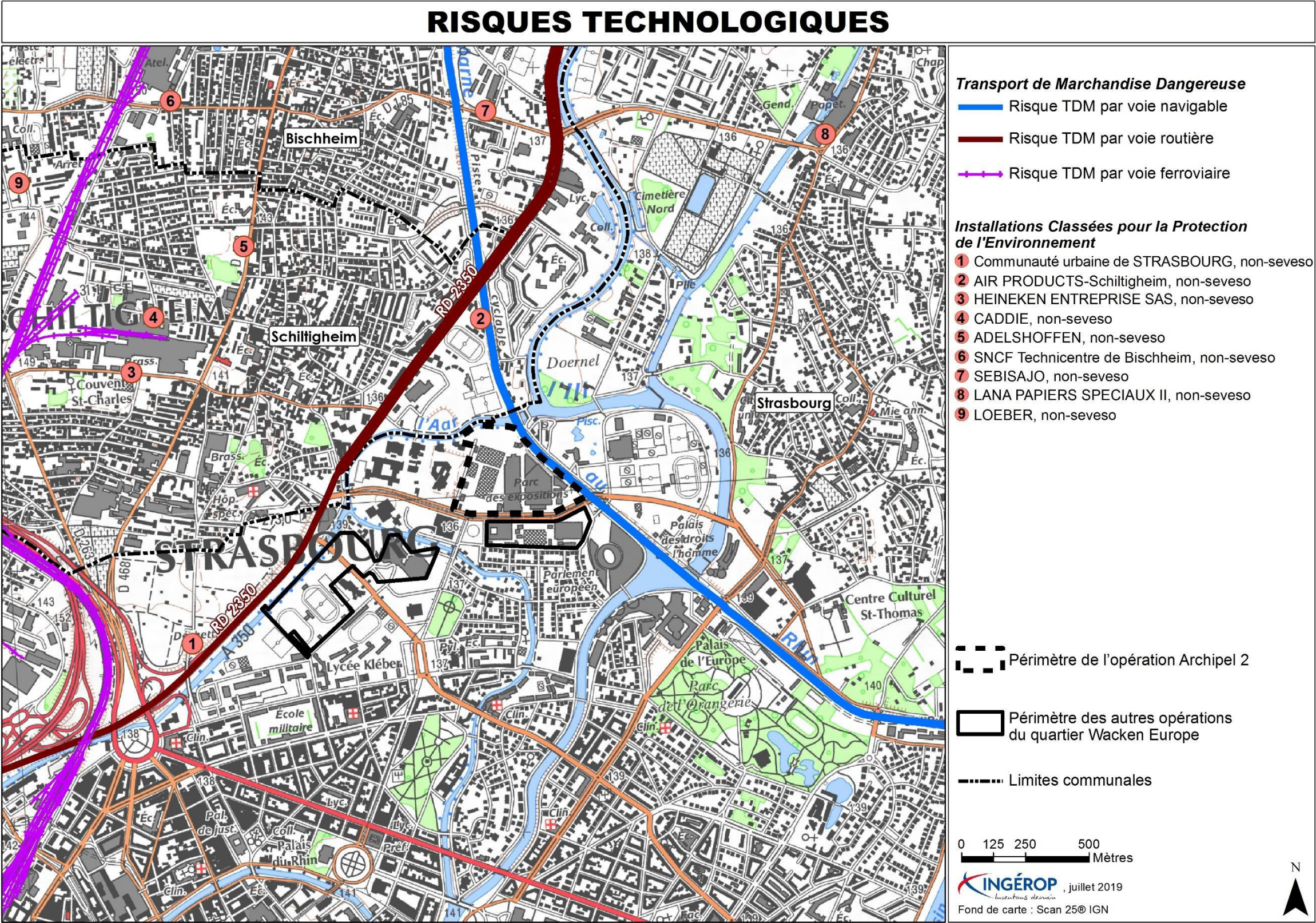


Figure 50 – Risques technologiques au niveau des opérations du quartier Wacken Europe



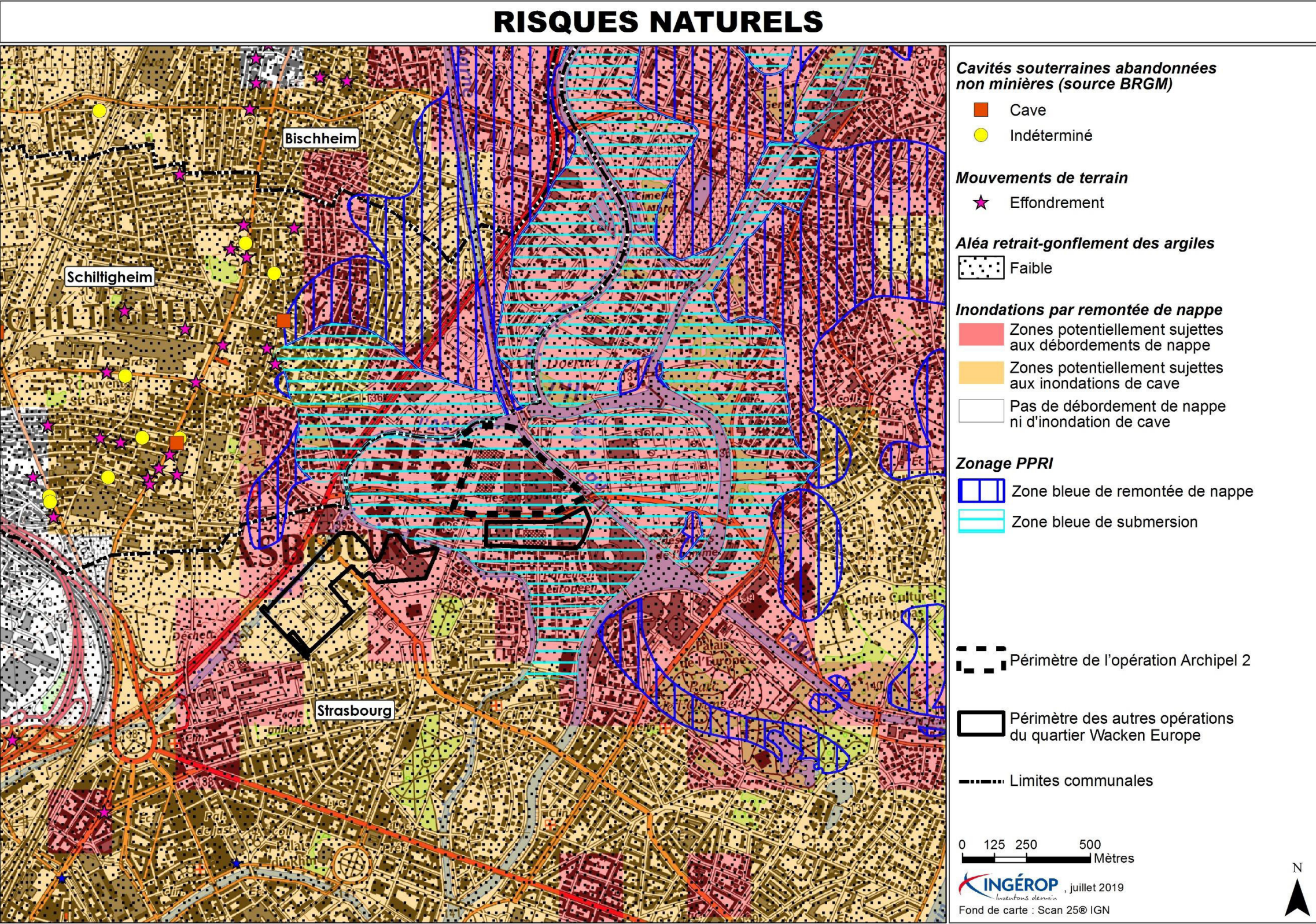


Figure 51 – Risques naturels au niveau des opérations du quartier Wacken Europe



## 2 Milieu naturel

### 2.1 Périmètres de protection et d'inventaires

Les milieux naturels proches des périmètres d'opérations sont présentés à partir de différentes sources dont le site européen Natura 2000.eu ainsi que le site de la DREAL Grand Est. Ces données ont été mises à jour et consultées en 2019.

#### 2.1.1 Sites Natura 2000

Le réseau NATURA 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé, en France, par les Zones de Protection Spéciales [ZPS] et les Zones Spéciales de Conservation [ZSC] en application respectivement de la Directive Oiseaux (Bird Directive Sites, SPA) et de la Directive Habitats (Habitats Directive Sites, SCI). Les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les types d'habitats et d'espèces concernés dans les zones de ce réseau.

**Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont pas situées à proximité d'une zone Natura 2000. Les sites les plus proches sont localisés :**

- À 2,2 km à l'Est : la ZPS n°FR4211811 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » ;
- À 2,4 km à l'Est : la ZSC n°FR4201797 « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin ».

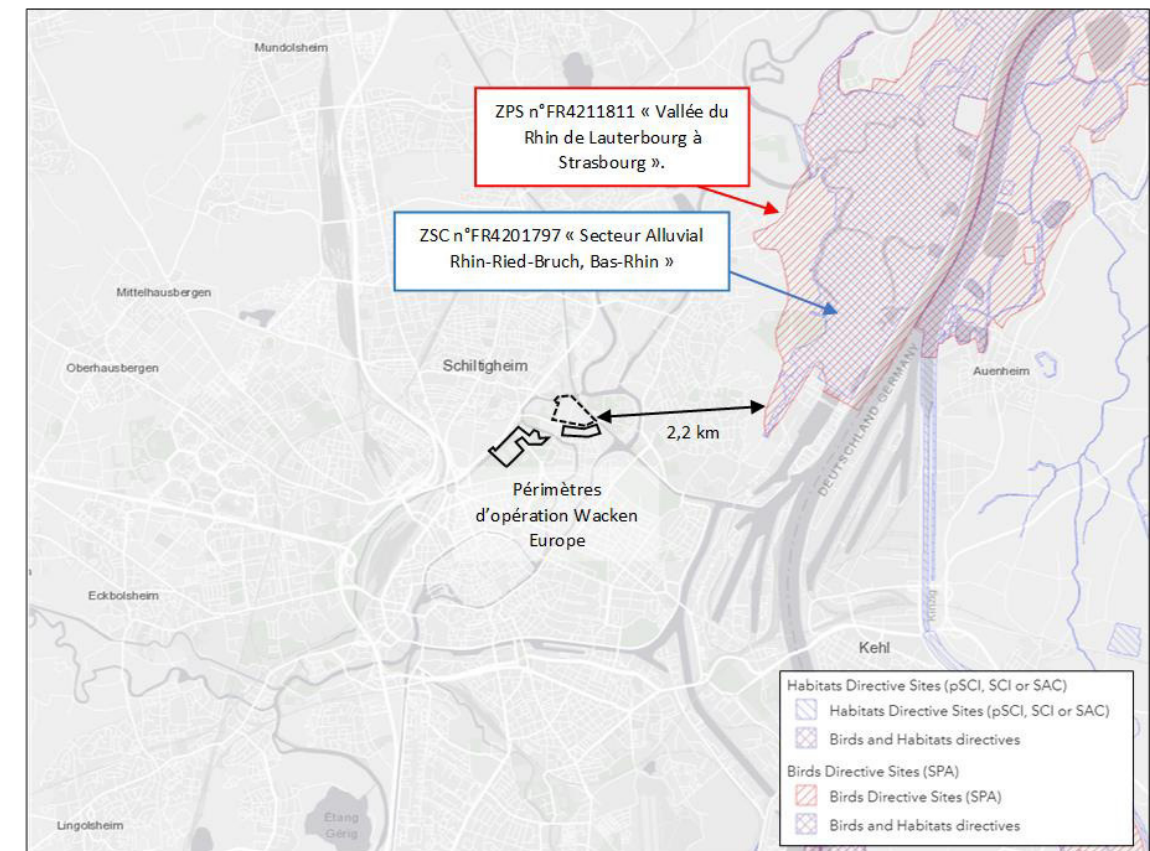


Figure 52 - Sites Natura 2000  
(Source : Natura 2000 network viewer, 2019)

#### 2.1.1.1 Description de la ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg »

##### 2.1.1.1.1 QUALITE ET IMPORTANCE

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

Cette partie du Rhin située entre Lauterbourg et Strasbourg est désignée en tant que Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux [ZICO], car :

- 12 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheuses : la Cigogne blanche, le Blongios nain, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Martin pêcheur, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, le Pic noir, le Pic cendré, le Pic mar, la Gorge-bleue à miroir et la Pie grièche écorcheur.
- 42000 oiseaux d'eau sont hivernants sur le Rhin. On citera le Canard chipeau (400-700i), le Fuligule milouin (2500-7000i) et le Fuligule morillon (10000-20000i) dont les effectifs sont particulièrement remarquables.
- De nombreuses espèces s'arrêtent lors de leur migration : Plongeon arctique, Plongeon catmarin, Grèbe esclavon...

#### 2.1.1.1.2 VULNERABILITE

L'importance ornithologique de la vallée du Rhin dépend de la qualité des sites de nidification existants mais aussi de l'accueil réservé aux nombreuses espèces migrant vers le sud.

Ceci implique une gestion particulière des milieux afin d'offrir des conditions optimales :

- Gestion forestière de la forêt alluviale,
- Conservation ou restauration des milieux humides : roselières, bras morts, prairies alluviales,
- Quiétude des oiseaux.

#### 2.1.1.2 Description de la ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »

##### 2.1.1.2.1 QUALITE ET IMPORTANCE

Le site comporte trois grands ensembles, la bande rhénane exceptionnelles pour ces dernières forêts alluviales, le Ried de l'Ill qui est le plus grand marais continental français et le Bruch de l'Andlau qui possède un remarquable réseau de rivières phréatiques, propices, notamment, à la présence de nombreuses espèces de poissons de l'annexe II de la directive Habitats.

##### 2.1.1.2.2 VULNERABILITE

La mise en place d'espaces protégés le long du Rhin a permis d'enrayer la destruction du patrimoine naturel alluvial. Fortement dépendant des fluctuations de la nappe phréatique, ce secteur est très sensible à tout aménagement hydraulique visant à stabiliser le cours du fleuve. La pression foncière sur ce secteur est très importante ce qui impacte directement le milieu naturel par l'artificialisation des sols mais aussi par un effet de cloisonnement du site.

**Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont pas situées à proximité d'une zone Natura 2000. Les sites les plus proches sont localisés à 2.2 km et 2.4 km à l'Est (ZPS n°FR4211811 et ZSC n°FR4201797).**

#### 2.1.2 Protections réglementaires

Un espace protégé est, selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés »

Il existe en France différents outils de protection.

Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont concernées par aucune protection réglementaire.

Les zones protégées les plus proches sont les suivantes :

- Réserve de chasse et de faune sauvage, le long du Rhin, à environ 2,7 km à l'est des opérations,
- Réserve Naturelle Nationale « Massif forestier de Strasbourg-Neuhof/Illkirch-Graffenstaden », à 5 km au sud des opérations,
- Une forêt de protection « Forêt de la Wantzenau », à environ 5,8 km au nord des opérations.

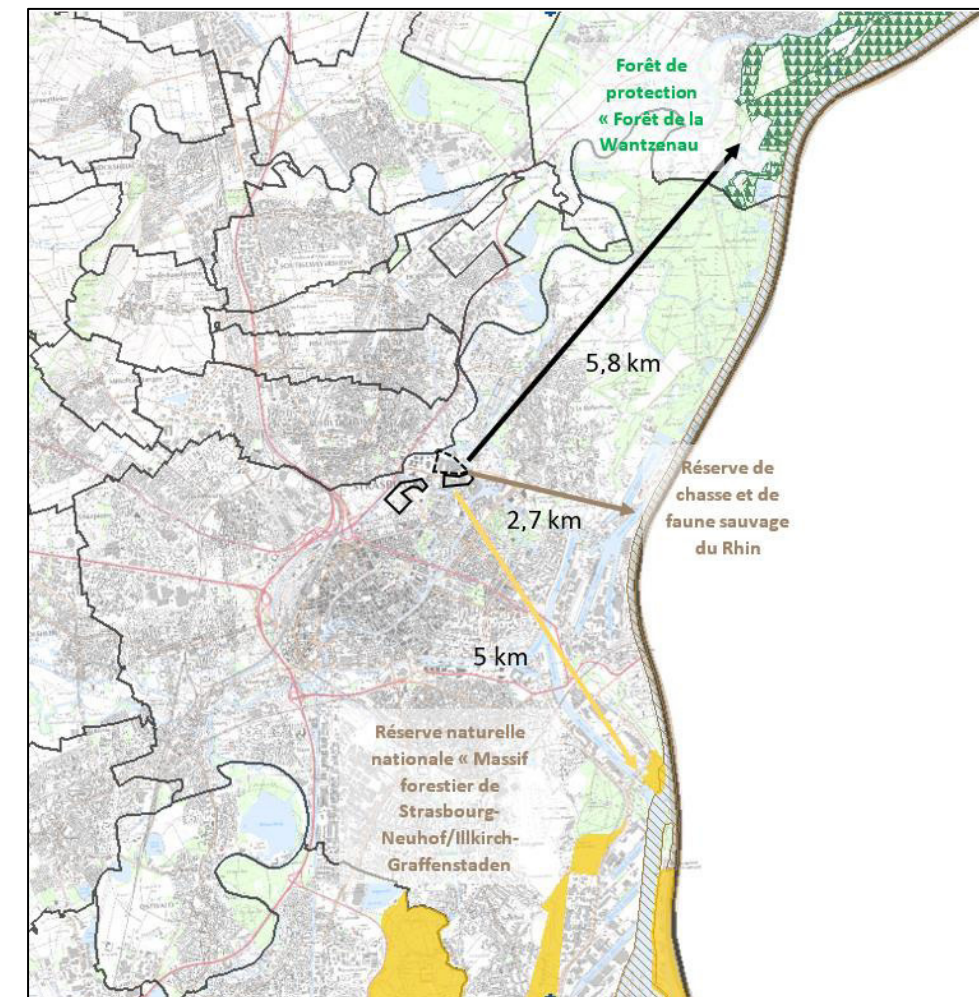


Figure 53 - Sites de protection réglementaire  
(Source : DREAL Grand-Est, 2019)



### 2.1.3 Zones d'inventaires

L'inventaire des ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) est une base de connaissance permanente des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes, soit sur la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares et menacées. A partir d'une méthodologie nationale élaborée par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée au niveau régional, un vaste travail de prospection de terrain a été lancé région par région. Cet inventaire n'a pas de valeur réglementaire. Ces zones ne constituent pas une servitude ou une protection mais représentent des milieux écologiquement riches qu'il faut prendre en compte dans le cadre d'études d'aménagement.

Après consultation de la DREAL Alsace, il apparaît que les opérations du quartier Wacken Europe ne sont concernées par aucun zonage du milieu naturel remarquable : les ZNIEFF les plus proches se situent de 2,3 à 2,4 km à l'Est des périmètres d'opérations. Il s'agit de :

- ZNIEFF I-« Forêt Rhénane de la Robertsau » (42003002),
- ZNIEFF II-« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » (420014522),
- ZNIEFF II-« Cours du Rhin, de Strasbourg à Lauterbourg » (420014521).

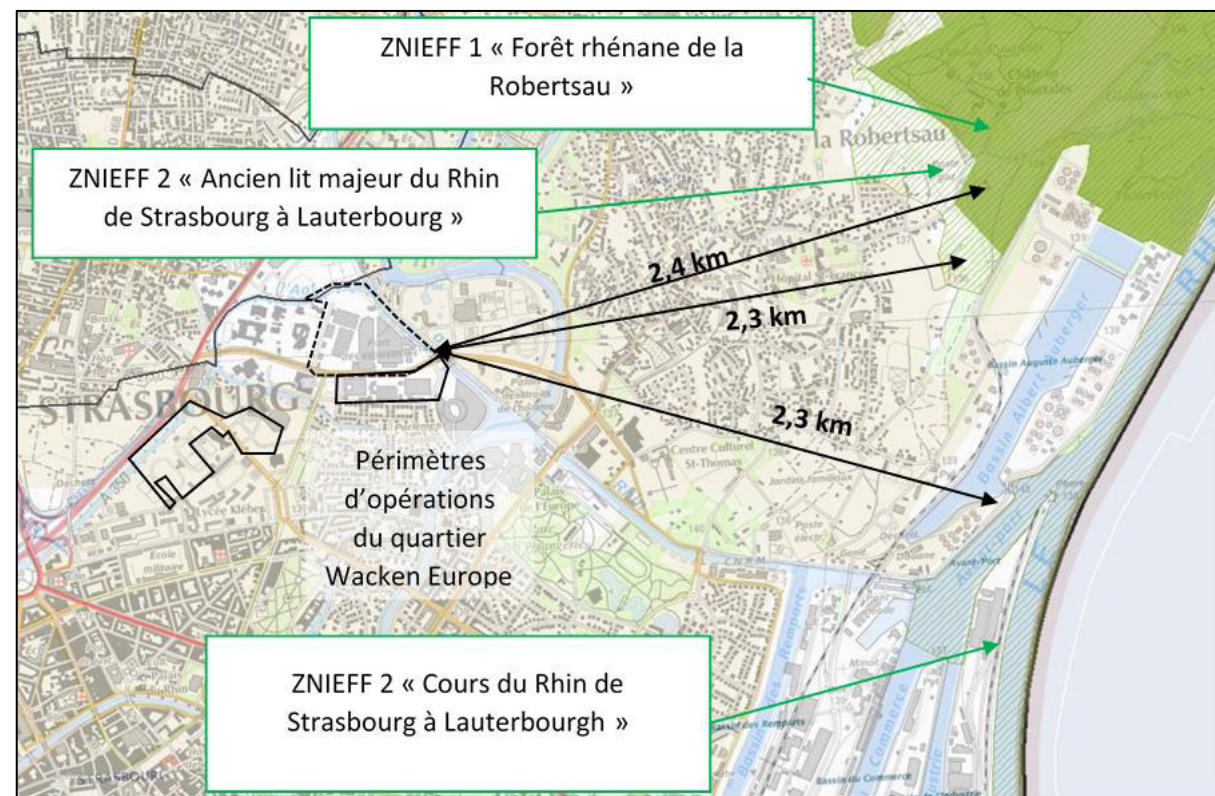


Figure 54 – ZNIEFF à proximité des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : DREAL Grand Est, 2019))

### 2.2 Aire de reconquête du Hamster

Le Hamster commun est présent en France uniquement en plaine d'Alsace. Espèce fortement menacée, sa population a fortement chuté au cours des trente dernières années. Si en 2001, plus de 1 100 terriers étaient dénombrés, il n'en restait plus que 436 en 2014. Dans le Bas-Rhin, un noyau important de population s'étend actuellement sur quelques communes situées au Sud-Ouest de Strasbourg : Blaesheim, Entzheim, et Geispolsheim, avec des densités de populations encore très faibles.

Le Hamster commun est identifié par l'article 12 § 1 de la directive européenne 92/43/CE « Habitats ».

À ce titre, la France a une responsabilité pour la survie de cette espèce. En 2011, la Cour européenne de justice a rendu un arrêt condamnant la France pour manquement aux obligations résultant de la directive précitée, pour ne pas avoir pris les dispositions nécessaires à la protection stricte du Hamster.

Cet arrêt impose la prise de mesures d'exécution dans les plus brefs délais, afin d'éviter que la Commission n'engage une procédure de manquement sur manquement qui aboutirait à des sanctions financières. À ce titre, l'Eurométropole a une « responsabilité » dans la conservation de cette espèce protégée.

Ainsi, il a été défini des « aires de reconquête », correspondant à une zone de présomption forte de rencontrer le hamster ou son habitat. Le périmètre de l'aire de reconquête vise à protéger l'espèce et à rendre la restauration possible à court ou moyen terme. Il se fonde sur des critères de biologie et de présence effective du hamster à partir de 2000.

Ce périmètre recouvre tout l'espace vital des populations de hamster connues dans un passé récent.

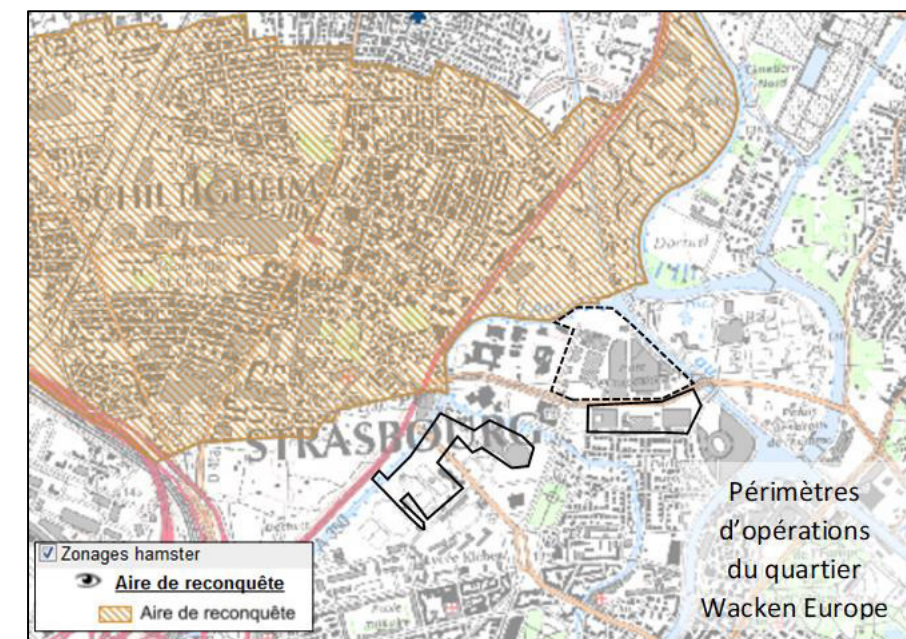




Figure 55 - Aire de reconquête du Hamster  
(Source : DREAL Grand Est , 2019)

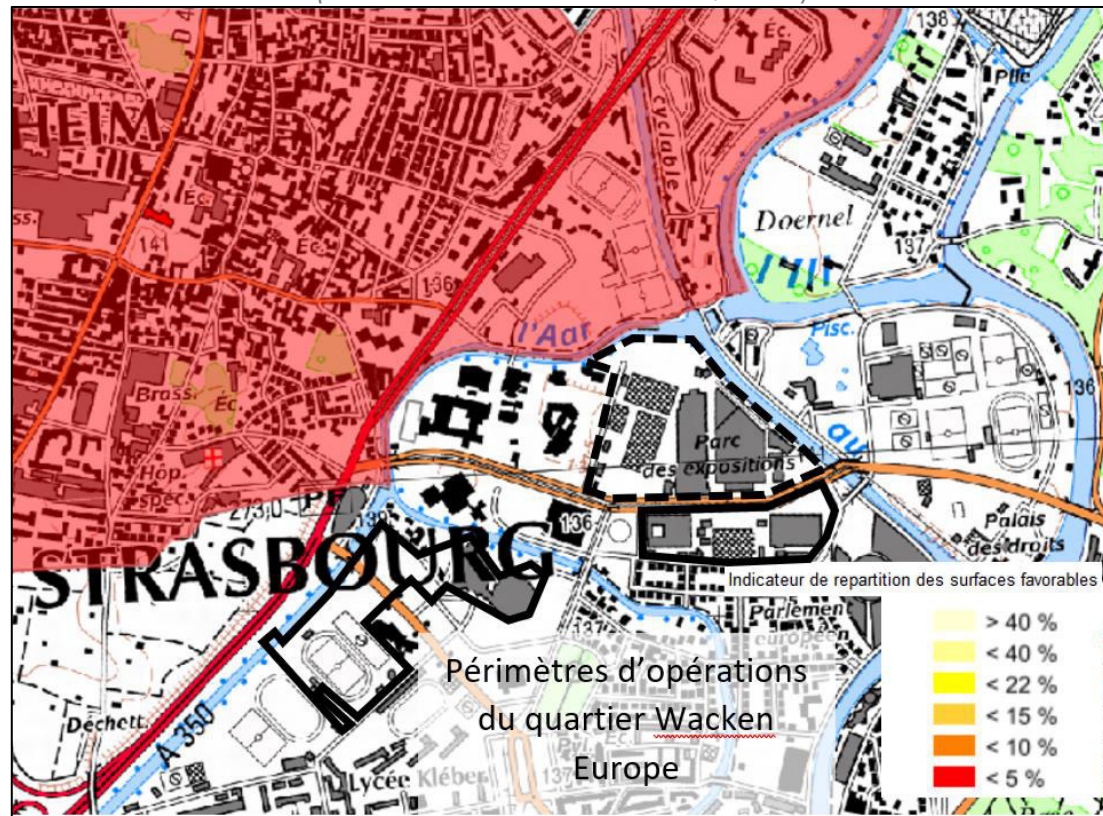


Figure 56 – Indicateur de répartition des surfaces favorables au Hamster  
(Source : DREAL Grand Est, 2019)

La commune de Schiltigheim, au nord des opérations, fait partie de l'aire de reconquête du hamster mais comprend peu de surfaces favorables situées dans un rayon de 300 m autour des terriers.

**-Opérations non concernées par un périmètre de protection réglementaire. Les zones les plus proches sont une réserve de chasse et de faune sauvage (2.7 km à l'est), une réserve naturelle nationale (à 5 km au sud) et une forêt de protection (5.8 km au nord).**

**-Opérations non concernées par une zone d'inventaire ZNIEFF. Les ZNIEFF les plus proches sont situées de 2.3 km à 2.4 km à l'est des opérations (42003002, 420014522, 420014521).**

**-La commune de Schiltigheim, proche du site d'étude, fait partie de l'aire de reconquête du Hamster mais comprend peu de surfaces favorables pour le Grand Hamster.**

**La zone d'étude se trouve cependant en plein centre-ville, enclavée par des infrastructures routières importantes. Les potentialités en termes d'échanges pour le Grand Hamster avec la zone d'étude sont donc nulles.**

## 2.3 Zones humides

Les zones humides proches des périmètres d'opérations sont présentées à partir d'informations issues de données DREAL Grand Est ainsi que de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Ces données ont été mises à jour et consultées en 2019.

Par ailleurs, les données issues des inventaires de terrain se basent sur l'expertise patrimoniale du bureau d'étude Ecolor, réalisé en 2019.

### 2.3.1 Zone humide d'importance internationale RAMSAR

Une zone humide d'importance internationale selon la convention de Ramsar (RAMSAR) fait partie des espaces naturels protégés (ENP) qui sont des zones désignées ou gérées dans un cadre international, communautaire, national ou local en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation du patrimoine naturel.

L'inscription à la liste mondiale des zones Ramsar suppose que la zone réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Les objectifs de cette inscription sont d'enrayer la tendance à la disparition des zones humides, de favoriser leur conservation ainsi que de leur faune et flore et de promouvoir et favoriser l'utilisation rationnelle des zones humides.

Les périmètres d'opération du quartier Wacken Europe sont situés à environ 2,1 km à l'ouest de la zone humide RAMSAR la plus proche. Il s'agit de la zone humide « Rhin supérieur/Oberrhein », désigné le 28 août 2008 par l'Allemagne et le 15 septembre 2008 par la France.

Le site transfrontalier, d'une superficie totale de 47 000 ha, accueille des poissons migrateurs pour nourrir, migrer et frayer. Il représente aussi un site de nidification pour les oiseaux ainsi qu'une voie migratoire ou d'hivernage.

La zone humide est enfin caractérisée par ses forêts alluviales à bois dur (chênes, ormes et frênes), par ses champs d'épandage aux hautes eaux du fleuve et par son rôle de protection de la nappe.



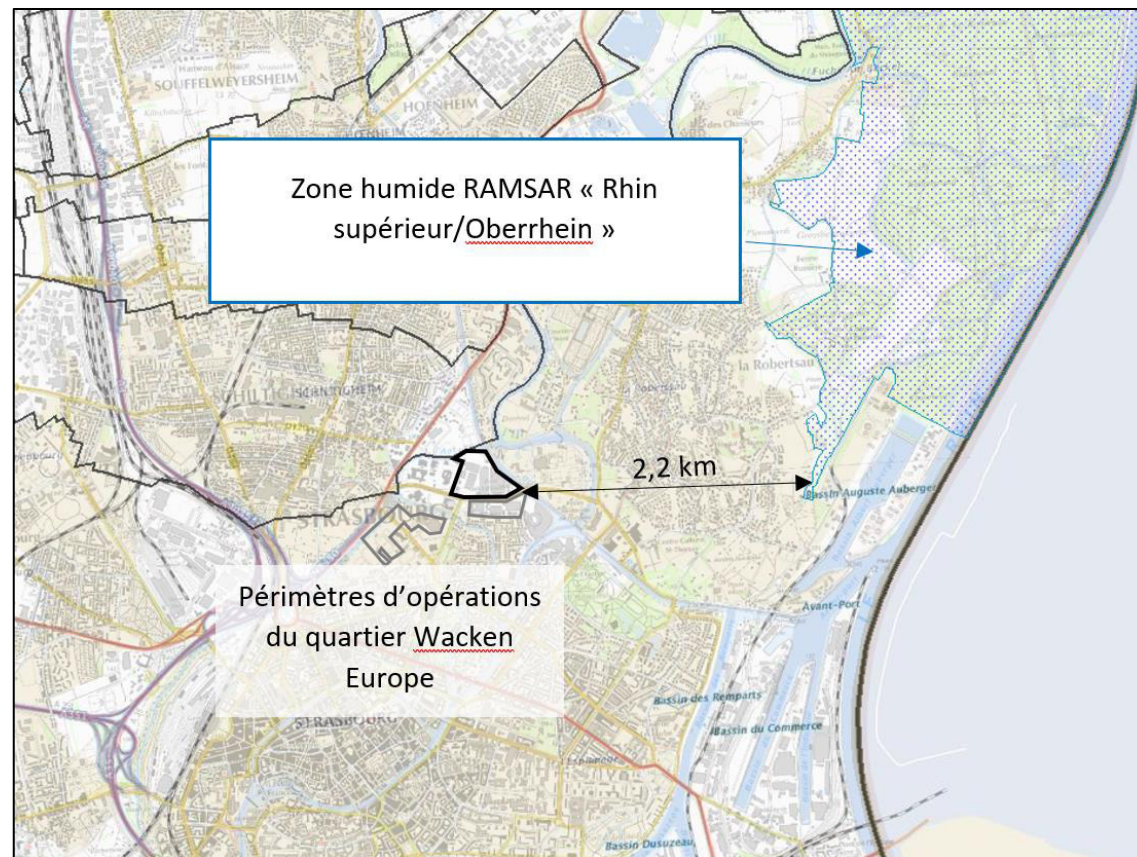


Figure 57 – Zone humide RAMSAR  
(Source : DREAL Grand Est, 2019)

### 2.3.2 Zones humides du SDAGE 2016-2021

Au sens de la loi sur l'eau de 1992, les zones humides sont définies comme suit : « on entend par zones humides les terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'identification d'une zone humide se base sur 3 critères : la présence d'eau, et/ou la présence d'une végétation hygrophile (qui aime l'eau) et/ou la présence de sols hydromorphes (présentant des caractéristiques liées à un engorgement temporaire ou permanent).

Le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 distingue deux types de zones humides :

- Les zones humides remarquables. Elles correspondent aux zones humides intégrées dans les inventaires des espaces naturels sensibles d'intérêt au moins départemental, ou à défaut, aux Zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique (ZNIEFF), aux zones Natura 2000 ou aux zones concernées par un arrêté de protection de biotope et présentent encore un état et un fonctionnement biologique préservé à minima.

- Les zones humides ordinaires. Bien que ne présentant pas une biodiversité hors du commun, elles montrent néanmoins toutes les caractéristiques de zones humides (végétation adaptée, inondabilité, nature du sol...), remplissent les fonctions essentielles (auto-épuration, régulation des crues...) et présentent encore un état de fonctionnement biologique préservé à minima.

Les zones humides remarquables (SDAGE 2016-2021) les plus proches des périmètres d'opération du quartier Wacken Europe sont représentées par

- La zone humide remarquable linéaire de l'Ill-amont Illkirch-différence Steingiesen, à environ 500 m au Nord de l'opération Archipel 2,
- La zone humide remarquable surfacique de la Robertsau, à environ 2,6 km à l'Est des opérations QAI et Archipel 2.

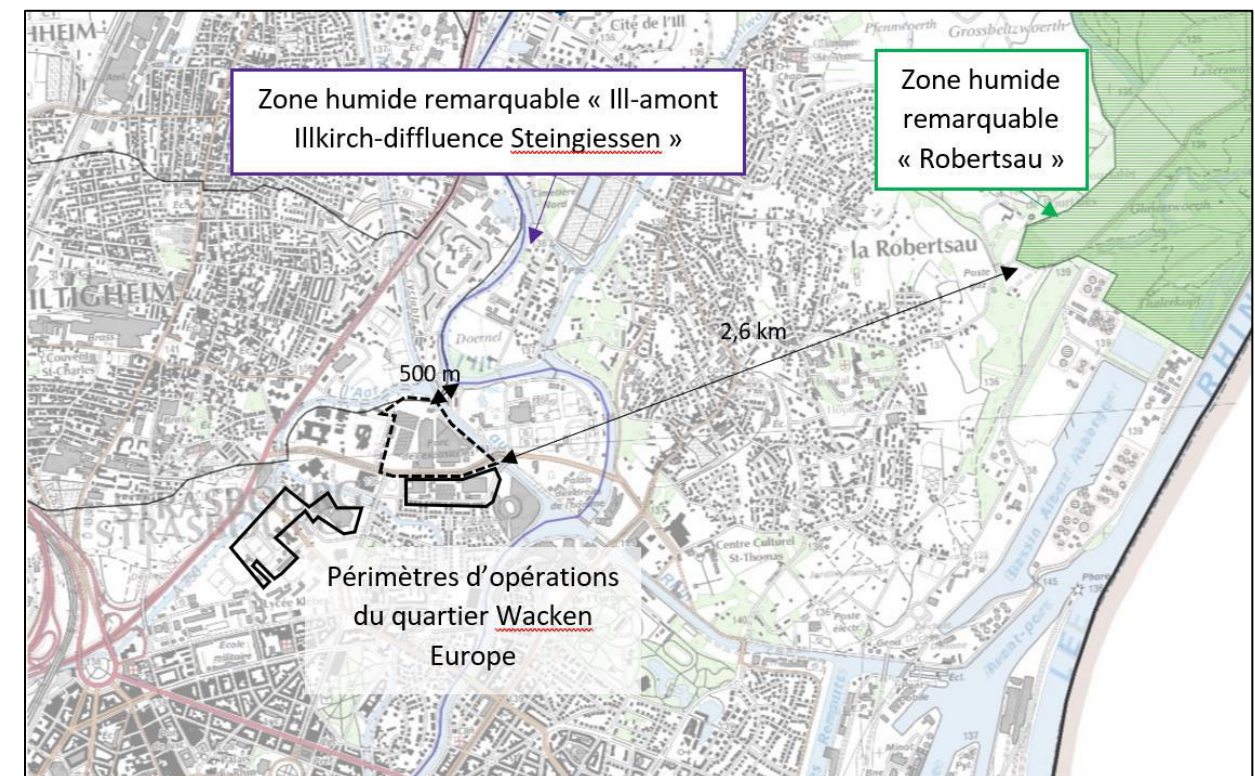


Figure 58 – Zones humides remarquables SDAGE 2016-2021  
(Source : DREAL Grand Est, 2019)

Les zones humides ordinaires les plus proches des périmètres d'opération du quartier Wacken Europe sont situées à environ 2 km ou plus, à l'Est des opérations QAI et Archipel 2.



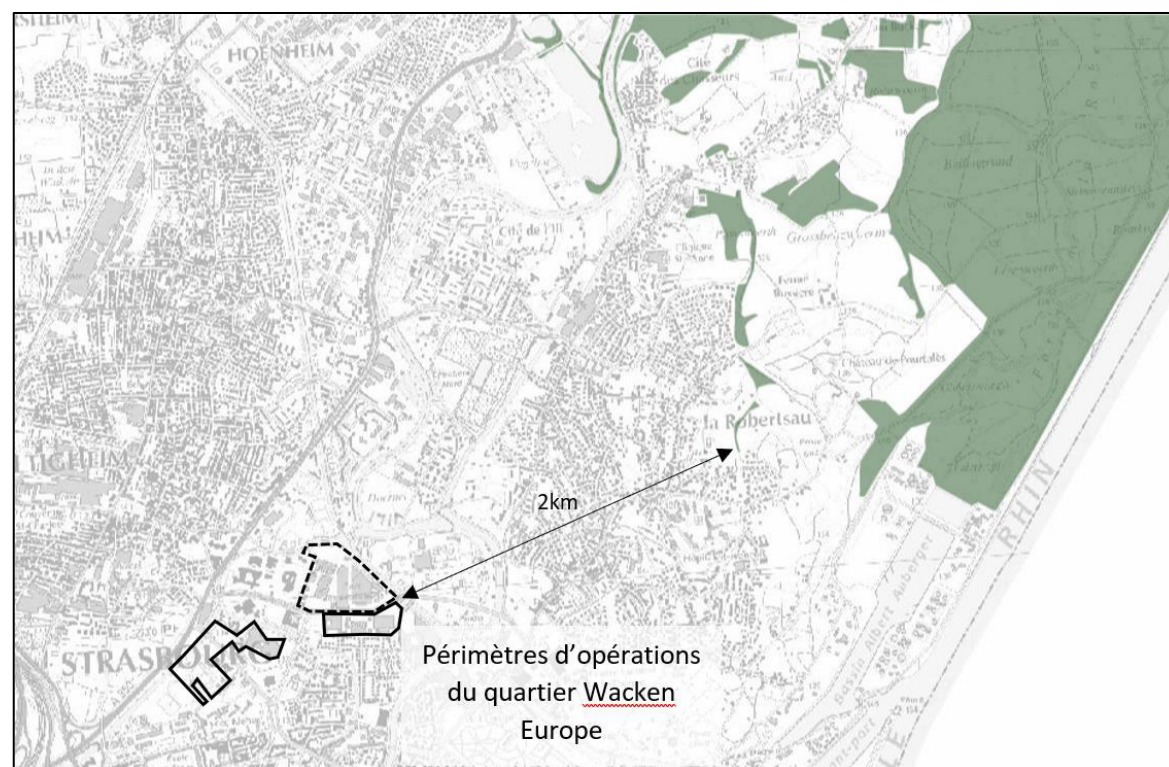


Figure 59 – Zones humides ordinaires SDAGE 2016-2021  
(Source : DREAL Grand Est, 2019)

### 2.3.3 Zones à dominante humide

Les cartographies de zones à dominante humide correspondent à des cartographies d'alerte ; elles permettent de définir des secteurs à forte probabilité de présence de zones humides où le caractère humide au titre de la loi sur l'eau ne peut pas être certifié à 100 %.

Ce sont des espaces identifiés comme particulièrement riches a priori en zones humides, donc nécessitant une vigilance particulière à cet égard par rapport au reste du territoire.

D'après la DREAL Grand Est, les opérations du quartier Wacken Nord sont longées, au niveau de leurs interfaces avec le réseau hydrographique, par de potentiels forêts et fourrés humides.

Au niveau de l'opération Archipel 2, la berge du canal de la Marne au Rhin peut aussi potentiellement comprendre des prairies humides.

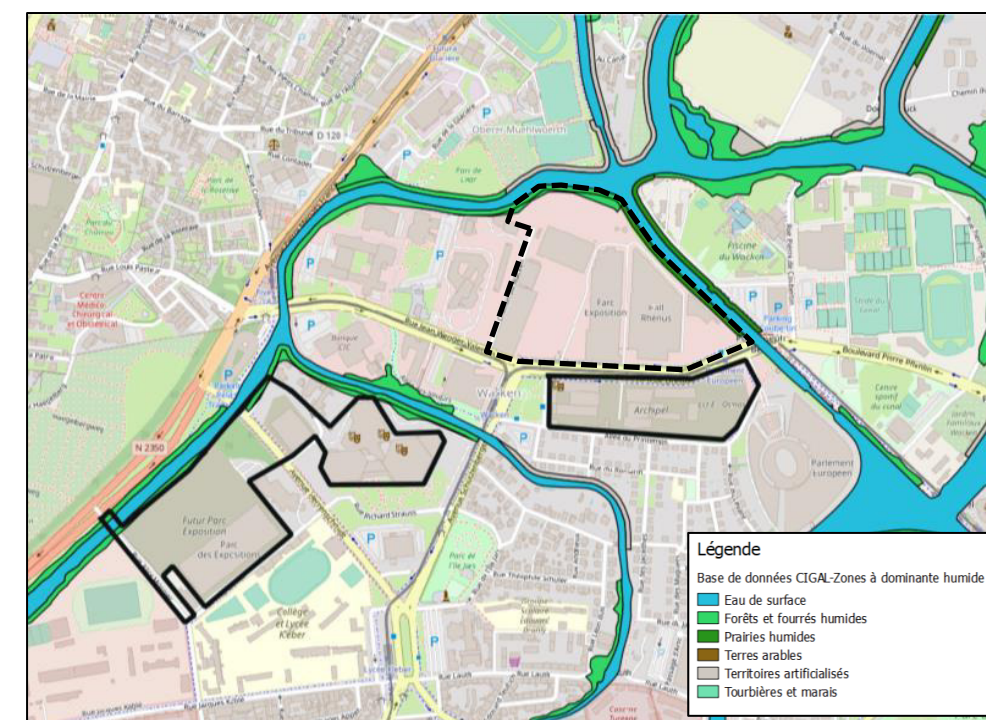


Figure 60 - Zones à dominantes humides  
(Source : DREAL Alsace, 2018)

### 2.3.4 Inventaires de terrain

Dans le cadre de la constitution de l'étude réglementaire pour l'opération QAI, une expertise patrimoniale a été réalisée en 2012 par le bureau d'étude écologique Ecolor sur l'ensemble du quartier Wacken comprenant donc le périmètre d'opération « Archipel 2 ». Cette étude a mis en évidence 3 habitats correspondant à des zones humides. Ces zones humides correspondent d'une part aux eaux courantes de la rivière l'Aar et à la ripisylve qui lui est associée et d'autre part à la prairie humide située le long du chemin de halage du canal de la Marne au Rhin.

A noter que depuis cette étude, la définition des zones humides a été modifiée suite à un amendement au projet de loi de création de l'Office français de biodiversité (OFB) le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

I-1°-« La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Ce de fait, une zone humide peut réglementairement être nommée ainsi à partir de critères pédologiques ou floristiques.



Par conséquent, une étude complémentaire a été réalisée par Ecolor en 2019 afin d'identifier précisément le caractère humide de ces zones. La méthodologie utilisée pour le caractériser est celle prescrite par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009. Les critères floristiques et pédologiques ont été étudiés dans les zones pré-identifiées comme « habitats de zones humides ».

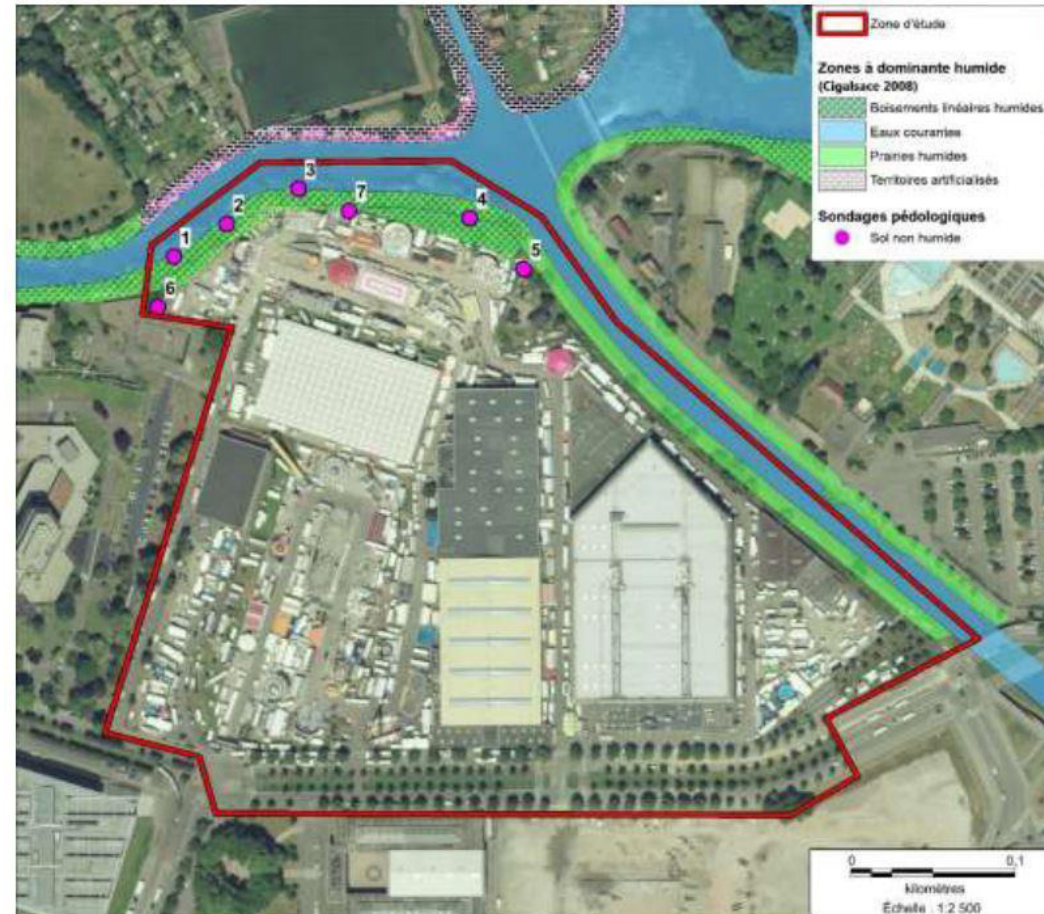


Figure 61 – Résultat des sondages pédologiques à la tarière  
(Source : expertise patrimoniale complémentaire, Ecolor, 2019)

Les résultats des sondages pédologiques indiquent un sol non hydromorphe au sens de la réglementation.

Ces résultats négatifs sont justifiés par :

- Le caractère anthropique de la berge : des merlons re-talutés sont facilement identifiables sur une grande partie du linéaire de la rive droite accompagnés de remblais localisés,
- Le caractère drainant de la rivière Aar qui ne permet pas le maintien d'une hydromorphie suffisante dans le sol,
- La nature pédologique du sol : sol limono-caillouteux très drainant peu propice aux réactions d'oxydo-réduction.

Par contre, **la ripisylve de l'Aar correspond à une zone humide, identifiée à la table B de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.** Cette ripisylve est majoritairement constituée de Saules, mais également d'Aulnes, de Frênes, de Bouleaux, d'Ormes, d'Erables et de quelques Peupliers

#### Opérations du projet global Wacken Europe

- Opérations situées à environ 2.1 km à l'ouest de la zone humide RAMSAR la plus proche.
- Zones humides remarquables (SDAGE 2016-2021) les plus proches des opérations situées à 500 m au nord (Ill amont) et 2.7 km à l'est (Robertsau) et zones humides ordinaires à plus de 2 km au nord-est.
- Zones humides potentielles correspondant au réseau hydrographique, sa ripisylve et ses éventuelles prairies humides.

#### Opération Archipel 2

- Zone humide réglementaire correspondant à la ripisylve de l'Aar (critère floristique) (Code Corine : 44.3 ; Natura 2000 : 91 E0\*)

2.4 Trame verte et bleue

La « Trame Verte et Bleue » (TVB) est une démarche issue du Grenelle de l'Environnement visant à renouveler l'approche patrimoniale classique en s'attachant non plus seulement à conserver et améliorer la fonctionnalité des milieux, mais également à maintenir et reconstituer un réseau écologique national pour que les espèces animales et végétales puissent circuler et assurer leur survie.

Ce réseau écologique, composé de réservoirs de biodiversité, reliés entre eux par des corridors écologiques, inclut une composante verte et une composante bleue qui forment un tout indissociable : la trame verte et bleue.

2.4.1 Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Chaque région doit établir un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Ce schéma est un outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale et doit être pris en compte dans tous les projets d'aménagement afin de préserver au maximum une continuité écologique régionale. Cette politique a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Elle identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- Favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- Préserver les services rendus par la biodiversité et préparer l'adaptation au changement climatique.

Le SRCE d'Alsace a été approuvé en décembre 2014.

A proximité des périmètres d'opérations, on note la présence de corridors écologiques (code C104) qui correspondent à l'Aar et à l'Ill.

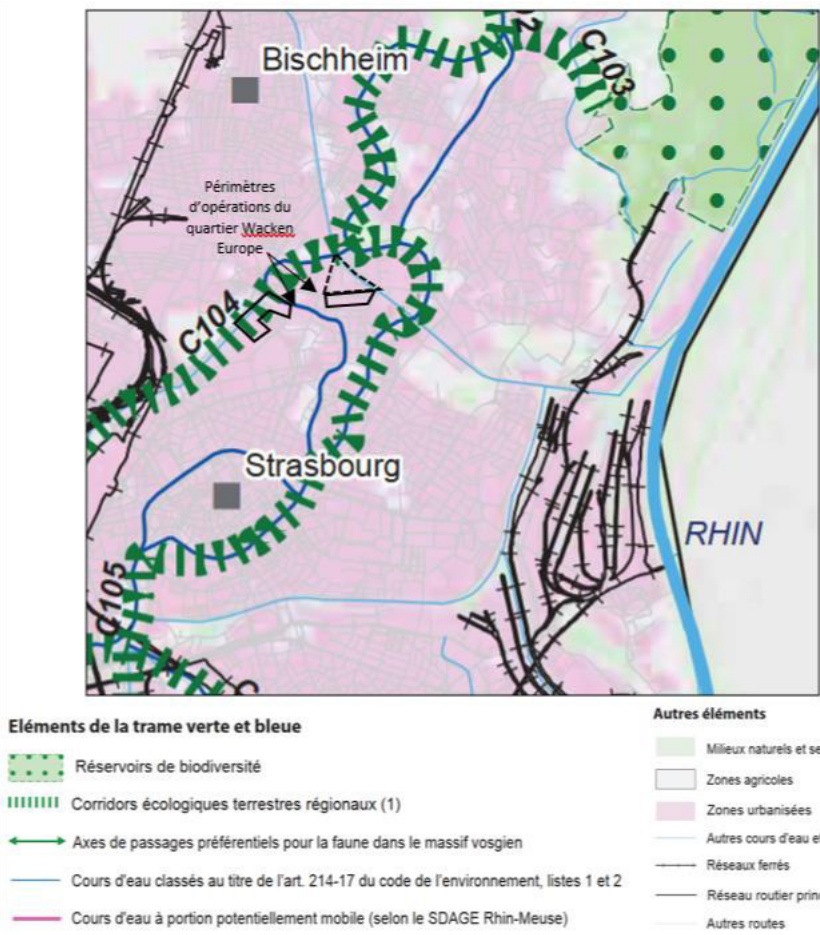


Figure 62 - Eléments de la trame verte et bleue du SRCE Alsace (DREAL Alsace, 2014)

Les corridors écologiques référencés sous le numéro C104 correspondent à des cours d'eau dont les espèces privilégiées sont l'Agrion de mercure et l'Hypolaïs icterine.

Id.	Support du corridor	Longueur (en km)	Sous-trames et cortèges d'espèces associées						Espèces privilégiées	Niveau de fragmentation	Principales routes fragmentantes	Zones à enjeux/l'urbanisation	Etat fonctionnel	Enjeux
			Milieu forestier	Milieu forestier humide	Milieu ouvert humide	Prairie	Verger	Milieu ouvert xérique						
C102	Cours d'eau	5,6		x	x	x			Agrion de mercure, Hypolaïs icterine	0	-	1	Satisfait	À préserver
C103	Réseau de haies	1,3		x		x			Agrion de mercure, Hypolaïs icterine	0	-	2	Satisfait	À préserver
C104	Cours d'eau	5,8		x	x	x			Agrion de mercure, Hypolaïs icterine	50	A35	0	Satisfait	À préserver

Figure 63 - Fiche synthétique du corridor C104 (Source : SRCE Alsace, 2014)



### 2.4.2 Trame verte et bleue du SCoT de la région de Strasbourg (SCOTERS)

Le Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg, approuvé le 1er juin 2006, reprend les éléments du SRCE en intégrant des objectifs de préservation et/ou de restauration.

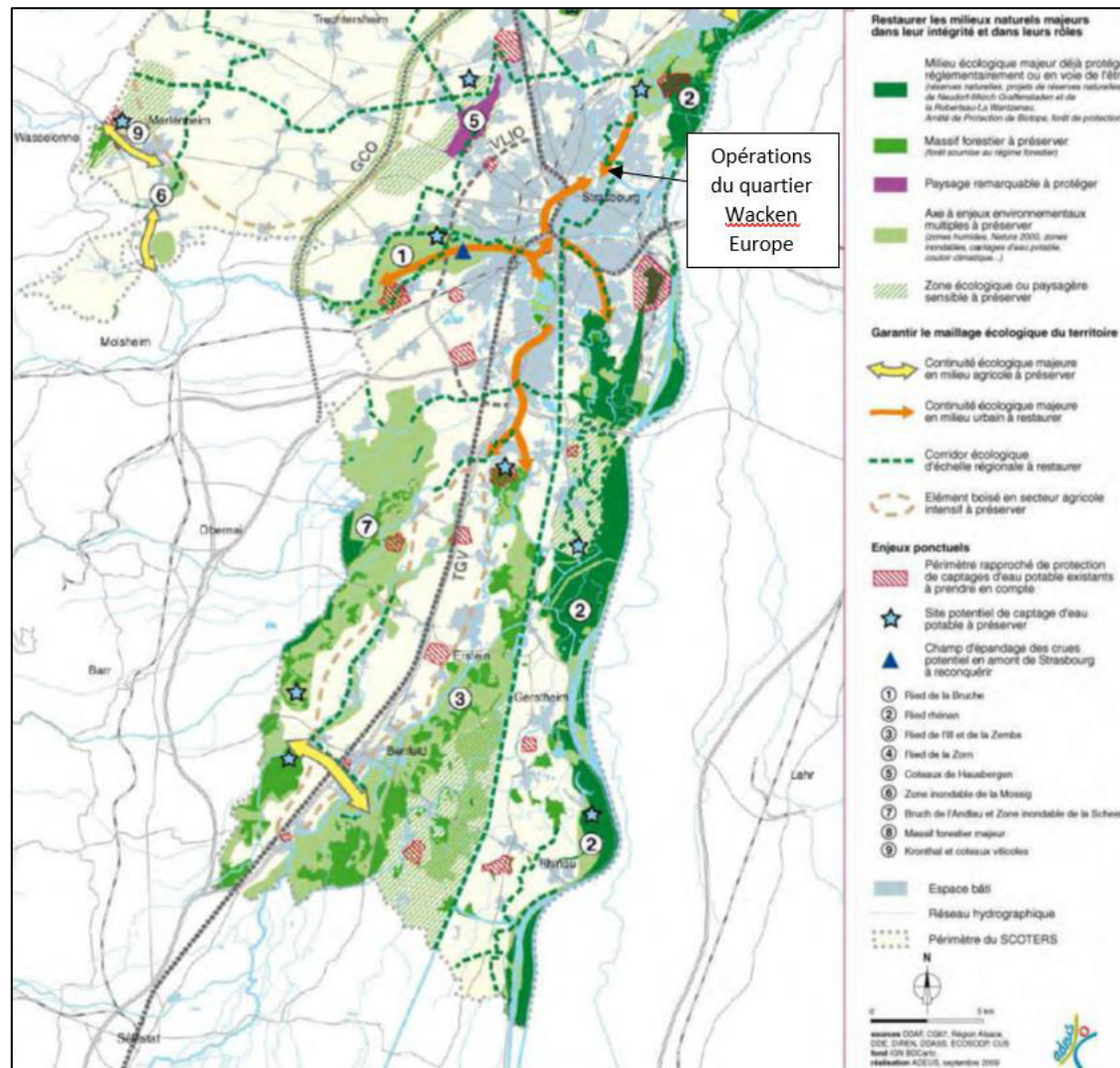


Figure 64 – Trame verte et bleue du SCOTERS  
(Source : SCOTERS, 2006)

Les opérations du quartier Wacken Europe sont donc concernées par un corridor écologique d'échelle régionale à restaurer, représenté par l'Aar et l'Ill, ainsi que par une continuité écologique majeure en milieu urbain à restaurer.

### 2.4.3 Trame verte et bleue du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg

Les trames verte et bleue du SRCE et du SCOTERS ont été déclinées à l'échelle du PLUi de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé en décembre 2016.

Le rôle de corridor écologique à dominante aquatique de l'Aar et de l'Ill a été confirmé et est considéré comme un enjeu communautaire.

Le corridor écologique longeant le canal de dérivation de l'Ill et l'Aar et inscrit au SRCE est inscrit comme corridor d'enjeu régional.

Ces corridors sont considérés comme dans un état écologique dégradé.

Par ailleurs, l'Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) des opérations Wacken a mis en évidence les enjeux suivants :

- La valorisation du quartier Wacken pour la mise en exergue de ses qualités paysagères exceptionnelles liées à la présence d'espaces naturels et à l'abondance de l'eau,

Cela passe par les principes d'aménagements suivants :

- S'appuyer sur la présence de nombreux cours d'eau bordés de végétation et renforcer leur lisibilité,
- La mise en scène de ceux-ci, grâce à la création d'espaces publics en lien avec l'eau, des ouvertures visuelles et cônes de vue, ainsi que l'accessibilité aux berges,...
- La végétalisation des berges.
- Révéler et valoriser le site de confluence entre l'Ill, l'Aar et le canal de la Marne au Rhin
- Restaurer les cours d'eau dégradés (...),
- Intégrer les risques d'inondation dans une conception urbaine et architecturale adaptée et innovante,
- La prise en compte des contraintes liées à l'inondabilité
  - Le projet d'aménagement intègre le caractère inondable de la zone dès sa conception, de manière à assurer la sécurité des biens et des personnes et veille à ne pas aggraver le risque d'inondation en aval ou en amont,
  - Ces solutions techniques peuvent être prises à l'échelle du projet (conception du réseau viaire, réaménagement du terrain naturel, création d'espaces de rétention des eaux, ...) ou à l'échelle de chaque construction,
  - Les aménagements d'espaces végétalisés collectifs sont réalisés de façon à donner une place à l'eau au sein du quartier (comme par exemple autour d'un projet de renaturation,...).



Figure 65 – OAP du quartier Wacken  
(Source : PLUi de 'Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

#### Opérations du projet global Wacken Europe

- SRCE : Présence de corridors écologiques (code C104) qui correspondent à l'Aar et à l'III.
- SCOTERS : corridor écologique d'échelle régionale à restaurer, représenté par l'Aar et l'III et continuité écologique majeure en milieu urbain à restaurer.
- PLUi : corridor écologique régional dans un état dégradé. OAP intégrant la trame verte et bleue

#### Opération Archipel 2

- Berge du canal de la Marne au Rhin et ripisylve de l'Aar présentant un intérêt pour les continuités écologiques (Corridor du canal peu fonctionnel et corridor de l'Aar avec enjeu fort)

### 2.4.4 Trame verte et bleue à l'échelle de l'opération Archipel 2

Le diagnostic des espèces protégées et milieux humides réalisé par Ecolor en 2019 a permis d'étudier les composantes de la trame verte et bleue sur le périmètre d'opération.

Seule la périphérie verte formée par la berge du canal à l'est et la ripisylve de l'Aar au nord peut présenter un intérêt pour les continuités écologiques ;

Le corridor terrestre du canal est constitué par les berges abruptes du canal, doublées d'un chemin enherbé sur digue. Cependant, ce corridor est peu fonctionnel et ne présente un intérêt que pour le déplacement des espèces de milieux ouverts non humides et des espèces très mobiles.

Le corridor terrestre de l'Aar représente un enjeu fort avec la présence de cours d'eau et des milieux terrestres attenants. Ils jouent un rôle pour les espèces aquatiques (cours d'eau), des zones humides (proximité de l'eau) et forestières (ripisylve) mais aussi et surtout pour des espèces généralistes.



2.5 Inventaire faune flore au droit du projet

Dans le cadre de la constitution de l'étude réglementaire pour l'opération QAI, une expertise patrimoniale a été réalisée en 2012 par le bureau d'étude écologique Ecolor sur l'ensemble du quartier Wacken comprenant donc le périmètre d'opération « Archipel 2 ». En outre, une étude complémentaire réalisée en 2019 par le même bureau d'étude a été élaborée au droit de la zone du projet Archipel 2 afin d'actualiser l'appréciation des enjeux écologiques sur le site dans l'objectif de statuer sur les enjeux à intégrer dans le cadre du projet.

Ces études ont mis en évidence, pour chaque cortège, les espèces protégées et les enjeux sur la zone étudiée.

2.5.1 Habitats

2.5.1.1 Habitats biologiques

Une expertise des habitats biologiques a été réalisée sur l'ensemble du quartier Wacken Europe en septembre 2012, par le bureau d'étude Ecolor. Les habitats ont été caractérisés en fonction de la végétation qui les compose.

La cartographie des habitats biologiques, réalisée selon le code européen Corine Biotope, distingue 16 habitats biologiques :

Nom	Code Corine Biotope
Habitat d'intérêt communautaire	
Forêt galerie de Saule blanc	44.13
Habitats « Zone humide » (en bleu)	
Prairie humide améliorée	81.2
Eaux courantes	24
Autres Habitats biologiques	
Alignement d'arbres	84.1
Saulaie artificielle (plantation)	83.3
Haie arbustive	31.81
Plantation de conifères	83.31
Plantation de peupliers	83.321
Prairie améliorée	81
Friche herbacée eutrophe	87.1
Friche herbacée humide eutrophe	87.1
Parc urbain et grand jardin	85
Petit parc et square citadin	85.2
Jardin ornemental	85.31
Terrain vague	87
Zone rudérale (avec gravats)	87.2





Figure 66 – Cartographie des habitats biologiques au niveau des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : Expertises patrimoniales, Ecolor, septembre 2012)



Le périmètre d'opération Archipel 2 est caractérisé par les habitats suivants :

- Forêt galerie de Saules blancs (44.13),

Cet habitat occupe le lit majeur des cours d'eau (recouvert d'alluvions récentes et soumis à des crues régulières). On les retrouve en situation de stations humides, inondées périodiquement par la remontée de la nappe d'eau souterraine, ou en bordure de sources ou de suintements.

Située le long de l'Aar, cette ripisylve est majoritairement constituée de Saules mais également d'Aulnes, de Frênes, de Bouleaux, d'Ormes, d'Erables et de quelques Peupliers. Ce cordon végétal constitue un bon corridor biologique et une zone de nidification pour de nombreuses espèces aviaires. Cependant, le diagnostic des arbres réalisé en mars 2014 par Oréade-Brèche dans le cadre de l'aménagement de la promenade du PEX le long du canal a montré que la majorité des arbres est en mauvais état.

- Prairie améliorée humide (81.2),

Elle se situe en bordure du canal de la Marne au Rhin au nord-est de la zone d'étude, le long des chemins de halage.

- Friche herbacée eutrophe (87.1),

Cette friche se caractérise par la présence de Liseron, espèce colonisatrice de sols nus à tendance humide, qui occupe une grande partie de cette friche. L'aspect eutrophe s'observe par la faible diversité d'espèce et surtout par la présence d'orties et de quelques massifs de ronces.

- Alignement d'arbres (84.1)

Les alignements d'arbres se caractérisent majoritairement par des Tilleuls, notamment le long des voies de trames et des grands axes routiers. Nous retrouvons également des Platanes localisés en bordure des parkings et des résidences mais aussi dans les parcs et les jardins urbains. Les platanes apparaissent en très bon état de conservation, de gros calibre. Ces arbres présentent un enjeu non négligeable dans ce paysage urbain. Par ailleurs, ils constituent un atout majeur pour la nidification et les déplacements des oiseaux.

De nombreux arbres remarquables sont présents dans le quartier du Wacken : Marronniers, de Tilleuls, de Saules pleureurs, d'Erables, d'Aulnes, de Frênes et de résineux exotiques.

#### 2.5.1.2 Arbres à cavités

Les périmètres d'opération du quartier Wacken Europe présentent de nombreux arbres dont certains ont été identifiés comme favorables à la faune cavernicole.



Figure 67 – Synthèse des inventaires de terrain des arbres favorables à la faune cavernicole

(Source : OGE, 2014 ; Silva environnement, 2019)

Au niveau de l'opération d'extension et de restructuration du PMC, 6 platanes ont été identifiés comme potentiellement favorables. Cependant, après inspections, il a été conclu qu'il était peu probable qu'une des treize cavités de ces platanes serve de gîtes de reproduction et/ou de gîte d'hivernation pour les espèces de chiroptères inféodées au milieu urbain.

Remarque : Les arbres de l'opération PMC ne sont pas considérés sur la figure 65 ci-dessus car ils étaient déjà abattus lors de la prise de vue aérienne.

Au niveau du futur PEX, les enjeux sont limités à 3 secteurs :

- Les 10 platanes situés au Nord du parking contigus au PMC,
- La ripisylve du canal de dérivation de l'III,
- Les 23 peupliers situés sur le terrain de sport de l'armée. Ces peupliers ont été abattus dans le cadre des travaux du futur PEX.

Une nouvelle expertise des arbres du périmètre d'opération PEX a été menée en octobre 2018 et janvier 2019. Elle a conclu à la présence de 25 arbres favorables pour la faune sur la partie Nord du périmètre d'opération.



Les arbres de la ripisylve du canal de dérivation de l'Ill concernés par l'opération de liaison routière à l'A350 ont fait l'objet d'un diagnostic faune, réalisé par l'ONF en janvier 2017, qui n'a pas mis en évidence de traces de chiroptères.

Quant au site d'opération Archipel 2, il présente de nombreux arbres dont certains ont été initialement identifiés comme favorables à la faune cavernicole.

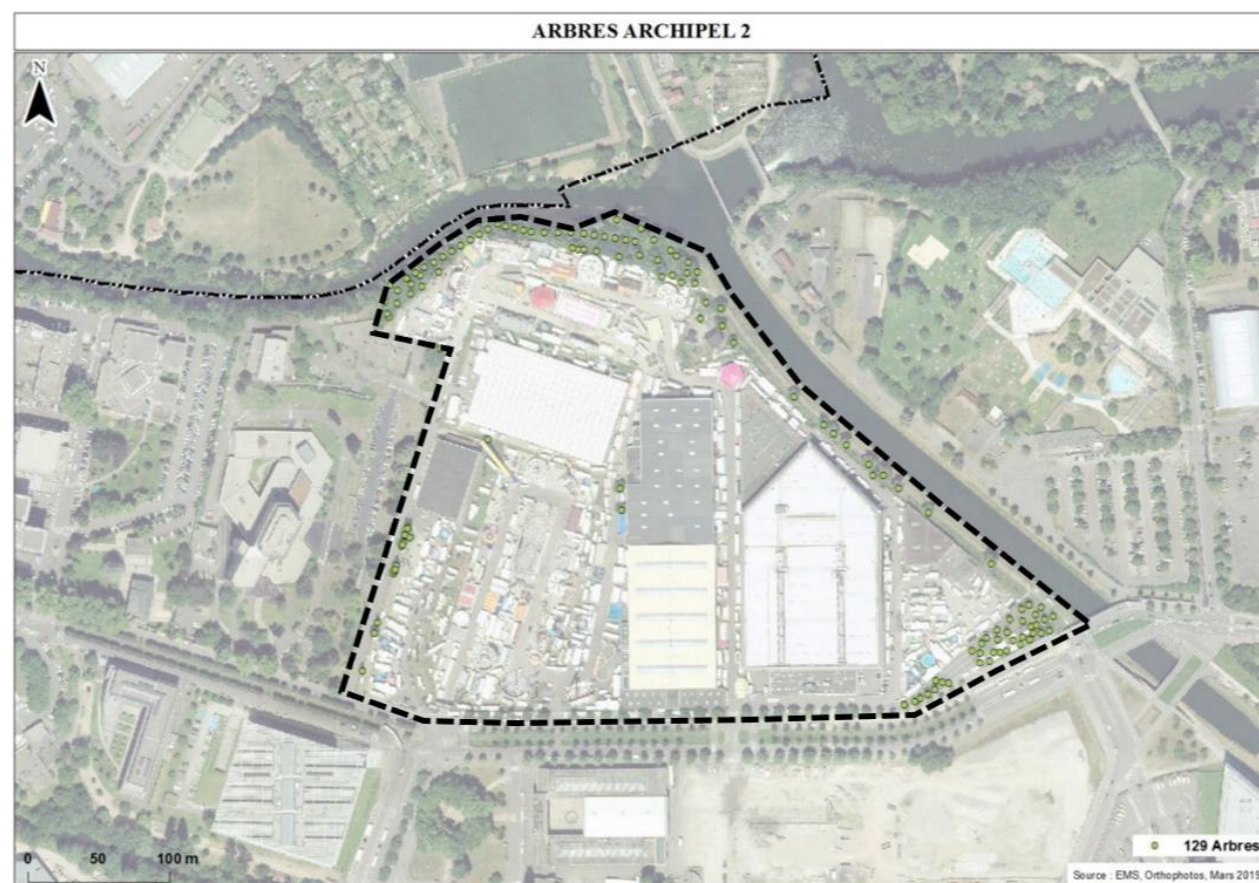


Figure 68 – Inventaire des arbres sur le périmètre d'opération Archipel 2  
(Source : Eurométropole de Strasbourg)

L'inventaire des arbres favorables a été réalisé par Silva Environnement en 2019. Au total 8 arbres potentiellement favorables ont été identifiés :



Figure 69 – Localisation des arbres à enjeux et type d'inspection  
(Silva Environnement, 2019)

Après contrôle des arbres en hauteur, il s'avère qu'aucun indice de présence n'a été noté pour les chiroptères, l'avifaune cavicole et le Pique-Prune. Ainsi l'enjeu est jugé faible.

## 2.5.2 Flore

Une expertise patrimoniale a été menée par le bureau d'étude Ecolor, en septembre 2012, sur les opérations du quartiers Wacken Europe.

Les prospections n'ont pas mis en évidence d'espèces végétales protégées, ni d'espèces végétales patrimoniales reconnues au titre de la liste Rouge d'Alsace et des « espèces déterminantes ZNIEFF d'Alsace ».

Par ailleurs, des espèces invasives (Solidage du Canada et Renouée du Japon) ont été observées au niveau du périmètre d'opération du PMC ainsi que sur le périmètre d'opération « Archipel 2 ».





Figure 70 - Espèces exotiques envahissantes  
(Source : expertise patrimoniale, Ecolor, 2012)

### 2.5.3 Faune

#### 2.5.3.1 Cours d'eau et faune aquatique

Les cours d'eau et les milieux aquatiques sont concernés par les opérations du quartier Wacken Europe au niveau de la nouvelle liaison à l'A350 (rue Alice Mosnier) et au niveau de l'opération Archipel 2 du fait de la mise en place de ponts routiers ou passerelles piétonnes.

L'Ill et ses affluents, concernés par l'opération de création d'une liaison routière à l'A350, sont classés en 2ème catégorie piscicole sur le domaine public.

Les pêches électriques effectuées récemment sur l'Ill présentent une population de cyprinidés, tels que chevaine, gardon, goujon ou encore vandoise, ainsi qu'une population de perches et d'anguilles. Les Salmonidés sont également présents : truite fario et saumon atlantique.

L'opération Archipel 2 est bordée de deux cours d'eau, l'Aar et le canal de la Marne au Rhin, et prévoit l'implantation de deux passerelles sur les berges de ces cours d'eau. Des enjeux liés à la mulette épaisse (*Unio crassus*) peuvent être envisagés dans ces cours d'eau car l'espèce a été recensée non loin du périmètre d'opération. Aussi, un inventaire via l'observation visuelle des mollusques grands bivalves a été réalisé dans l'Aar et le canal de la Marne au Rhin en plongée. L'étude a été réalisée par Tinca environnement en 2019. Un linéaire de 600 m sur une largeur de 3m fut exploré le long des berges du canal de la Marne au Rhin et du cours d'eau l'Aar, coté Parc des Expositions. Ces linéaires ont constitué la zone d'étude.

Deux espèces de mollusques grands bivalves ont été observées dans la zone d'étude, une Corbicule asiatique *Corbicula sp cf. fluminea* et une Moule zébrée *Dreissena sp polymorpha/rostriformis*. Ces deux espèces jugées invasives sont présentes à faible densité dans la zone d'étude. Aucune espèce de mollusque grand bivalve appartenant à l'ordre des *Unionidae* n'a été découverte dans la zone d'étude. L'espèce *Unio crassus* est probablement absente dans le canal de la Marne au Rhin et dans la rivière l'Aar au droit du Parc des Exposition de Strasbourg.

La présence d'*Unio crassus* et d'autres grands bivalves patrimoniaux étant écartée sur ce tronçon **il n'y a pas d'enjeux par rapport aux travaux en milieux aquatique nécessaires aux opérations.**

#### 2.5.3.2 Avifaune

Une campagne d'inventaire a été réalisée en juin 2012 par le bureau d'étude Ecolor, sur les opérations du quartier Wacken Europe

Ce sont 35 espèces qui ont été observées au niveau des opérations du quartier Wacken Europe durant la campagne de terrain. Parmi elles, 29 espèces sont protégées au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 et 4 disposent d'un statut de conservation défavorable en Alsace qui leur confère une valeur patrimoniale particulière.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge France	Directive Oiseaux	Liste orange Alsace
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	X	LC	Annexe 1	P
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	X	LC		AS
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	LC		AS
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Ch-art3	LC		P
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	X	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	LC		
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	X	LC		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	LC		
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	X	LC		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X	LC		
Rouge-queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X	LC		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X	LC		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	X	LC		
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	X	LC		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X	LC		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	LC		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	X	LC		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	LC		
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	X	LC		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ch, art 3	LC		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	X	LC		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Ch, art 3	LC		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	X	LC		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Ch-art 3	LC		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Ch-art 3	LC		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	X	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	X	LC		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	LC		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Ch-V	LC		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Ch-V	LC		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Ch	LC	Annexe II/2	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	5-Nu	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	5-Ch-Nu	LC	Annexe III/1 Annexe III/1	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ch-V	LC		

X = espèce protégée, Ch = Chassable ; Nu = nuisible ;

Art3 relatif à l'article 3 de l'arrêté du 29/10/09

VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacé ; LC = Préoccupation mineure ; AS = A surveiller ; P = Patrimonial

Figure 71 – Espèces d'oiseaux observées à proximité des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : expertise patrimoniale, Ecolor, 2012)

Au niveau de l'opération Archipel 2, les inventaires réalisés en août et septembre 2019 n'ont montré la présence d'aucun oiseau cavernicole au droit des arbres du périmètre d'opération. Par ailleurs, l'inspection des bâtiments a permis de détecter seulement deux espèces d'oiseaux capables de nicher à leur niveau :

- Le Rougequeue noir,
- La Pigeon biset semi-domestique.

Ces deux espèces ne constituent pas un enjeu de conservation dans le secteur au vu de leur banalité, de leurs faibles exigences et de la très forte disponibilité en site de reproduction.

Le Rougequeue noir est toutefois une espèce protégée dont la destruction des individus est interdite par l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**Les enjeux liés à l'avifaune sont faibles au droit de l'opération Archipel 2 mais moyens en considérant le projet global.**

### 2.5.3.3 Entomofaune

La campagne d'inventaire de juin 2012, réalisée par le bureau d'étude Ecolor sur les opérations du quartier Wacken Europe, a révélé la présence de 9 espèces de rhopalocères dont une est inscrite sur la Liste Rouge d'Alsace comme étant « Vulnérable » : l'Azuré trèfle (*Cupido argiades*).

Par ailleurs, 2 orthoptères ont été contactés : L'Œdipode turquoise et le Phanéroptère commun. L'Œdipode turquoise est classé comme étant à surveiller sur la Liste Orange d'Alsace.

Enfin, pour les coléoptères, aucune cavité pouvant accueillir l'Osmoderne ou Pique-Prune n'a été observée et aucun individu recensé.

**Aucun Azuré du trèfle ou Œdipode turquoise n'a été repéré sur le périmètre d'opération Archipel 2.**

### 2.5.3.4 Reptile

Le Lézard des murailles est une espèce inscrite à l'article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007 stipulant que la protection de l'espèce s'étend également à son habitat de reproduction et de repos. Ainsi l'habitat du Lézard des murailles est protégé.

Lors des prospections réalisées en juin 2012 sur les opérations du quartier Wacken Europe, un individu de Lézard des murailles a été recensé au sud-ouest du tracé de l'opération de liaison routière A350-rue Fritz Kieffer.

Les prospections réalisées en juillet 2019 par Ecolor sur l'opération Archipel 2 se sont appuyées sur une cartographie et une hiérarchisation des habitats favorables à l'espèce.



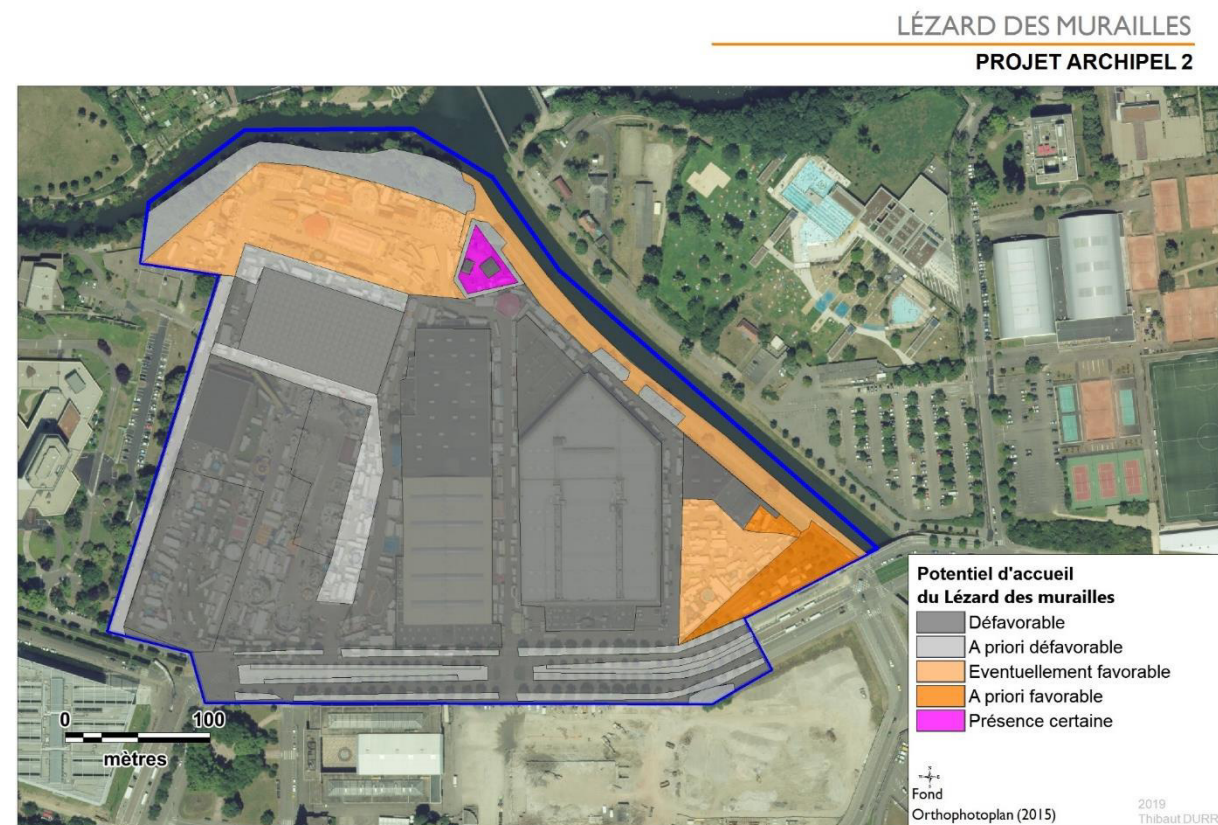


Figure 72 – Evaluation des potentialités d'accueil du Lézard des murailles  
(Diagnostic espèces protégées/zones humides, Ecolor, 2019)

Sur le périmètre d'opération, l'espèce, si elle devait être présente, serait vraisemblablement cantonnée à l'angle sud est qui combine la présence d'un tas de matériaux (terre, pierres, déchets) dans un angle du parking et des espaces verts parsemés de grands escaliers minéraux. **Ainsi l'enjeu est jugé faible.** La position très périphérique des habitats potentiellement utilisables limite les risques de destruction d'individu.

Des inspections réalisées en août et en septembre 2019 sur le site d'opération n'ont abouti à l'observation d'aucun individu. Cependant, une visite réalisée en octobre 2019 a débouché sur l'observation de quatre adultes de Lézard des murailles dans l'enceinte du jardin de la maison ancienne au Nord-Est du périmètre d'opération Archipel 2. Cette petite population très localisée ne semble pas avoir d'extension dans le reste du site étant données les résultats négatifs des autres inventaires réalisés.

### 2.5.3.5 Amphibiens

Les périmètres d'opérations du quartier Wacken Europe sont bordés au Nord et à l'Ouest par le canal de dérivation de l'Ill et au Nord-Est par le canal de la Marne au Rhin, et sont traversés au centre par l'Aar. A l'exception de ces cours d'eau, il n'y a pas de zones humides au sein du périmètre.

La prospection en faveur des amphibiens a révélé la présence de Grenouilles vertes au niveau du canal de la Marne au Rhin et à proximité de l'opération Archipel 2.

La Grenouille verte est inscrite à l'article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007. La protection ne concerne que les individus (mutilation et destruction) et non leurs habitats. Cependant leurs habitats est protégé au titre de la protection des zones humides (arrêté du 24 juin 2008).

**L'enjeu est considéré comme faible pour ce groupe d'espèces.**

### 2.5.3.6 Chiroptères

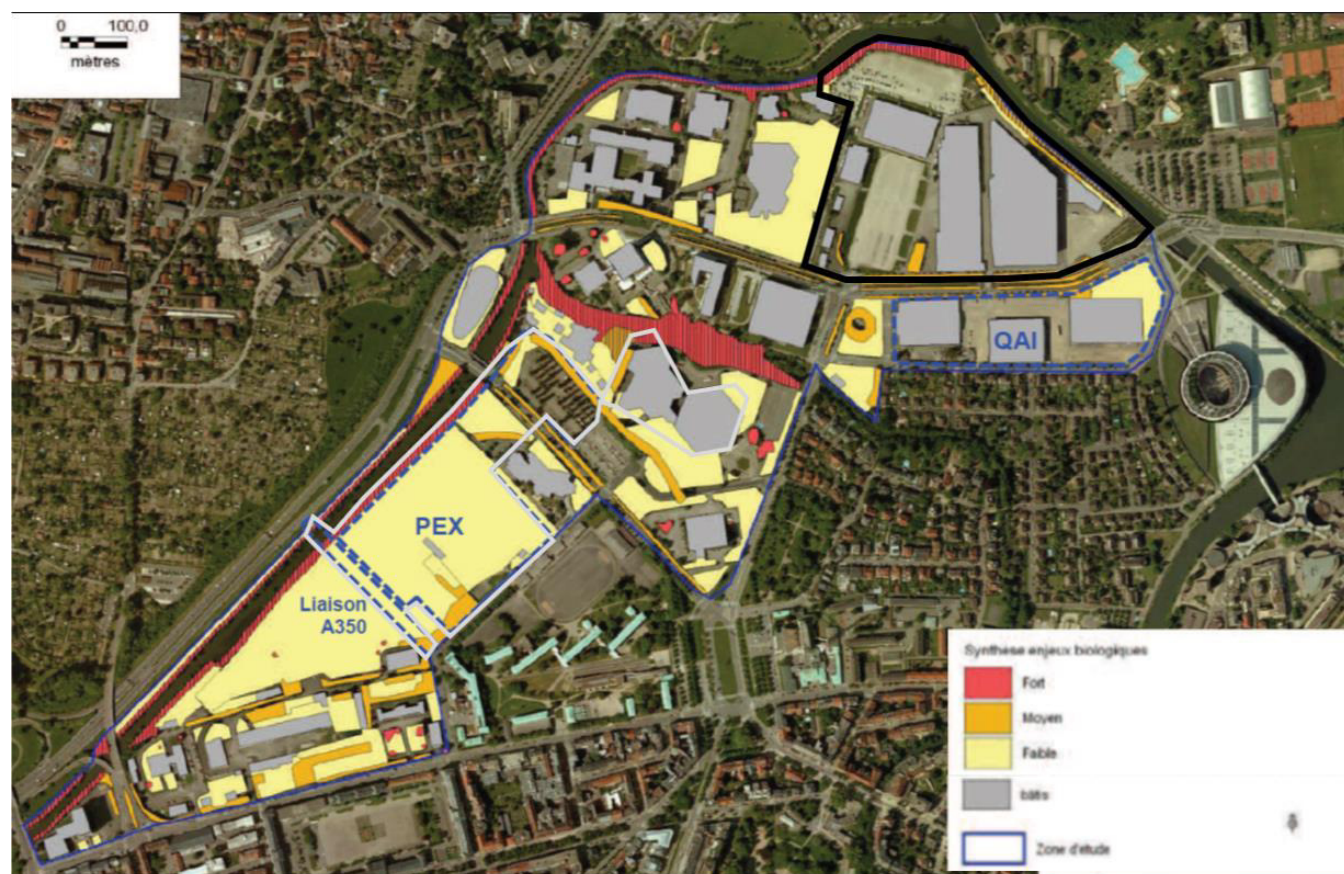
L'enjeu relatif aux populations de chiroptères au sein des arbres à cavités a déjà été évoqué en partie 2.5.1.2.

Au niveau des opérations PEX, QAI et Archipel 2, les bâtiments peuvent aussi constituer des gîtes potentiels à chiroptères. Cependant, les bâtiments présents initialement sur les périmètres d'opérations PEX et QAI ont déjà été démolis.

Comme indiqué en partie 2.5.1.2, les arbres du périmètre d'opération Archipel 2 devant être abattus, ne comprennent pas d'enjeux liés aux chiroptères.

Un pré-diagnostic des bâtiments a aussi été réalisée le 9 août 2019 afin d'identifier si des bâtiments pourraient potentiellement être favorables aux chiroptères. Seule l'ancienne mesure éclusière, à l'extrême Nord du périmètre, pourraient présenter des habitats favorables aux chiroptères. **Une inspection de la maison réalisée en octobre 2019 a conclu à l'absence d'individus ou de traces d'individus.**

#### 2.5.4 Synthèse des enjeux écologiques



##### Opération du projet global Wacken Europe

-Enjeux faibles sauf en bordure du réseau hydrographique

##### Opération Archipel 2

-Les enjeux sur le périmètre d'opération « Archipel 2 » sont faibles sur la majeure partie du site, moyens dans le Sud du site (présence d'arbres) et de moyens à forts au niveau des berges.



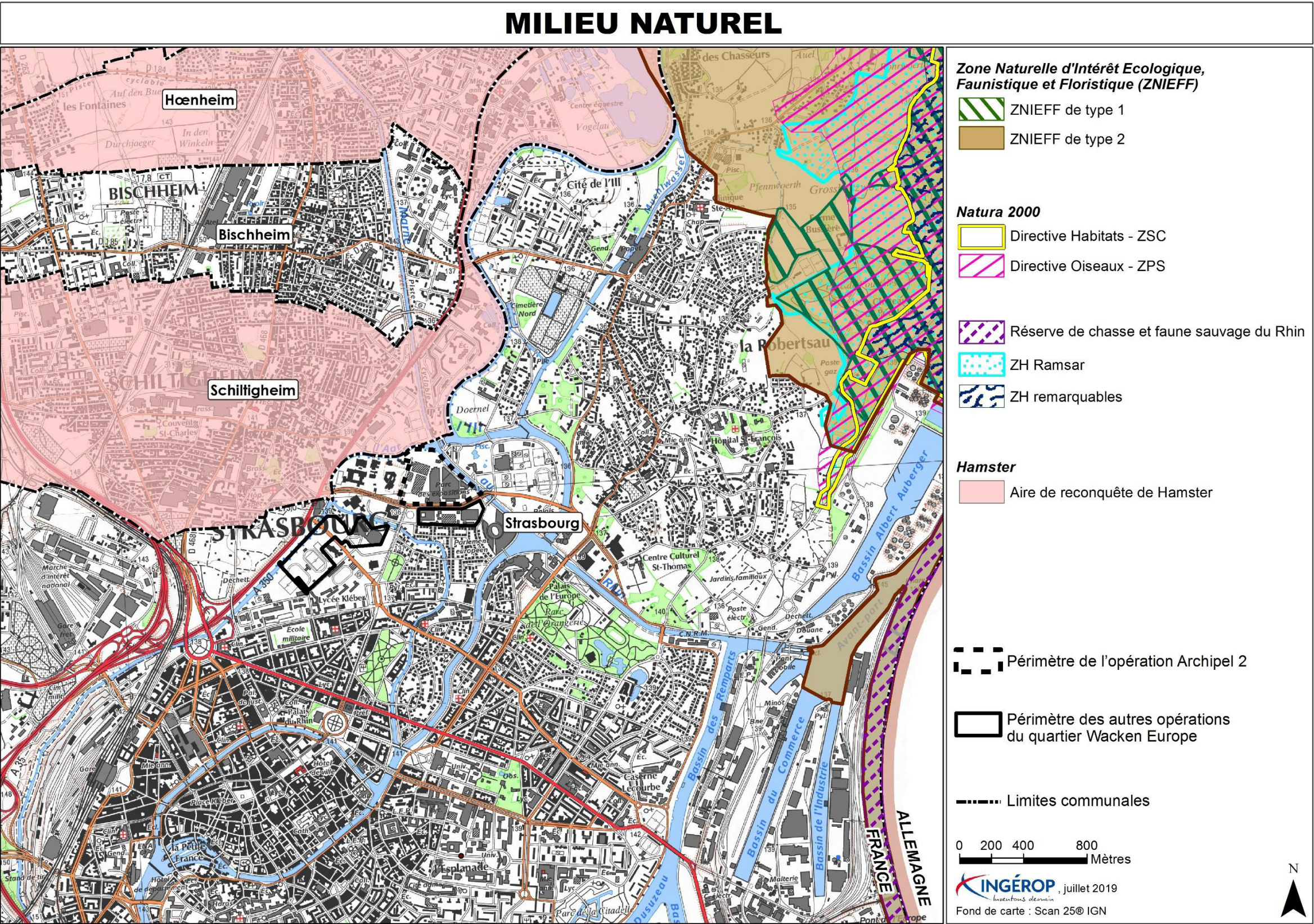


Figure 74 - Carte des milieux naturels de l'aire d'étude



3 Milieu humain

3.1 Occupation du sol et urbanisation

Les sites des opérations du quartier Wacken Europe étaient caractérisés par une occupation des sols, avant tout travaux :

	PEX	QAI	Liaison A350	Archipel 2	TOTAL
Bâtiment	800 m²	19 000 m²	/	41 000 m²	60 800 m²
Enrobés	20 000 m²	19 100 m²	566 m²	47 000 m²	86 700 m²
Terre battue	6 300 m²	/	/	/	6 300 m²
Ripisylve	/	/	385 m²	14 000 m²	14 400 m²
Espaces verts	52 000 m²	3 900 m²	3 512 m²	6 000 m²	65 400 m²
Graviers	/	/	/	12 000 m²	12 000 m²
Cours d'eau	/	/	237 m²	/	237 m²
TOTAL	79 100 m²	42 000 m²	4 700 m²	120 000 m²	245 800 m²

Les opérations du quartier Wacken Europe sont donc dominées par les surfaces enrobées et les bâtiments. Les espaces verts sont, eux aussi, très présents, notamment du fait des surfaces importantes d'espaces engazonnés sur les terrains de sport du périmètre d'opération PEX.

Si on prend pour hypothèse les coefficients d'imperméabilisation du tableau suivant, on peut obtenir une estimation des surfaces imperméables des opérations du quartier Wacken Europe :

Bâtiment	100%
Enrobés	90%
Terre battue	60%
Graviers	60%
Espace vert/ripisylve	10%

	Surface totale	Avant opération	
		Coef imperm	Surface imperméable équivalente
PMC	5.7 ha	58 %	3,3 ha
PEX	7.9 ha	34 %	2.7 ha
QAI	4.2 ha	87 %	3,7 ha
Liaison A350	0.5 ha	24 %	0,1 ha
Archipel 2	12 ha	80 %	9.6 ha

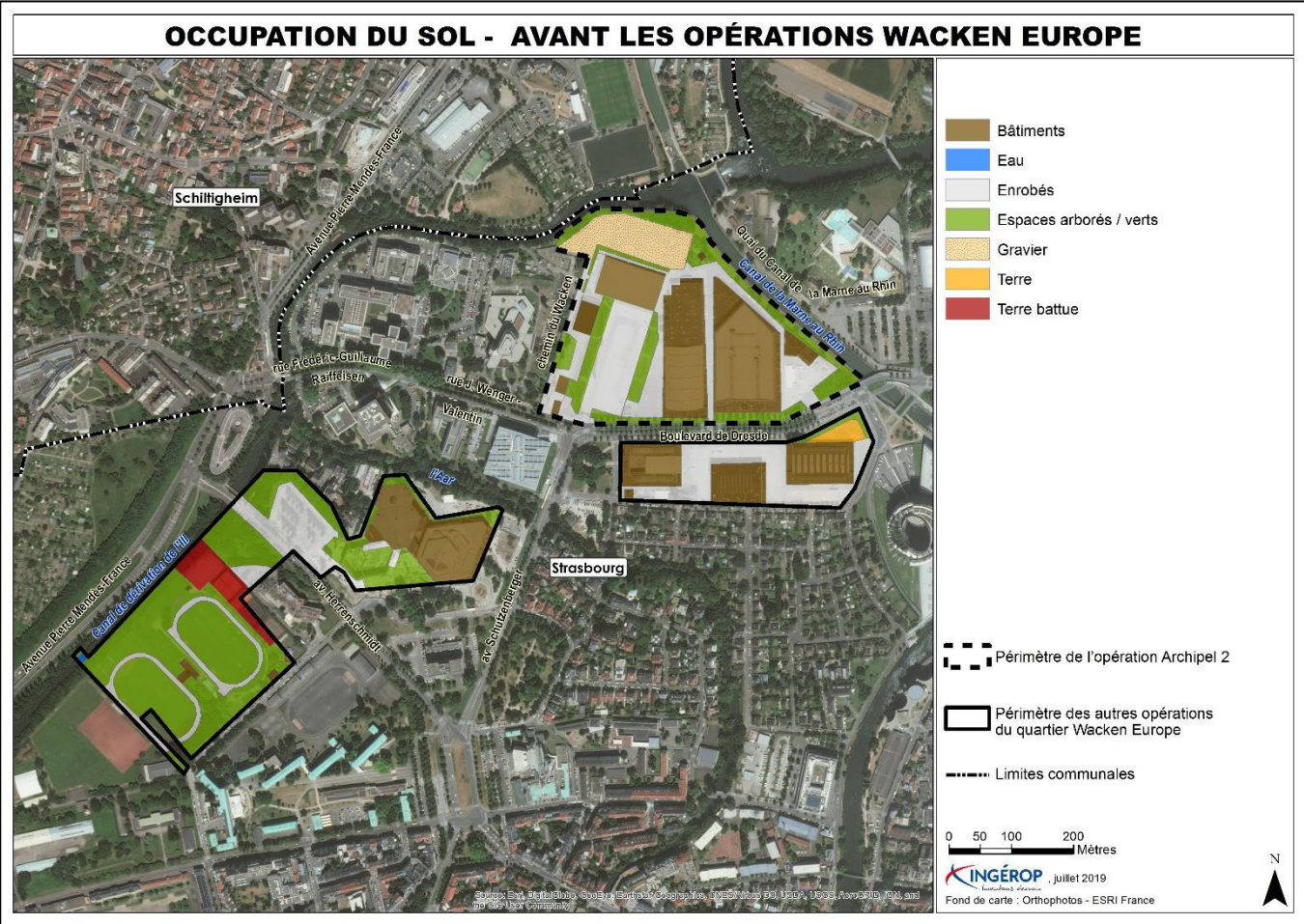


Figure 75 – Occupation du sol des périmètres d'opérations dans l'état initial



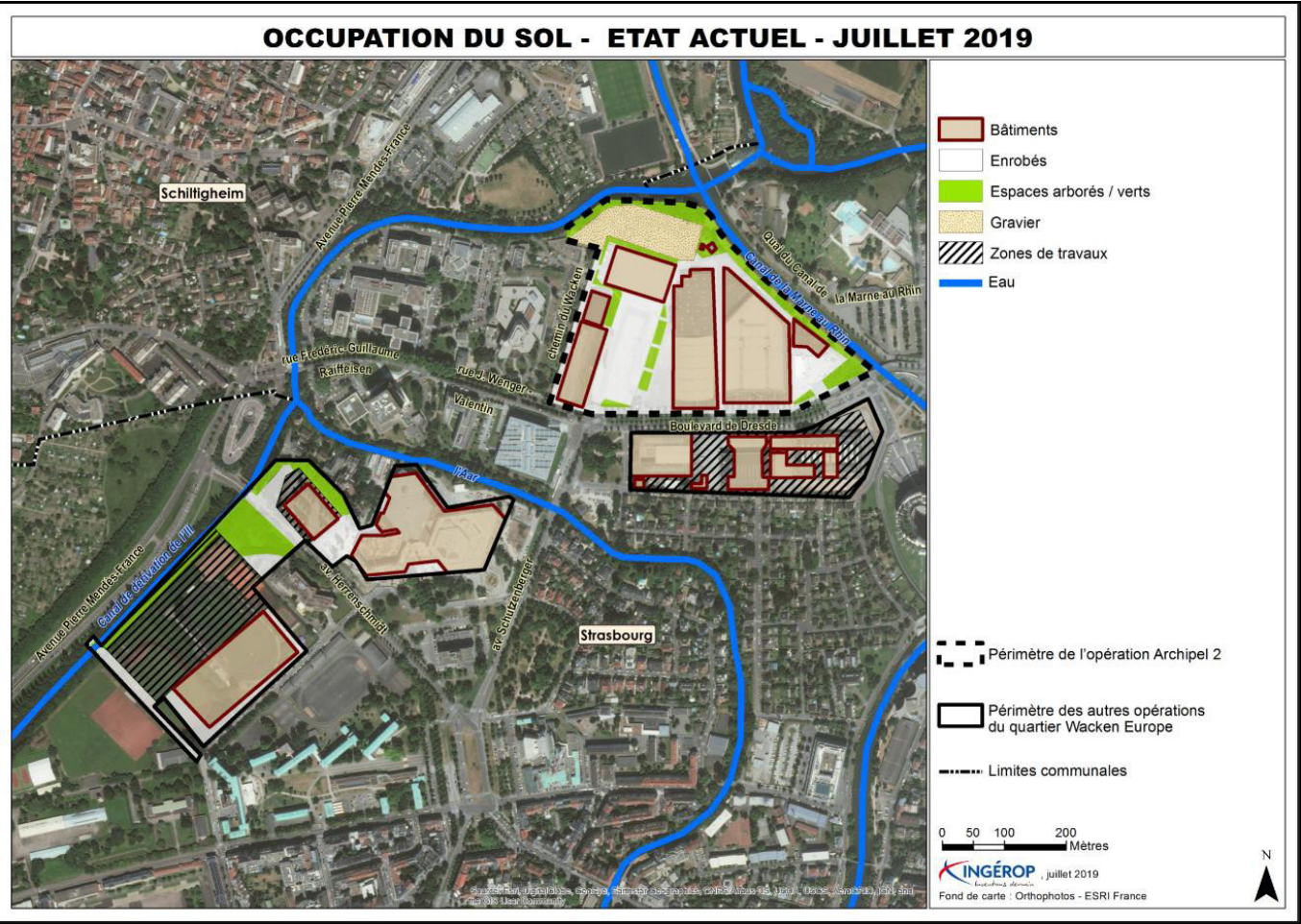


Figure 76 – Occupation du sol des périmètres d'opérations dans l'état actuel

Plus spécifiquement à l'opération Archipel 2, l'occupation du sol du site avant tout travaux est la suivante :

	Surface	Coefficient d'imperméabilisation	Surface imperméable équivalente
Bâtiments	4.1 ha	100 %	4.1 ha
Enrobés	4.7 ha	90 %	4.2 ha
Graviers	1.2 ha	20 %	0.2 ha
Espaces verts/arborés	2 ha	10 %	0.2 ha
Total	12 ha	80 %	9.6 ha

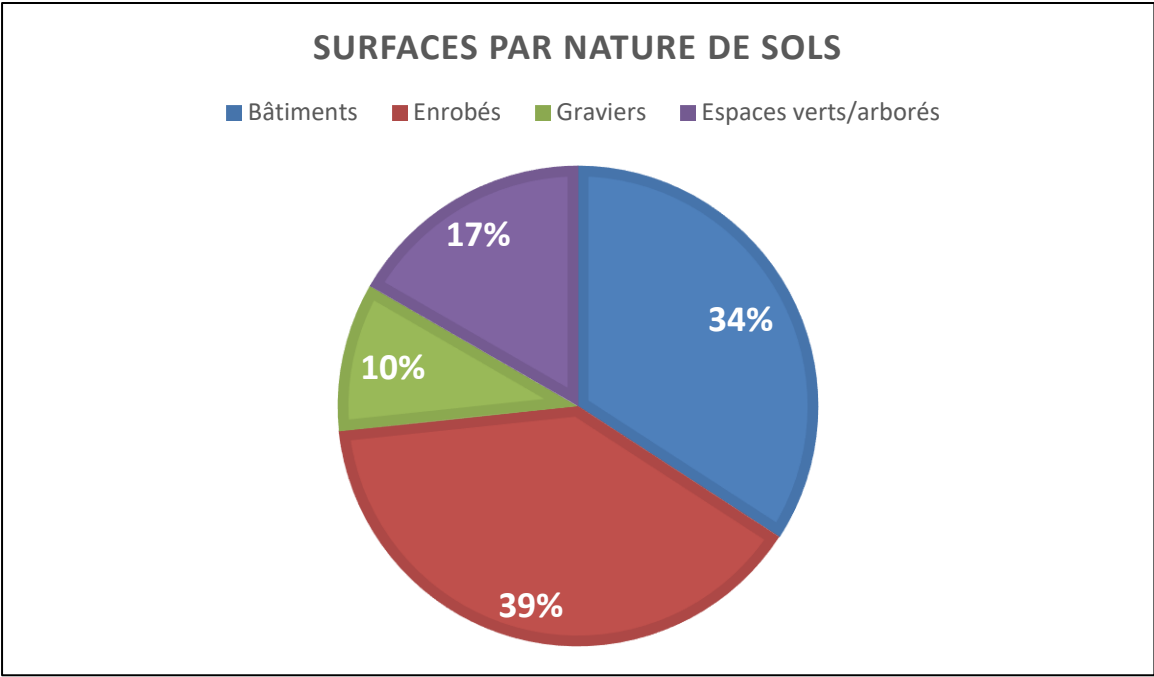


Figure 77 : Surfaces imperméables équivalentes selon la nature des sols pour l'opération Archipel 2

Le sol du périmètre d'opération Archipel 2 est majoritairement artificialisé. Il est soit recouvert d'enrobé (39%), soit bâti (34%), soit occupée par des délaissés (10%).

Les bâtiments font essentiellement partie de l'actuel Parc des expositions, qui doit être déplacé à l'Ouest sur les terrains de sport du Strasbourg Université Club [SUC] et de l'armée (opération « PEX »).

L'arène sportive « Rhénus sport » constitue aussi un bâtiment majeur du périmètre d'opération.

Les espaces verts et arborés sont essentiellement présents en bordure de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin bien que quelques espaces verts puissent être retrouvés entre les bâtiments, d'un intérêt écologique moindre cependant.



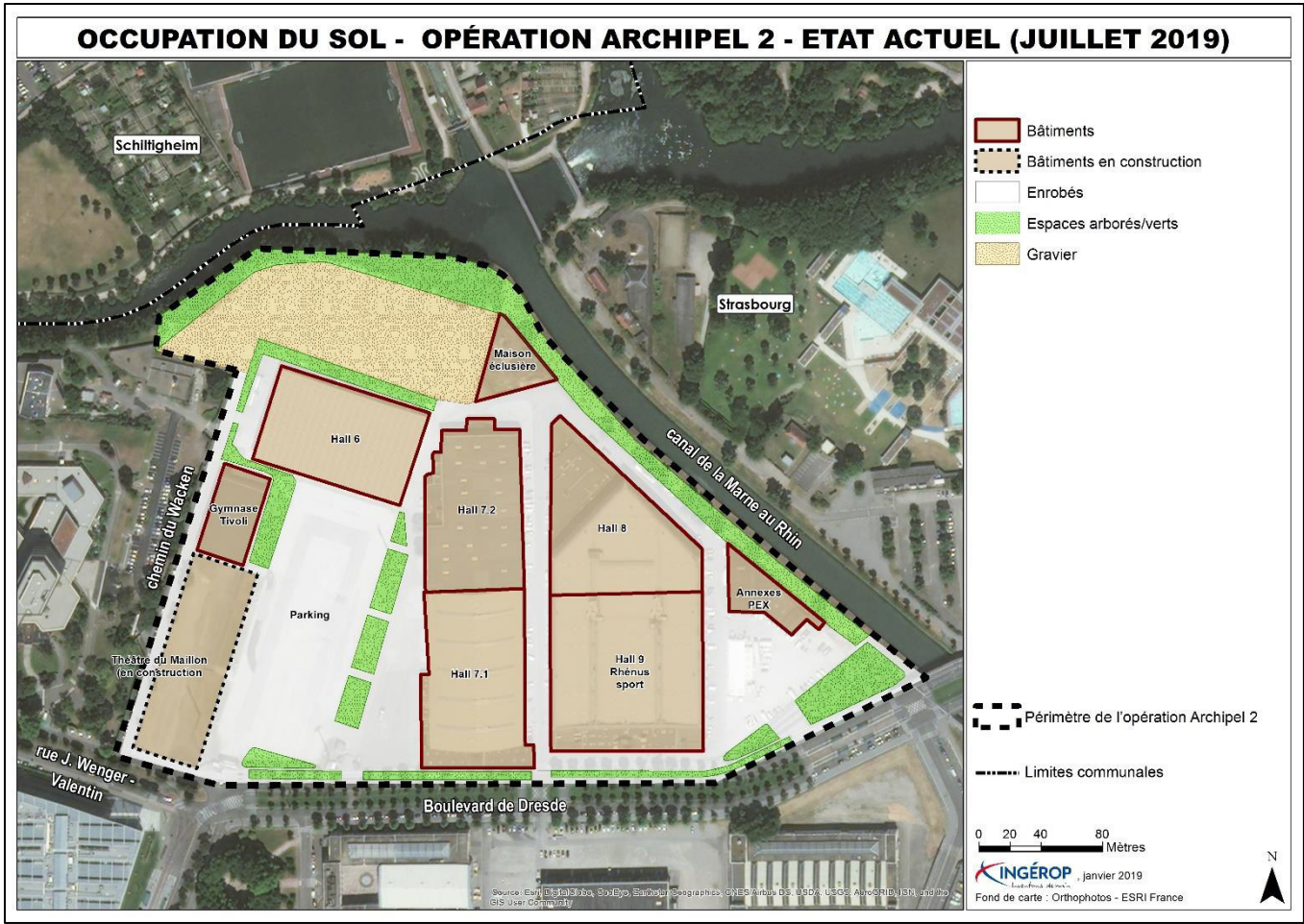


Figure 78 – Occupation du sol du périmètre d'opération Archipel 2 dans l'état actuel

### 3.2 Principales caractéristiques socio-économiques

#### 3.2.1 Démographie

D'après le portrait de l'agglomération de Strasbourg, réalisé par l'ADEUS en mars 2017, la croissance démographique de l'Eurométropole de Strasbourg, de 1999 à 2013, a été de 0,37 % par an en moyenne avec un léger ralentissement sur la dernière période 2008-2013 (+0,30 %/an). Cela représente 23 755 habitants en plus entre 1999 et 2013. La croissance est nettement supérieure à la moyenne des 22 autres agglomérations du Grand Est (+0,30 % par an contre +0,07 % entre 2008 et 2013). L'aire urbaine avec 267 communes et 768 447 habitants en 2013 possède un taux de croissance légèrement supérieur avec 0,4 % identique à celle du SCoT. Dans le contexte français, c'est une croissance plutôt modérée (9e taux de croissance sur les 15 premières aires urbaines françaises entre 2008 et 2013) alors que dans le Grand Est, ce taux figure parmi les plus élevés (3e taux de croissance sur les 20 premières aires urbaines entre 2007 et 2012 (INSEE, Analyse, septembre 2015)).

Le solde naturel constitue le moteur de cette croissance, même lorsqu'on élargit le périmètre à celui du SCoT. La ville centre accuse un déficit migratoire important auquel répondent les politiques récentes de l'habitat (l'ambition démographique étant d'accueillir 50 000 habitants supplémentaires à l'horizon 2030, l'Eurométropole de Strasbourg doit produire annuellement environ 3 000 logements (PLU métropolitain, approuvé en décembre 2016)).

La structure démographique par tranche d'âge fait ressortir une part élevée des jeunes. La tranche 15-29 ans atteint 25 % contre 21 % pour les autres agglomérations du Grand Est. C'est d'ailleurs dans cette seule tranche d'âge plus particulièrement chez les 18 -24 ans que le solde migratoire est, très nettement, positif.

**Opération du projet global Wacken Europe**

-Sols dominés par les surfaces en enrobés, les espaces verts et les bâtiments avec des coefficients d'imperméabilisation relativement faibles, sauf pour les périmètres d'opérations QAI et Archipel 2

**Opération Archipel 2**

-Sol majoritairement artificialisé (enrobé, bâti ou délaissés) et quelques espaces verts en bordures des canaux et cours d'eau (17% de la surface d'opération).

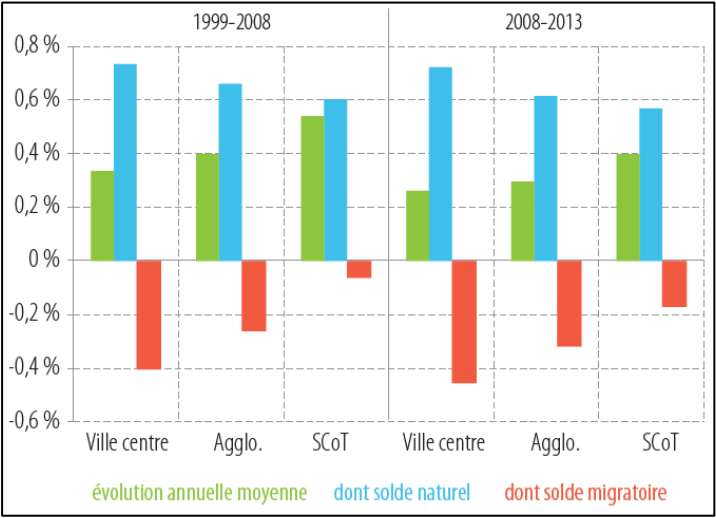


Figure 79 - Les dynamiques démographiques ville centre/Agglomération/SCoT (Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)



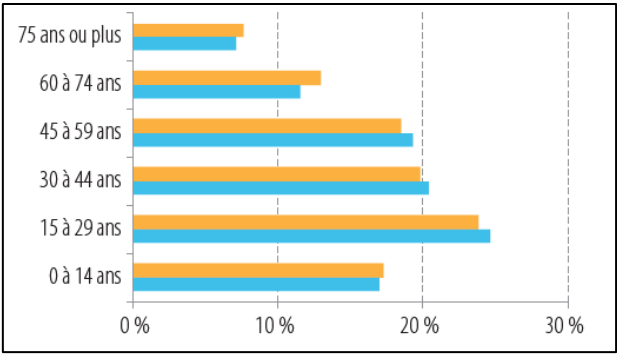


Figure 80 - Évolution de la répartition de la population de l'Eurométropole de Strasbourg par tranches d'âges en 2008 et en 2013  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

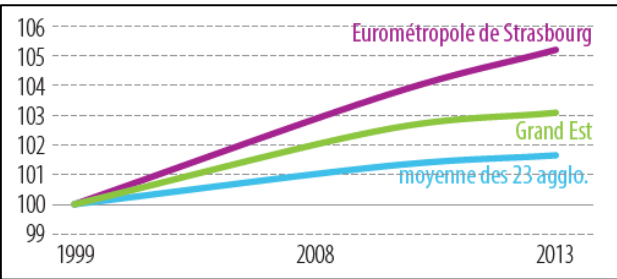


Figure 81 - Évolution comparée de la population  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

### 3.2.1.1 À l'échelle du quartier de la Robertsau-Wacken (données INSEE 2012)

Le quartier de la Robertsau-Wacken comptait une population totale de 23 224 habitants au recensement INSEE de 2012 (8,4% de la population strasbourgeoise). Le quartier affiche une progression démographique de 3% sur la dernière période intercensitaire (1999-2012), alors qu'elle affichait une progression de 15% entre 1990 et 1999. Le tissu urbain du Wacken est principalement constitué d'équipements, d'institutions (Parc des Expositions, Palais de la Musique et des Congrès, quartier européen) et de deux secteurs résidentiels (la cité Ungemach et le quartier Tivoli).

### 3.2.2 Logements

La volonté d'augmenter la production de logements dans l'Eurométropole correspond à la fois à l'objectif de répondre aux besoins en logements et à l'enjeu d'attractivité du territoire. Pour la première fois de la décennie, en 2010, la production totale dépasse le seuil de 3 000 logements, rejoignant ainsi l'objectif de production que le territoire s'est fixé.

Ces logements se répartissent majoritairement dans les communes les plus urbaines. Strasbourg concentre à elle seule plus de la moitié (55 %) de l'ensemble (PLU Eurométropole, Décembre 2016). Le niveau de vacance se situe autour de 7 %, bien qu'en augmentation par rapport à 2008 (+1 point) est inférieur à la moyenne des 23 agglomérations (8,4 %). Ce taux permet une bonne fluidité du marché immobilier.

Eurométropole de Strasbourg	
Moyenne 2005-2009	2 124
Moyenne 2010-2014	3 574
Logements construits entre 2004 et 2014 pour 100 ménages	
Eurométropole de Strasbourg	13,7 %
Moyenne 23 agglomérations	11,7 %

Figure 82 - Constructions neuves  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

Eurométropole de Strasbourg		Moyenne des 23 agglomérations	
2008	2013	2008	2013
6,1 %	6,9 %	7,1 %	8,4 %

Figure 84 - Evolution de la vacance  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

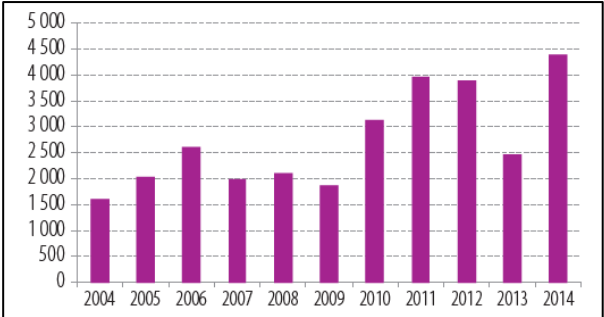


Figure 83 - Evolution de la construction neuve  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

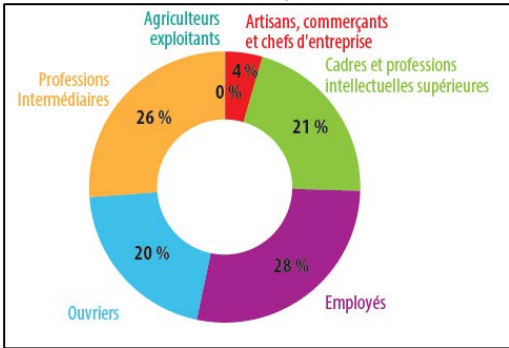


Figure 85 - Catégories socioprofessionnelles des actifs  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

### 3.2.3 Echanges avec les intercommunalités du Grand Est

Les échanges migratoires (changement de domicile sur la période 2008-2013) avec l'étranger sont particulièrement importants. Ils représentent près de 20 % des flux totaux avec l'extérieur, soit plus de 4 400 arrivées qu'expliquent en partie la présence des institutions européennes et la situation transfrontalière.

Les échanges avec les autres grandes agglomérations françaises occupent une place également importante. Ils sont déficitaires notamment avec le Grand Paris et les agglomérations du Sud Est. Avec les territoires de proximité situés dans le Bas Rhin, les échanges sont également globalement déficitaires, exception faite de la vallée de la Bruche. Ils redeviennent équilibrés ou excédentaires avec Colmar et Mulhouse. Strasbourg joue donc un rôle de métropole en termes d'accueil de la population. Elle attire de loin à l'étranger et en France et redistribue localement des familles à la recherche de plus d'espace au sein de son aire urbaine.

#### Le cœur d'un système productivo-résidentiel de niveau national

L'Eurométropole de Strasbourg abritait environ 245 000 emplois en 2013. Près de 170 000 de ces emplois sont occupés par des habitants de la métropole et donc 75 000 le sont par des personnes qui résident à l'extérieur.

A l'échelle des intercommunalités, l'Eurométropole est la plus attractive pour les agglomérations situées dans le Bas Rhin, la Communauté d'agglomération de Haguenau occupant la première place. Les actifs travaillant hors de la Métropole se déplacent principalement vers les communes de la Communauté d'agglomération de Haguenau, de Molsheim-Mutzig ou du canton d'Erstein, (territoires particulièrement dotés en parcs d'activités ou en activités industrielles) ou hors département vers l'Allemagne avec environ 3 000 navetteurs quotidiens, Colmar et même le Grand Paris (environ 1 100 navetteurs chacun). Même si Nancy et Metz ne figurent pas parmi les principaux flux, les échanges entre Strasbourg et les 2 principales agglomérations de Lorraine ne sont pas négligeables (respectivement 226 et 129 en flux cumulés par jour).

Au-delà des mobilités résidentielles et domicile-travail, l'Eurométropole est l'un des nœuds principaux d'échanges à l'échelle nationale. Cela se traduit par des liens entre entreprises, des liens entre universités, une connexion ferroviaire et aéroportuaire de niveau national et international.

### **3.2.4 Dynamiques économiques**

L'emploi salarié privé dans l'Eurométropole de Strasbourg est en baisse jusqu'en 2014 (-2 %) mais moindre que dans le reste du Grand Est et ses agglomérations (-6 %). La dynamique est cependant positive dans la ville centre et les grandes communes (PLU Eurométropole, Diagnostic territorial, décembre 2016).

Le taux de chômage, à l'image nationale, s'est accru jusqu'en 2013. A l'échelle de la zone d'emploi, il est d'une part plus faible (10,1 % en 2013), traduisant l'effet d'attraction du pôle urbain au-delà des limites de l'Eurométropole ; il est aussi légèrement en baisse en 2015 et 2016 marquant l'amorce d'une sortie de crise. La situation allemande est plus favorable encore avec un taux de chômage inférieur à 6 % (3,6 % dans l'Ortenau).

		Taux d'activité	Taux d'emploi	Taux de chômage
2008	Eurométropole de Strasbourg	69,9 %	61 %	12,8 %
	Moyenne des 23 aggro.	70,4 %	61,5 %	12,7 %
2013	Eurométropole de Strasbourg	70,4 %	61,5 %	12,7 %
	Moyenne des 23 aggro.	71,2 %	60,3 %	15,4 %

Figure 86 - Taux d'activité dans la région Grand-Est  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

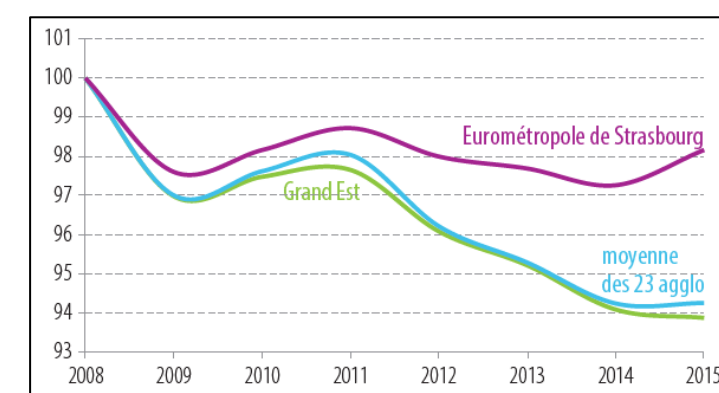


Figure 87 - Evolution de l'emploi salarié privé  
(Source : Portrait d'agglomération, Adeus, Mars 2017)

#### Un niveau de qualification de la population élevé soutenu par les fonctions métropolitaines

L'Eurométropole se distingue par le poids des cadres, 21 % contre 15 % dans les autres agglomérations du Grand Est. Les actifs relevant des fonctions métropolitaines définies par l'INSEE, prestations intellectuelles, conception, recherche, gestion, culture, loisirs, ... véritables marqueurs des métropoles, représentent plus de 30 % des emplois totaux (24 % en moyenne dans les 23 agglomérations).

#### Opérations du projet global Wacken Europe

- **Quartier de la Robertsau-Wacken avec population totale de 23 224 habitants (INSEE 2012) (8,4% de la population strasbourgeoise)**
- **Progression démographique du quartier de 3% sur la dernière période intercensitaire (1999-2012), contre 15% entre 1990 et 1999.**
- **Faible taux de vacance à Strasbourg et augmentation des constructions neuves,**
- **Situation économique globalement meilleure que dans le reste des agglomérations de la région Grand-Est**



### 3.3 Activités et équipements

#### 3.3.1 L'Eurométropole de Strasbourg

L'Eurométropole de Strasbourg compte 85 pôles économiques représentant une emprise totale de 3 400 hectares, soit 11 % du territoire. 35 % de ces surfaces sont situées à Strasbourg, 22 % dans les communes de la première couronne et 43 % en seconde couronne.

Parmi les zones d'activités majeures de l'agglomération, figurent notamment les sites suivants :

- L'espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim (700 établissements et 9 400 emplois) : parc d'activités à vocation essentiellement tertiaire développé aux côtés d'une zone d'activités plus ancienne et plus industrielle, le « Mittelfeld ». L'enseignement y joue également un rôle important (lycée IUT, école de Chimie, CNRS) ;
- La Plaine des Bouchers (600 établissements et 8 800 emplois) : zone industrielle et de services ;
- Le Port Autonome de Strasbourg (400 établissements et 8 300 emplois) : hub de connexion de différents modes de transport de marchandises (deuxième port fluvial de France, un des dix principaux pôles logistiques de France) et aussi zone d'activités logistiques et industrielles majeure ;
- Le quartier du Wacken à Strasbourg (120 établissements et 7 000 emplois) : espace dédié aux rencontres économiques et au tertiaire supérieur, en interaction avec le quartier des institutions internationales voisin ;
- Le Parc d'Innovation à Illkirch (100 établissements et 3 400 emplois) : espace orienté vers la recherche et l'innovation au service du développement des entreprises de hautes technologies ;
- Le Parc d'activités à Eckbolsheim (350 établissements et 4 500 emplois) : site généraliste.

#### 3.3.2 Les activités à proximité du périmètre d'opération

Dans un objectif de cohérence d'aménagement à vocation économique, la réalisation d'un programme tertiaire de Quartier d'Affaire sur le site de l'actuel Parc des Expositions viendra compléter les équipements du Palais de la Musique et des Congrès (PMC) et du futur Parc des expositions (PEX). La proximité du Quartier des Banques, au nord du PMC, permettra une complémentarité avec les activités du Quartier d'Affaire et positionnera le quartier du Wacken comme un pôle majeur de l'activité économique strasbourgeoise.

La présence des institutions européennes, à l'Est du site (Parlement Européen et Cour Européenne des Droits de l'Homme), soulignera la portée internationale du quartier du Wacken.

De plus, le quartier bénéficie de structures d'accueil hôtelières importantes, comme l'hôtel Hilton, enclavé entre les sites du PMC et du PEX, et l'hôtel Mercure, situé place de Bordeaux ; il répond donc à la demande d'hébergement induite par le pôle d'activité tertiaire dynamique qu'est amené à devenir le quartier du Wacken.

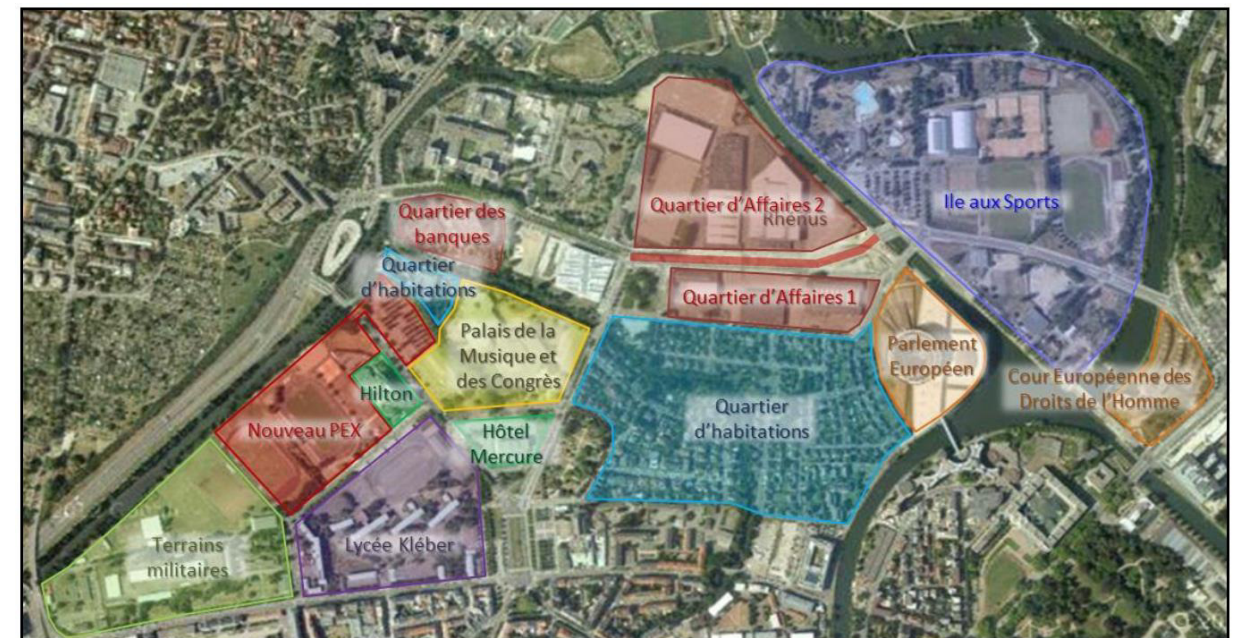


Figure 88 - Localisation des infrastructures phares du futur quartier du Wacken

2 opérations sont localisées à grande proximité du présent projet d'aménagement Archipel 2 :

- La reconstruction du Parc des Expositions (PEX)
- L'opération de quartier d'affaires international (QAI)

Bien que le quartier bénéficie de nombreux équipements, comme vu précédemment, il comprend peu de commerces et services de proximité. Les plus proches se situent dans les centres-villes de Strasbourg et de Schiltigheim.

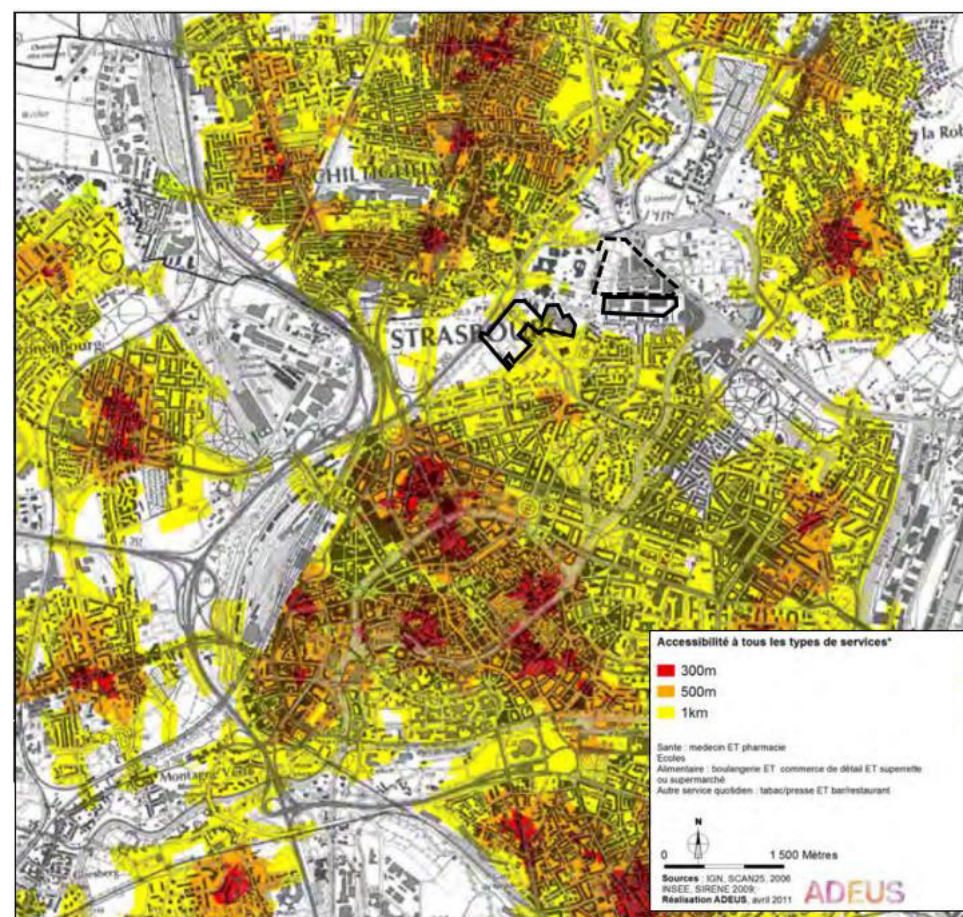


Figure 89 – Accessibilité aux services de proximité en première couronne  
(Source : Diagnostic territorial, PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

#### Opération du projet global Wacken Europe

- Présence d'équipements culturels (PMC, PEX et théâtre du Maillon), équipements sportifs (l'Île aux Sports, Rhénus Aréna), d'activité économique à venir sur le site du quartier d'affaire, proximité du quartier des Banques et des institutions européennes, infrastructures hôtelières.
- Peu de commerces et de services de proximité



### 3.4 Documents d'urbanisme

#### 3.4.1 Schéma de Cohérence Territoriale de Strasbourg (SCOTERS)

Le Schéma de Cohérence Territoriale de Strasbourg (SCOTERS) a été approuvé par délibération du Comité Syndical le 1er juin 2006. Il a fait l'objet de 2 procédures de modification, la première approuvée le 19 octobre 2010, la seconde le 22 octobre 2013. Aujourd'hui, le SCOTERS est en cours de révision.

Ce dernier est notamment constitué d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), qui manifeste trois grandes volontés :

- Assurer le développement de la métropole strasbourgeoise,
- Équilibrer l'aménagement du territoire,
- Protéger l'environnement.

Une des orientations générales du SCOTERS est de conforter les sites de développement métropolitain. « L'ensemble des sites de développement métropolitain doit être conforté et des activités de bon niveau doivent y être développées, comme par exemple la recherche, l'enseignement supérieur, les services hospitaliers universitaires, les équipements culturels et/ou les services aux entreprises ». Le quartier européen et tertiaire du Wacken fait partie de ces sites.

#### Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le PADD du SCOTERS, qui fixe les choix politiques, intègre les opérations du quartier Wacken Europe dans son orientation n°6 « Organiser le développement métropolitain autour de quartiers stratégiques » et notamment la sous-orientation n°6.1 « Un quartier organisé autour des institutions européennes » :

« Avec l'implantation du nouvel immeuble du Parlement européen, la construction de l'Hôtel de la Région, de la Pharmacopée européenne et la réhabilitation - conversion du Hall Rhénus, la mutation du site du Wacken a déjà commencé. Elle se poursuivra, à l'occasion notamment de la délocalisation de la foire exposition, de la foire Saint-Jean, de la patinoire et des équipements sportifs de l'Association sportive de Strasbourg. Le site sera ainsi valorisé, en articulation avec les quartiers de la Robertsau et de l'Orangerie, par l'intégration d'activités tertiaires de haut niveau, d'activités accessibles au public et de logements. »

#### Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Le DOO du SCOTERS, qui fixe les prescriptions à appliquer par les documents d'urbanisme d'ordre inférieur, intègre les opérations du quartier Wacken Europe dans l'orientation n°1.b « Conforter les sites de développement métropolitain » :

« Pour la plupart bien desservis et intégrés dans l'agglomération strasbourgeoise, ces sites sont le port de Strasbourg, le Parc d'innovation d'Illkirch-Graffenstaden, le quartier européen et tertiaire du Wacken, l'emprise des hôpitaux universitaires de Strasbourg, le site universitaire de

Cronenbourg, le site du Parc des expositions à Eckbolsheim et l'Espace européen de l'entreprise à Schiltigheim. L'ensemble des sites de développement métropolitain doit être conforté et des activités de bon niveau doivent y être développées, comme par exemple la recherche, l'enseignement supérieur, les services hospitaliers universitaires, les équipements culturels et/ou les services aux entreprises. La gare centrale de Strasbourg doit également être confortée en tant que point fort d'intermodalité et de centralité. »

Par ailleurs, les opérations du quartier Wacken Europe sont mentionnées dans l'orientation 3 « Intégrer la préservation des zones inondables dans le développement de l'espace urbain ou aggloméré ».

Il est indiqué que les opérations du quartier Wacken Europe sont admissibles en zones inondables car elles remplissent les 3 critères suivants :

« [...] »

- être localisés en zone urbanisée ou agglomérée,
- être situés en zone de risque moyen ou faible (vitesse d'écoulement, hauteur d'eau) en crue de fréquence centennale,
- être identifiés comme stratégiques.

Les constructions doivent être conçues de manière à minimiser les risques pour les personnes et les biens, en appliquant les prescriptions de l'orientation VIII.1.b. »

L'orientation VIII.1.b précise que « la conception des projets autorisés en zone inondable par submersion au sens de l'orientation III.3 doit viser à minimiser les risques pour les personnes et les biens. A cette fin, elle ne doit pas aggraver les crues, en amont et en aval, et permettre de maintenir leurs champs d'expansion :

- soit par construction sur pilotis ou autre moyen innovant,
- soit par la recherche d'un équilibre à travers la création de nouvelles zones d'expansion définies à l'échelle de l'unité hydraulique,
- soit par la mise en œuvre de toute autre solution permettant d'assurer la neutralité hydraulique du projet envisagé. »

### 3.4.2 Document d'Urbanisme communal

L'Eurométropole de Strasbourg dispose d'un PLU approuvé en décembre 2016.

#### Zonage

Les opérations du quartier Wacken Europe sont caractérisées par les zonages suivants :

- Parc des expositions, Palais des congrès et de la musique et liaison à l'A350 en zone UE1,
- Opérations QAI et Archipel 2 en zone UD1

Par ailleurs, l'ensemble de la liaison routière à l'A350 (ou rue Alice Mosnier) fait l'objet d'un emplacement réservé, tout comme les bordures de l'avenue Herrenschmidt.

Au niveau de l'opération QAI, la façade du théâtre du Maillon est considérée comme « bâtiment intéressant » au plan de zonage.

Il convient de noter que lors de la réalisation de l'étude d'impact unique des opérations du quartier Wacken Europe, en 2014, un Plan d'Occupation des Sols (POS) régissait l'urbanisme dans la ville de Strasbourg. Le zonage considéré lors de l'étude de ces opérations était donc différent du zonage du PLU en vigueur.



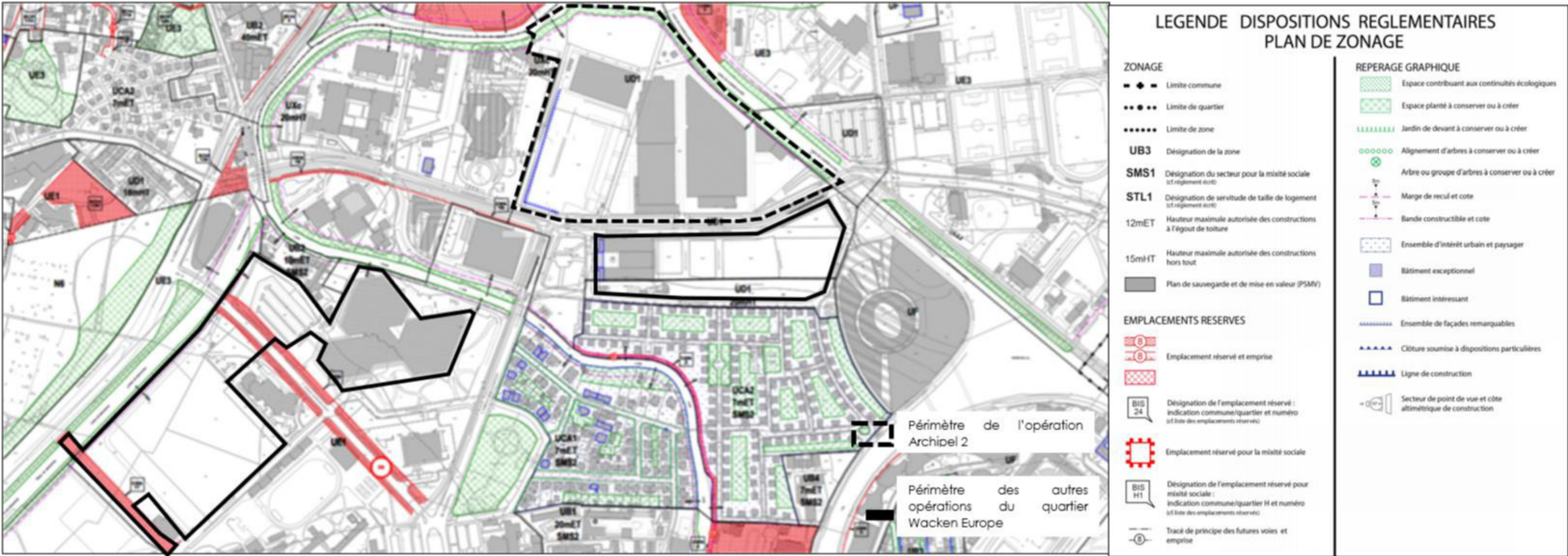


Figure 90 – Plan de zonage au niveau du quartier Wacken Europe  
(Source : PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)



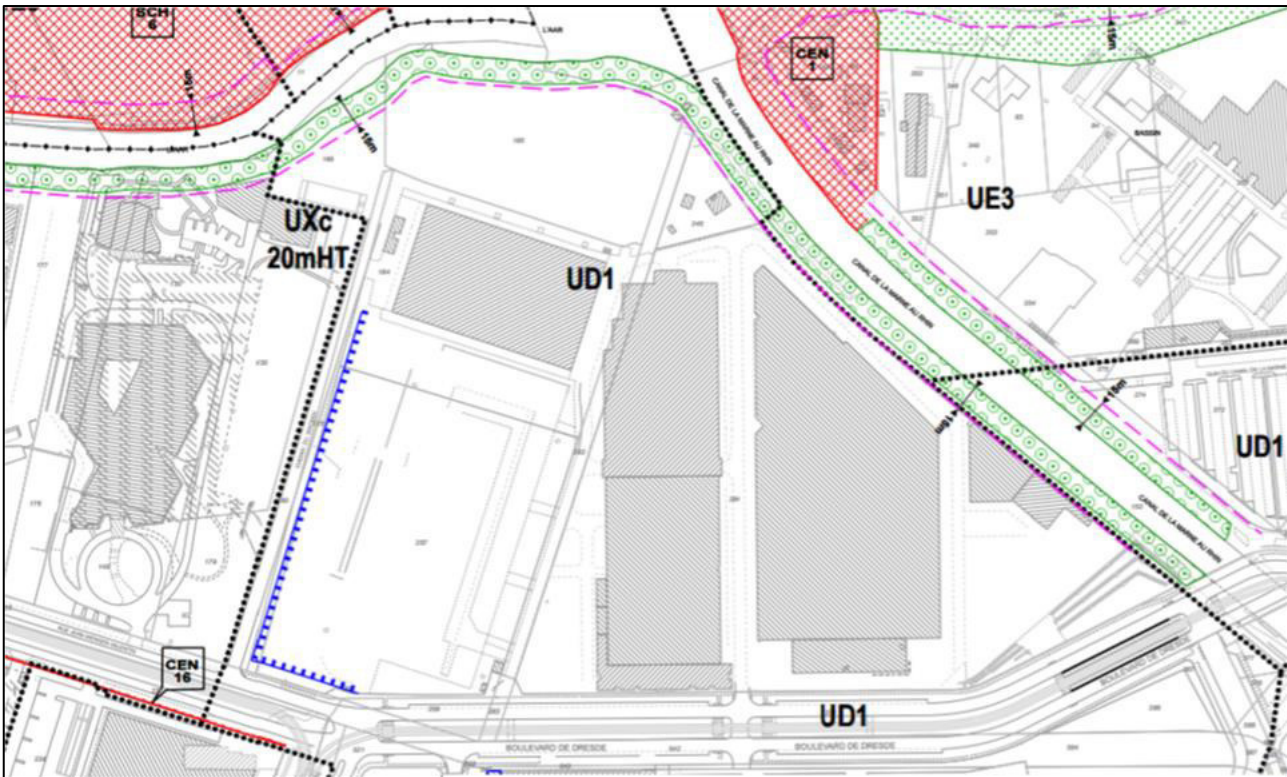


Figure 91 – Plan de zonage au niveau de l’opération Archipel 2  
(Source : PLU de l’Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

**Règlement**

Les zones UE1 et UD1 du plan de zonage correspondent au règlement suivant :

	UE1	UD1
Vocation	Zone urbaine spécifique, à vocation d'équipements publics ou d'intérêt collectif	Zone urbaine à vocation mixte (habitat, commerces, services, activités diverses, équipements publics et/ou d'intérêt collectif), elle identifie les grands ensembles d'immeubles collectifs, les secteurs de renouvellement urbain et/ou de grands projets.
Art 1 Occupation et utilisations du sol interdites	Sont interdites les constructions et installations non autorisées à l'article 2 UE.	Sont interdits :  1. Les constructions et installations susceptibles de provoquer des nuisances ou susciter des risques incompatibles avec la vocation résidentielle.  2. Les dépôts à ciel ouvert de ferrailles, de matériaux, de déchets, et de véhicules

	UE1	UD1
		hors d'usage à l'exclusion de ceux nécessaires à une activité admise dans la zone et des points de collecte publique des déchets.
Art 2 Occupations et utilisation du sol soumises à des conditions particulières	Sont admis :  1. Les aménagements, constructions et installations correspondant à un équipement public ou d'intérêt collectif.  2. Les aménagements, constructions et installations liés ou nécessaires à un équipement public ou d'intérêt collectif  3. Les logements de fonction et de gardiennage, s'ils sont destinés au personnel dont la présence permanente sur place est indispensable.  4. Les aménagements, la transformation et une extension mesurée pour les constructions existantes, non-conformes à la vocation de la zone, à condition de ne pas exposer les biens et les personnes supplémentaires à un risque naturel ou technologique.  5. Les gloriettes de jardin à condition que leur emprise au sol ne dépasse pas 10 m².	/

L'opération Archipel 2 est situé en zone UD1. Dans cette zone sont autorisés sous conditions : « les affouillements et exhaussements du sol, à condition d’être liés et nécessaires à des constructions ou installations préalablement autorisées ou dans le cas de fouilles archéologiques ou de restauration du milieu naturel. ».



Le règlement du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg énonce les règles applicables selon les quatorze articles qui réglementent, entre autres, la vocation des constructions admises, leurs implantation, l'emprise au sol, la hauteur des constructions...

L'opération Archipel 2 suit les règles suivantes pour être compatible avec le PLU :

- Articles 1 et 2 (cf tableau précédent)
- Article 3 UD - Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies ouvertes au public
  - Accès d'une largeur minimale de 3 mètres.
  - Le terrain ne doit pas disposer de plus de deux accès carrossables sur la voie qui assure sa desserte (sauf équipement public)
  - Tout passage couvert sous un bâtiment desservant un autre immeuble doit être adapté et avoir une hauteur libre minimale de 4 mètres.
- Article 6 - Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques  
Les constructions peuvent être édifiées à l'alignement des voies et places existantes ou s'en éloigner à condition que le recul soit au minimum de 1,50 mètre
- Article 7 UD - Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives
  - Les constructions peuvent être implantées soit le long de la limite séparative latérale, soit à une distance au moins égale à 1,90 mètre, comptée horizontalement de tout point du bâtiment au point de la limite parcellaire qui en est le plus rapproché.
  - Lorsque le terrain d'une opération jouxte une autre zone mixte à vocation dominante d'habitation :  $L=H/2$  avec un minimum de 3 mètres.
- Article 8 UD - Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété  
Une distance d'au moins 3 mètres est imposée entre deux bâtiments non contigus. Aucune règle pour les constructions n'excédant par 20m<sup>2</sup> et 3,50 mètres de hauteur hors tout.
- Article 10 UD - Hauteur maximale des constructions
  - La hauteur maximale hors tout des constructions est mesurée par rapport au niveau moyen de la voie de desserte existante ou à créer.
  - La hauteur maximale n'est pas réglementée sur notre site.
- Article 11 UD - Stationnement  
Places de stationnement pour la zone I (à laquelle appartient le quartier Wacken Europe) :
  - Logement inférieur ou égal à 2 pièces : 0,5 place minimum par logement
  - Logement supérieur à 2 pièces : 0,8 place minimum par logement
  - Résidence universitaire (1 pièce) : 0,1 place minimum par logement
  - Hébergement hôtelier : 0,5 place minimum pour 100 m<sup>2</sup> ; 5 places maximum pour 100 m<sup>2</sup>
  - Bureaux : 0,25 place minimum pour 100 m<sup>2</sup> ; 1,5 place maximum pour 100 m<sup>2</sup>

- Commerce : 0,5 mini à partir de 1000 m<sup>2</sup> (1,5 max)
- Équipement public : Nombre de places nécessaires à son fonctionnement

- Article 15 UD - Obligations imposées aux constructions, travaux, installations et aménagements, en matière de performances énergétiques et environnementales

Toute construction neuve, à vocation d'habitat, supérieure à 1 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher, doit mettre en place l'utilisation de sources d'énergies renouvelables ou se raccorder à un réseau de chaleur.

Remarque : Les articles non cités (Article 9 « Emprise au sol », Article 12 « Stationnement », Article 13 « Espaces libres, aires de jeux et de loisirs et plantations », Article 14 « Coefficient d'occupation du sol ») renvoient aux « dispositions applicables à toutes les zones ».

#### **Orientations d'Aménagement et de Programmation**

Une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sectorielle métropolitaine appelée « Le cœur métropolitain Wacken-Europe » présente les enjeux, objectifs et principes d'aménagement sur ce quartier. Le quartier Wacken a un rôle à jouer dans le renforcement de Strasbourg en matière de rencontre économique et de tourisme d'affaire. En complément de sa bonne desserte, son attractivité tient également dans la présence d'institutions européennes, d'équipements à rayonnement métropolitain, de sièges de banques.

L'opération d'aménagement Archipel 2 répond à quatre objectifs majeurs :

- Poursuivre la refonte de ce quartier en diversifiant ses fonctions
- Construire l'opération en s'appuyant sur les éléments naturels, un paysage urbain et des espaces publics de qualité
- Améliorer l'accessibilité du site
- Prendre en compte l'aléa potentiel d'inondation par submersion

Pour répondre à ces objectifs, des principes d'aménagement précis ont été dictés auxquels répond l'opération Archipel 2. La carte ci-après illustre ces principes d'aménagement :

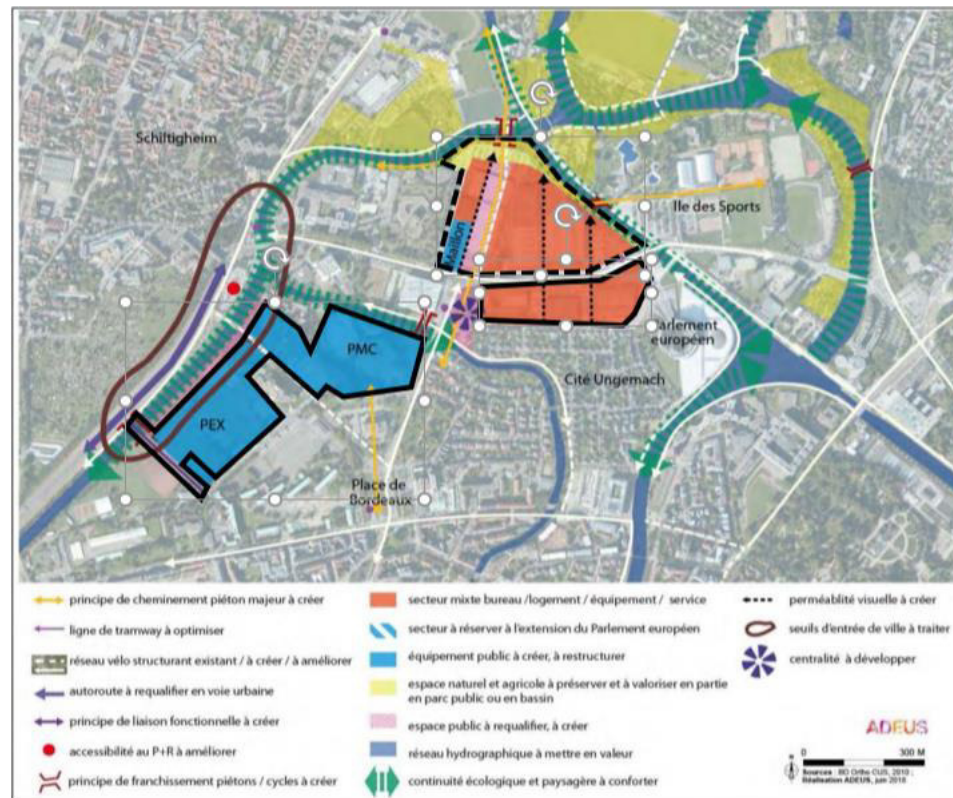


Figure 92 – Principe d'aménagement de l'OAP « cœur métropolitain Wacken-Europe »  
(Eurométropole de Strasbourg, PLU – OAP, septembre 2018)

Les présentes dispositions prennent effet à compter du jour où le plan d'occupation des sols de Strasbourg est devenu opposable aux tiers et au plus tard un an après la publication de la présente loi.

La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat. »

Le périmètre relevant de l'ancienne loi de 1922 représente une superficie totale de 624,71 ha. A la promulgation de la loi du 5 décembre 1990, la surface déjà construite dans ce périmètre était de 51.93 ha. Depuis 1990, la surface disponible à la construction est donc de 572.78 ha.

Comme l'indique la loi de 1990, ces nouvelles constructions ne peuvent couvrir une surface totale au sol de plus de 20% de 572.78 ha soit 114.56 ha.

Après dénombrement des surfaces encore disponibles en 2018, il en a résulté une superficie brute équivalente de 105.80 ha sur laquelle il est possible de bâtir, en ne tenant pas en compte des autres dispositions réglementaires du PLU.

Le Programme Local de l'Habitat et le Plan de Déplacements Urbains ont été intégrés au sein du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé en 2016, via l'élaboration de deux Programmes d'Aménagement et d'Actions (POA) : POA Habitat et POA Déplacements.

#### **Autres dispositions du PLU affectant le quartier Wacken Europe**

Les opérations du projet global Wacken Europe sont en partie situées au sein du périmètre de la zone Non Aedificandi présenté en annexe du PLU, correspondant aux anciennes enceintes fortifiées de la ville de Strasbourg.

La loi du 5 décembre 1990 porte abrogation de la loi du 21 juillet 1922 relative au déclassement de l'enceinte fortifiée de la ville de Strasbourg. Elle indique que « Dans les zones de servitudes concernées par les dispositions législatives abrogées aux alinéas ci-dessus, l'implantation des constructions, c'est-à-dire la surface hors œuvre brute du niveau édifié sur le sol, ne peut couvrir une surface totale supérieure à 20 % de la superficie globale de chacune de ces zones non construites à la date de promulgation de la présente loi.

Un état de l'occupation des sols des anciennes zones non aedificandi maintenues par les dispositions législatives abrogées aux alinéas ci-dessus est établi, tenu à jour annuellement et mis à la disposition du public au siège de la communauté urbaine, et communiqué au représentant de l'Etat dans le département du Bas-Rhin.



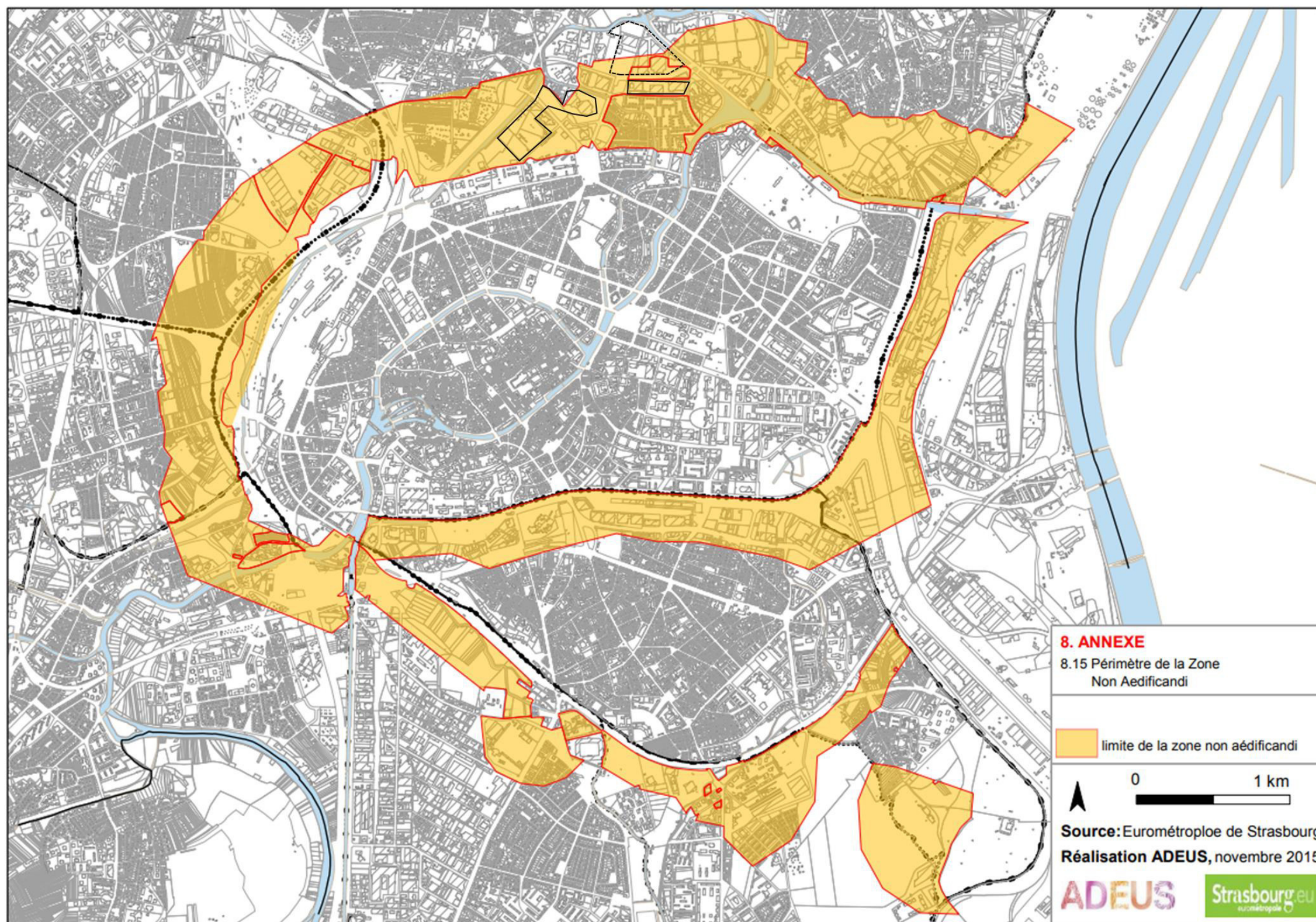


Figure 93 – Périmètre de la zone non aedificandi de la ville de Strasbourg  
(Source : Eurométropole de Strasbourg, PLU, novembre 2015)



3.4.3 Programme Local de l’Habitat

L’Eurométropole de Strasbourg a adopté le 27 novembre 2009 et pour une durée de 6 ans son 4<sup>ème</sup> Programmes Local de l’Habitat.

Le PLU de L’Eurométropole de Strasbourg, approuvé en décembre 2016, intègre le volet de politique de l’habitat comme programmes d’orientations et d’actions (POA).

Ce volet, à jour de la modification n°1 de mars 2018, comporte un programme d’actions articulé autour de grandes orientations de la politique de l’habitat de l’Eurométropole de Strasbourg. Il comporte 21 actions qui assurent la traduction concrète des orientations générales proposées par le PADD, ainsi que des actions de gouvernance, de suivi et d’information.

Veiller à une production de logements suffisante, variée et territorialement équilibrée	
1	Produire de l'ordre de 3 000 logements par an, répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain
2	Intégrer de l'ordre de 1 100 logements locatifs sociaux par an dans la production du territoire
3	Intégrer de l'ordre de 400 logements en accession "abordable" par an dans la production du territoire
4	Mobiliser et optimiser le foncier nécessaire
Répondre aux besoins en logements pour tous aux différentes étapes de la vie	
5	Développer une offre diversifiée en logements
6	Rendre plus transparente la gestion de la demande et des attributions de logements sociaux à l'échelle de l'Eurométropole
7	Répondre aux besoins des populations spécifiques ou fragiles
7.1	Personnes relevant de l'hébergement d'urgence ou en sortie de dispositif
7.2	Etudiants
7.3	Jeunes actifs
7.4	Personnes âgées
7.5	Personnes souffrant de problèmes de santé
7.6	Gens du voyage
Assurer la qualité et la durabilité du parc	
8	Accompagner la transition énergétique du territoire
9	Prendre en compte la santé dans l'habitat et les projets d'aménagement
10	Veiller à la qualité et à la durabilité de l'offre nouvelle
10.1	Veiller à la qualité des opérations d'aménagement
10.2	Veiller à la qualité des constructions nouvelles
11	Veiller à la qualité et à la durabilité du parc existant
11.1	Renouveler la Politique de la ville et Poursuivre la rénovation urbaine des quartiers prioritaires
11.2	Améliorer l'ensemble du parc public et privé ancien
Mettre en œuvre, suivre et évaluer la politique de l'Habitat	
12	Mettre l'ingénierie à disposition des communes
13	Mettre en œuvre, suivre et évaluer la politique de l'Habitat dans le projet de territoire
14	Evaluer les moyens nécessaires à la mise en œuvre du volet Habitat du PLUi
Veiller à une production de logements suffisante, variée et territorialement équilibrée	
1	Produire de l'ordre de 3 000 logements par an, répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain

Figure 94 –Programme d’actions du Programme Local de l’Habitat intégré au PLU de l’Eurométropole de Strasbourg

La répartition de la production de logements sur le territoire métropolitain octroie à Strasbourg une capacité de production de 18 000 logements sur la durée du PLU (15 ans), soit un objectif de production de 1 200 logements/an.

La répartition de cet objectif sur les différents quartiers de Strasbourg permet l’octroi d’une capacité de production de 600 logements pour le quartier du Wacken, soit 40 logements/an.

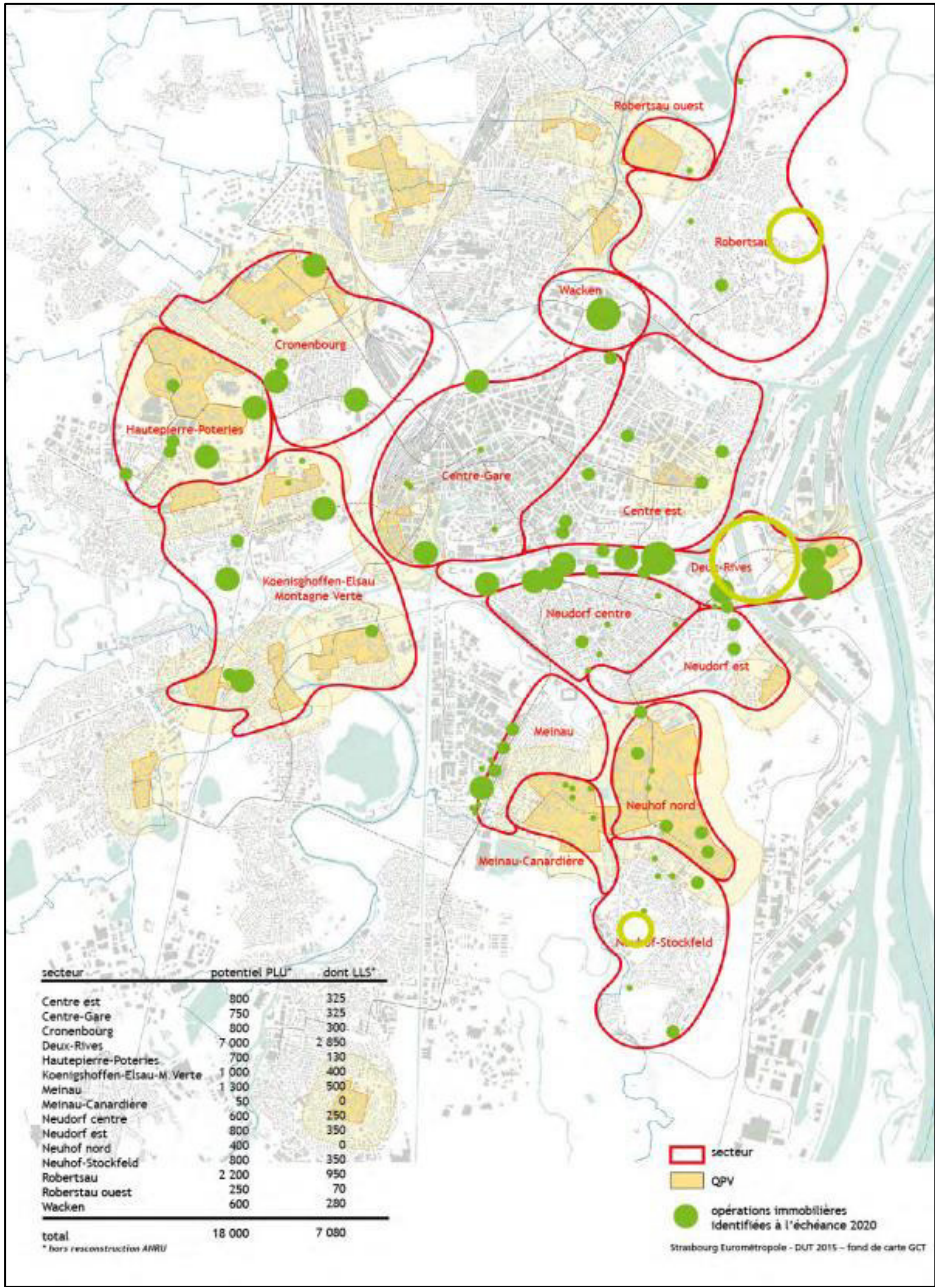


Figure 95 –Production de logements à l’échelle des quartiers de Strasbourg (Source : Programme d’Orientations et d’Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)



Cet objectif chiffré pour le quartier Wacken doit comprendre une production de 280 logements locatifs sociaux sur 15 ans, soit 19 par an.

Opérations du projet global Wacken Europe

-PADD et DOO du SCOTERS (approuvé le 1er juin 2006) intégrant les opérations du quartier Wacken Europe.

-Opérations inscrite en zone UE1 et UD1 au PLU en vigueur (approuvé en décembre 2016). Révision du POS en PLU depuis étude impact unique de 2014.

-OAP « cœur métropolitain Wacken-Europe » avec principes d'aménagement à respecter.

-PLH intégré au PLU de l'Eurométropole : objectif de production de 1 200 logements/an.

Capacité de production pour le quartier du Wacken de 40 logements/an dont 19 logements locatifs sociaux

### 3.5 Réseaux et servitudes

#### 3.5.1 Réseaux « secs »

Des réseaux secs (gaz, électricité, éclairage) sont présents sur les périmètres d'opération.

Concernant l'opération Archipel 2, les réseaux existants sont les suivants :

##### Réseau d'électricité

Plusieurs réseaux électriques sont présents sur le périmètre d'opération Archipel 2. Les réseaux publics appartiennent à Strasbourg Électricité Réseaux. Les réseaux privés appartiennent à Strasbourg Évènements.

##### *Réseau Haute Tension A*

Le périmètre d'opération est alimenté depuis 2 postes publics :

- Le poste de transformation « Rhenus », situé dans la pointe nord du bâtiment du Rhénus ;
- Le poste de transformation « Wenger Valentin », situé au sud du chemin du Wacken.

Une liaison Haute tension publique est présente sous le Chemin du Stade et permet la liaison de ces 2 postes publics.

Le poste du Rhenus alimente :

- Les postes privés de Strasbourg Évènements, pour les besoins des Halls 20A et 20B et du parking à l'Ouest du Hall 20A. Ces postes sont situés dans les Hall 20A et 20 B ainsi qu'au sud du chemin du Stade ;
- Le Pavillon K (Hall 5) ;
- Le parking situé au nord du Pavillon K (Hall 5) – l'éclairage du parking étant quant à lui alimenté depuis le poste privé situé dans le Hall 20B.

##### *Réseau Basse Tension*

Plusieurs liaisons basses tensions privées existent sur le site.

##### Réseau d'éclairage

Le périmètre d'opération ne dispose pas d'éclairage public.

Deux gestionnaires distincts de réseau d'éclairage urbain sont présents à proximité de l'opération : Ville de Strasbourg et Ville de Schiltigheim.

Un réseau longe le Chemin du Wacken, éclairé par 5 candélabres simples. Ce réseau est directement raccordé sur le réseau principal du Boulevard de Dresde. Des réseaux d'éclairage de la Ville de Schiltigheim sont présents dans le périmètre de l'opération et notamment à l'Est du Chemin du Wacken.

Un câble d'éclairage aérien faisant la liaison entre le Hall 20A et le Rhenus a également été recensé.

##### Réseaux de communications

##### *Réseau Numéricâble*

Le Rhénus Sud est actuellement alimenté par Numéricâble via un raccordement venant depuis le QAI au sud du Boulevard de Dresde. Une liaison existe entre le Rhenus Sud et le Hall 20A.

##### *Réseau Orange*

Orange alimente le Rhenus Sud via 2 points de branchements sur la façade Sud. L'ensemble du site est fibré.

##### *Réseau SIRAC / SLT (Schéma de Liaison à la Terre)*

Du réseau SLT est présent en limite sud du périmètre, au droit des raccordements des voiries du site au boulevard de Dresde.

##### Réseau de chauffage urbain

Un réseau de chauffage urbain traverse le site du Sud au Nord à l'ouest du Rhenus et alimente le Rhenus depuis sa sous station implantée dans le local technique situé dans la pointe nord du bâtiment. Ce réseau existant est neuf (moins de 2 ans).

##### Réseau de gaz

Un réseau de gaz est présent sur le périmètre mais n'alimente plus les bâtiments.

#### 3.5.2 Réseaux « humides »

##### Eaux usées/Eaux pluviales

Le service de l'assainissement garantit sur son territoire l'acheminement et le traitement des eaux usées ainsi que des eaux pluviales via le réseau d'assainissement et les stations d'épuration.

Il veille à limiter les impacts environnementaux notamment en maîtrisant les rejets de façon à assurer le retour au bon état écologique des cours d'eau.

L'Eurométropole de Strasbourg mène en régie l'essentiel des missions d'assainissement et assure la maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des 28 communes représentant environ 479 000 habitants.

Le contrôle, l'entretien et l'exploitation des réseaux d'assainissement sont assurés en régie :

- Par l'Eurométropole pour les communes de Strasbourg, Oberhausbergen, Oberschaeffolsheim, Wolfisheim et Eckbolsheim,
- Par le SDEA (Syndicat Des Eaux et de l'Assainissement Alsace – Moselle) sur les 23 autres communes de l'Eurométropole.

Le réseau d'assainissement s'étend sur une longueur cumulée de 1 668 km. L'essentiel du réseau est réalisé selon un mode unitaire, les eaux usées et les eaux de pluviales étant récupérées dans une même conduite. L'âge du réseau est en moyenne d'une cinquantaine d'année, avec un maximum de 120 ans.



Des déversoirs d'orage permettent de soulager le réseau unitaire lors d'événements pluvieux importants, par déversement des eaux vers le milieu naturel.

Depuis le 1er octobre 2010, l'exploitation de la station d'épuration de Strasbourg – La Wantzenau a été confiée à ValoRhin dans le cadre d'un contrat de délégation de service public pour une durée de huit ans. Les autres stations sont gérées en régie.

En 2017, la somme des charges entrantes dans la station d'épuration était de 840 078 EH pour une capacité nominale de 1 000 000 EH. La station n'est donc pas à saturation. Elle était aussi conforme en équipement et en performance.

La rue Fritz Kieffer, à proximité des opérations PEX et PMC, est desservie par un réseau « eau usée » de Ø250 à Ø300 mm tandis que la rue Herrenschmidt est desservi par un réseau de Ø600 mm.

Entre les opérations QAI et Archipel 2, le boulevard de Dresde est desservi par un réseau Ø400 à Ø600 mm. Ces réseaux se poursuivent à l'intérieur des périmètres d'opérations sur des diamètres plus ou moins inférieurs.

Un réseau EP Ø 300 mm est également présent sur l'emprise du futur PEX et du PMC ainsi qu'au niveau de l'opération Archipel 2 (Chemin du stade et Place de Wacken).

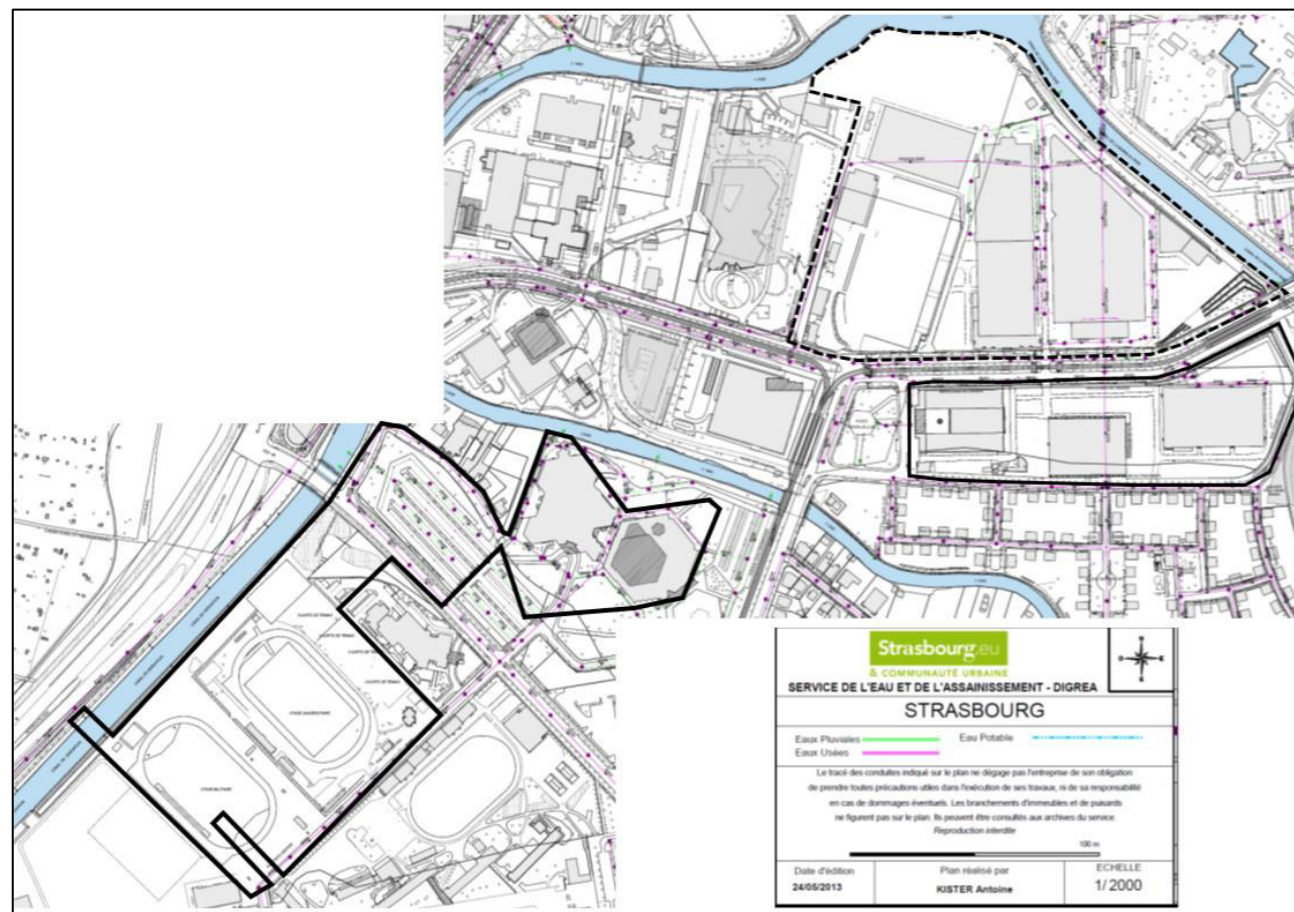


Figure 96 - Extrait du plan d'assainissement du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, 2016

### Alimentation en eau potable

L'Eurométropole assure en régie les compétences de contrôle, d'exploitation et d'entretien du réseau de distribution d'eau potable sur Strasbourg.

L'Eurométropole de Strasbourg est alimentée en eau par des forages qui captent la nappe alluviale rhénane. Ces ressources en eau ont été déclarées d'utilité publique le 30 janvier 1978 et disposent de périmètres de protection. L'eau distribuée par l'Eurométropole de Strasbourg est conforme aux limites de qualité bactériologiques et physico-chimiques en vigueur.

### 3.5.3 Servitudes d'utilité public

Les opérations du quartier Wacken Europe sont concernées par :

- Une servitude de télécommunication PT1 de protection des centres de réceptions radioélectriques contre la perturbation électromagnétiques,
- Une servitude de télécommunication PT2 imposant une altitude maximum des obstacles métalliques et non métalliques sur le Sud du projet,
- Une servitude EL7 attachée à l'alignement des voies nationales, départementales ou communales,
- Une servitude de sécurité publique PM1 liée à une zone inondable subissant une submersion modérée des cours d'eau sur tout le site du projet,
- Une servitude PM1 en zone submersible, surface submersible, relative aux conditions d'écoulement des crues, servitude de passage et de dépôt
- Une servitude EL3 visant à interdire l'extraction sans autorisation de matériaux à moins 11,70 m de la limite des rivières domaniales et des canaux,
- Cette servitude est aussi relative au libre passage (3,25 m) destiné à assurer le service de la navigation, l'exercice du droit de pêche par l'Etat et la surveillance,
- Une servitude AC1 relative au périmètre de protection des monuments historiques, des sites classés et inscrits.





Figure 97 - Extrait du plan des servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (opérations PMC, PEX et liaison A350), 2016

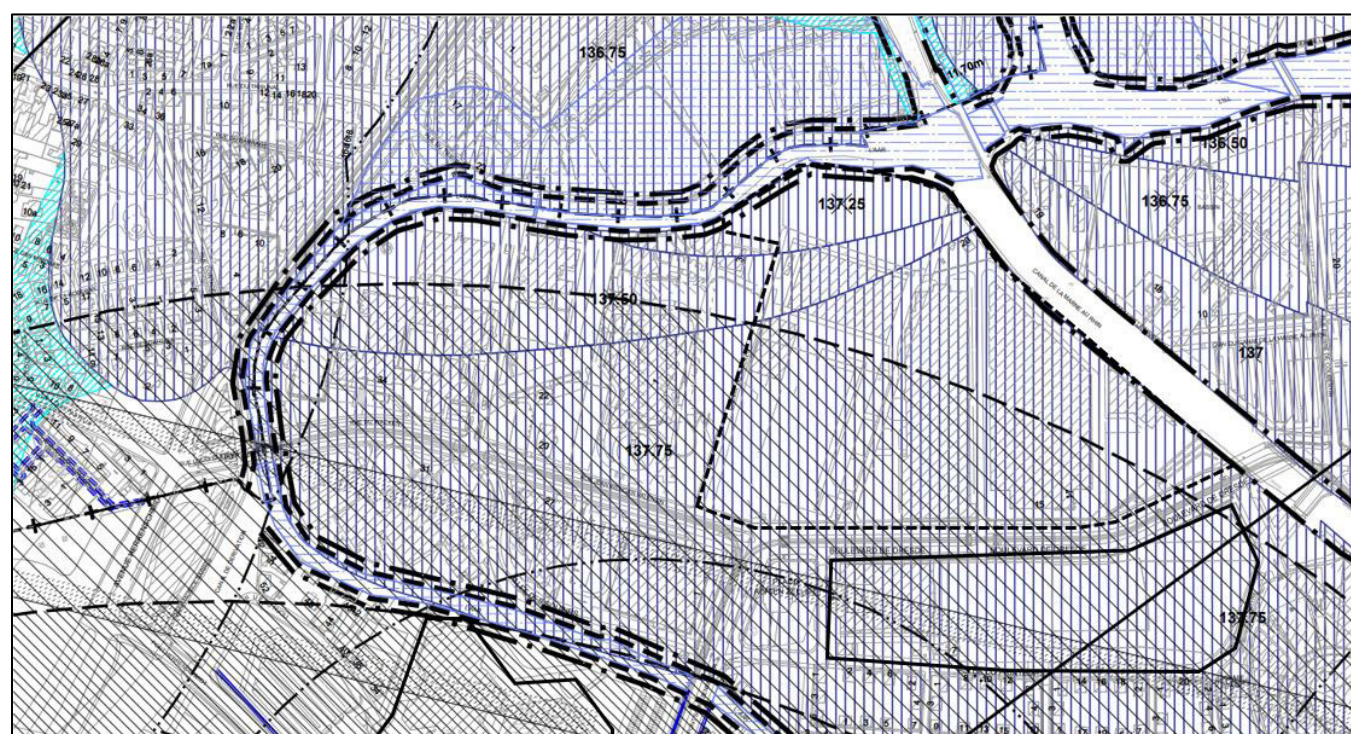
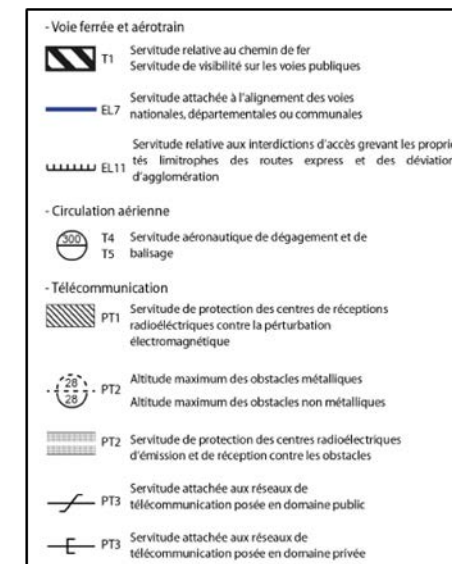
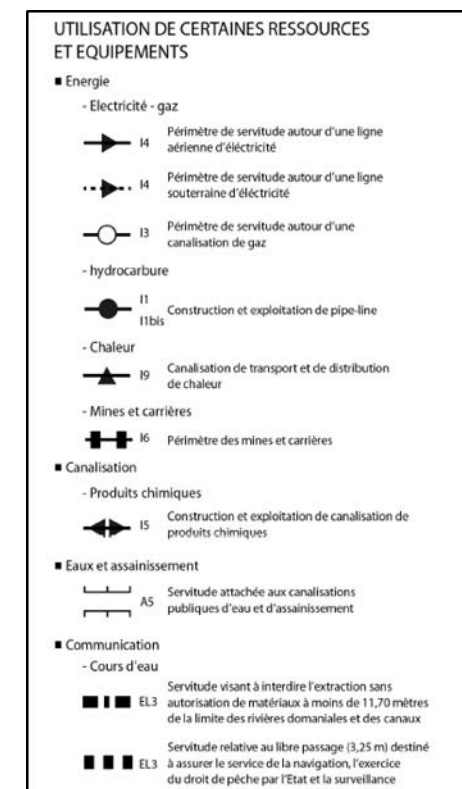


Figure 98 - Extrait du plan de servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (opérations PMC, QAI et Archipel 2), 2016

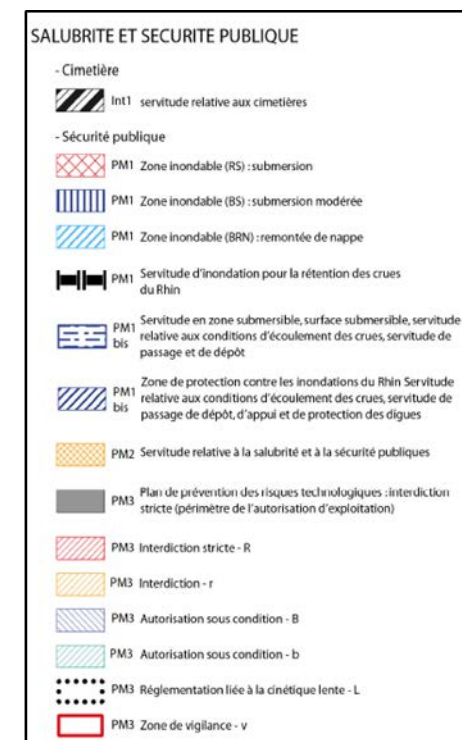
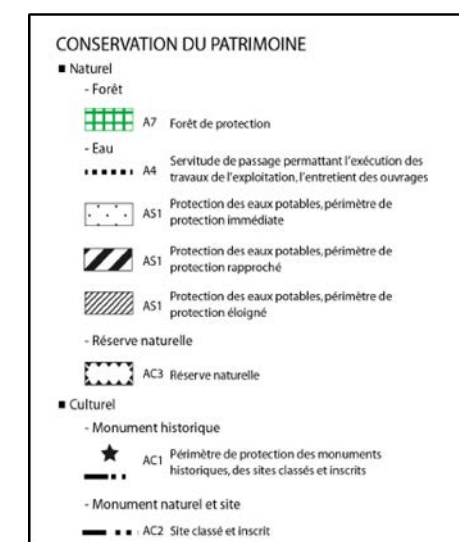


Figure 99 - Légende du plan des servitudes du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg), 2016



Opérations du projet global Wacken Europe

- Station de traitement de la Wantzenau conforme et non à saturation (2017).
- Réseaux eaux usées et pluviales existants sur les périmètres d'opération.
- Opérations concernées par les servitudes PT1, PT2, EL7, PM1 et EL3

### 3.6 Gestion des déchets

L'Eurométropole de Strasbourg a la compétence de collecte et d'élimination des déchets sur l'ensemble de son territoire. Pour la collecte par apport volontaire, presque chaque quartier dispose de conteneurs pour le verre et de conteneurs pour le papier, les briques et le plastique.

La déchetterie la plus proche se trouve sur la commune, rue de l'Eglise rouge (Strasbourg - Wacken) à 5 min en voiture des opérations.

### 3.7 Déplacements

#### 3.7.1 Mobilité à l'échelle de l'agglomération et du quartier Wacken Europe

##### 3.7.1.1 Mobilité à l'échelle de l'agglomération

#### INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

L'agglomération de Strasbourg, à proximité du quartier Wacken Europe, est traversée du nord au sud par l'autoroute A4 et par la N2350 le long du canal de dérivation de l'Ill. Cette dernière voie routière permet de rejoindre le nord-est de l'agglomération ou de rejoindre l'A4.

Quant aux voies ferrées, elles s'articulent de part et d'autre de l'A4 avant de desservir le centre de triage, à Cronenbourg Est ou la gare centrale de Strasbourg, à l'ouest du centre-ville.

Ces infrastructures irriguent l'ensemble du Bas-Rhin mais permettent aussi de rejoindre aisément l'Allemagne, à l'Est du Rhin.

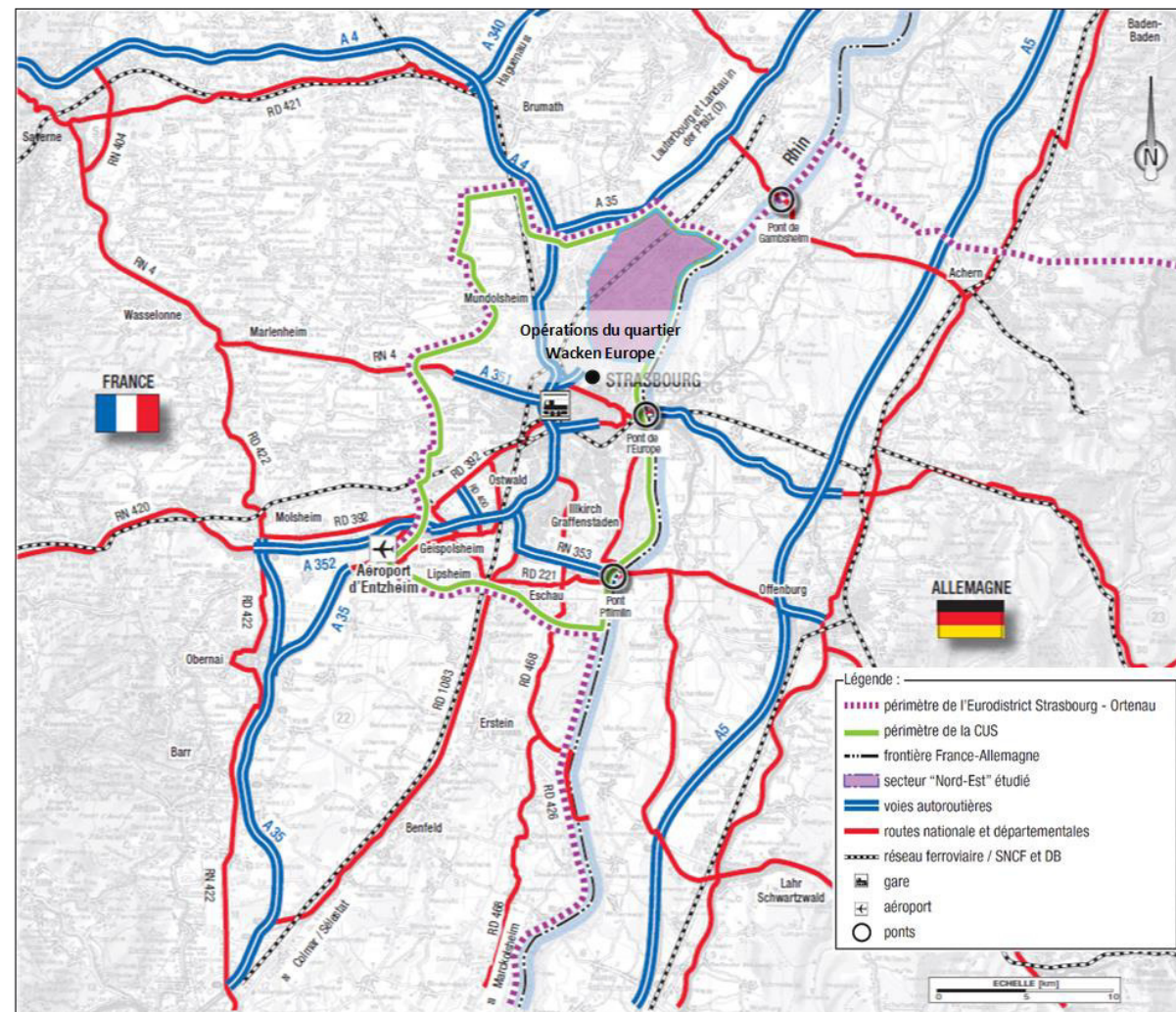


Figure 100 – Infrastructures de transport au niveau régional  
(Source : Plan Local des Déplacements « Nord-Est », Transitec, septembre 2010)

#### MODES DE DEPLACEMENTS

A Strasbourg, l'usage de la marche à pied et du vélo est particulièrement élevé au centre-ville (1 déplacement sur 3 à pied et 14% à vélo) tandis qu'il est beaucoup plus réduit en périphérie.

Une enquête ménage déplacement réalisée en 2009 sur le territoire de l'Eurométropole et le département du Bas-Rhin permet d'observer la répartition modale de la marche et du vélo dans l'Eurométropole.

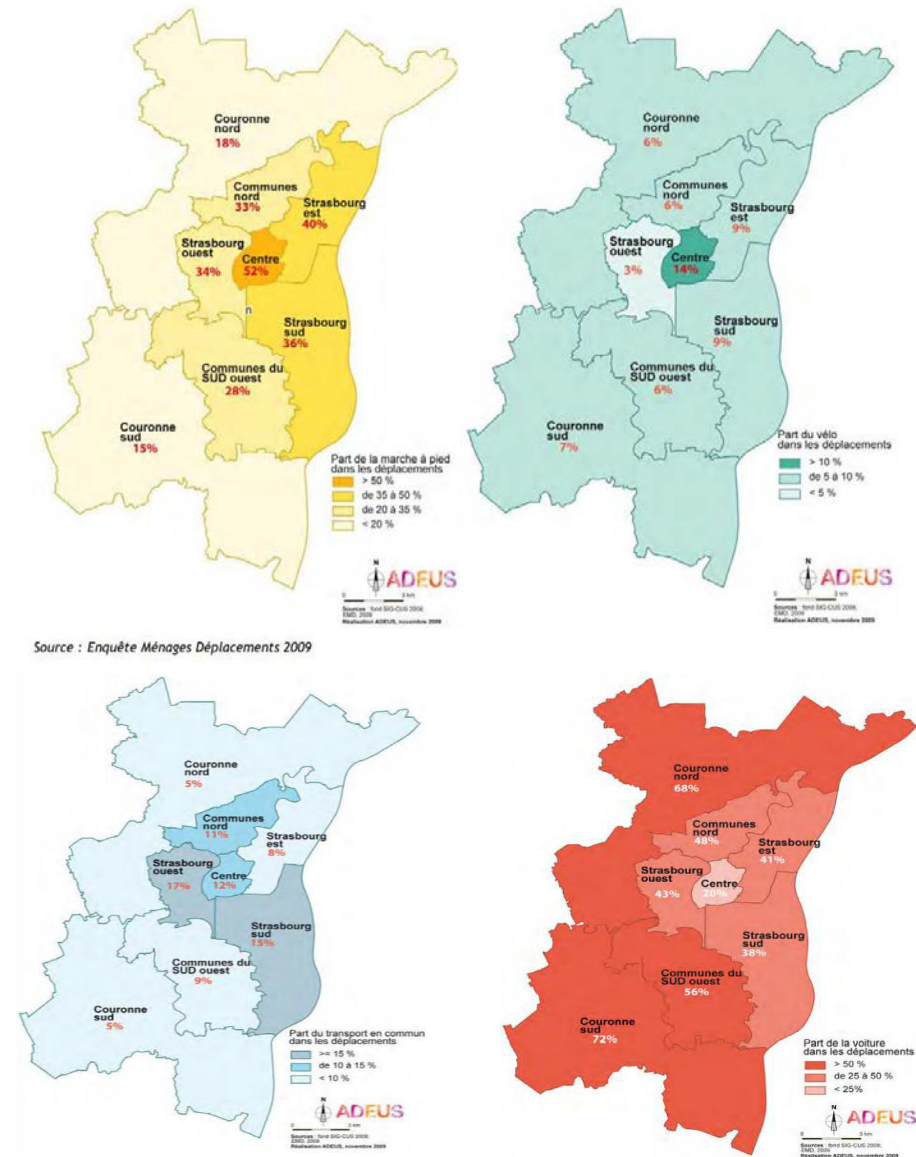


Figure 101 – Répartition modale de la marche, du vélo, des transports en commun et de la voiture dans l'Eurométropole de Strasbourg en 2009  
(Source : Rapport de présentation du PLU de de l'Eurométropole de Strasbourg, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)



Il est constaté, au niveau du secteur « Strasbourg est » comprenant le quartier Wacken Europe, que l'usage du vélo et de la marche à pied est l'un des plus fort des différents secteurs de l'agglomération, hors centre-ville.

Cependant, bien que le potentiel cyclable soit important au niveau de l'agglomération, l'usage du vélo reste relativement faible (8% des déplacements de moins de 1 km et 12% des déplacements de 1 à 3 km, contre 22% et 52% respectivement pour la voiture).

L'usage des transports en commun est l'un des plus faible dans le secteur « Strasbourg est » bien qu'il soit desservi par un réseau de tram et bus relativement important.

Enfin, la voiture continue d'occuper une place importante dans les déplacements au sein du secteur « Strasbourg est » bien qu'il soit l'un des secteurs où la part de la voiture est la plus faible de l'agglomération (41% des déplacements derrière le centre-ville (20%) et « Strasbourg sud » (38%)).

Des études, plus récentes, réalisées par EGIS et ODTC-CTS en 2012 indiquent, quant à elles, que les parts modales actuelles (modes motorisés uniquement) du trafic en échange avec les quartiers du Wacken et du Tivoli sont les suivantes : 83% pour la voiture et 17% pour les transports collectifs.

EVOLUTION DES DEPLACEMENTS

Le Programme d'Orientations et d'Actions (POA) des déplacements constitue le Plan de Déplacements Urbains, intégré au PLU de l'Eurométropole de Strasbourg. Il présente des objectifs ambitieux, en termes de mobilité, à l'horizon 2030 :

- Diminuer l'usage individuel de la voiture, de 46% à 30% de l'ensemble des résidents de l'Eurométropole de Strasbourg et augmenter celle des modes alternatifs

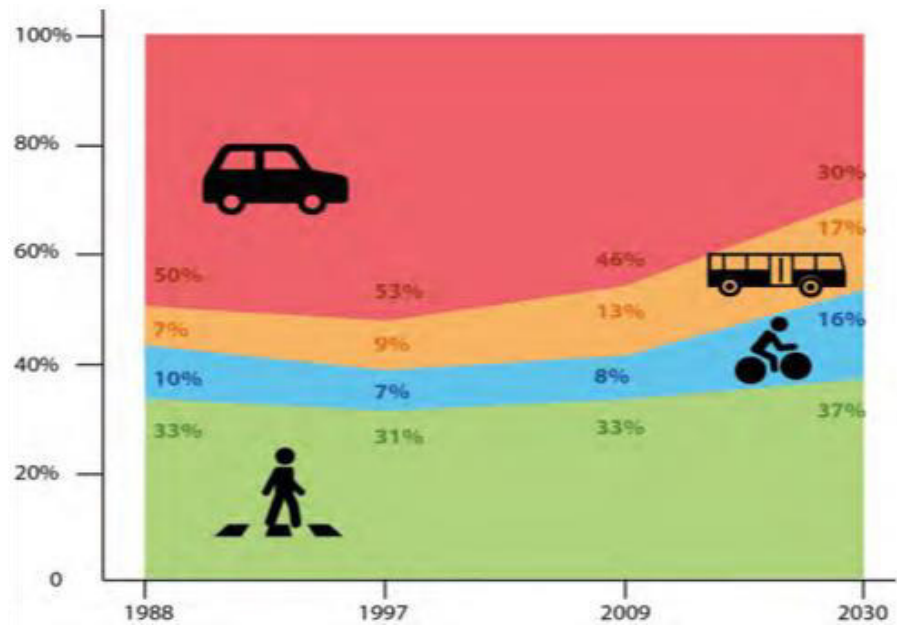


Figure 102 – Projections d'évolution des parts modales d'ici 2030 sur l'Eurométropole de Strasbourg  
(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

- Réduire de 30% le kilométrage parcouru en voiture dans le cadre des déplacements en lien avec l'Eurométropole de Strasbourg,
- Réduire de manière importante le trafic sur l'A35 et sur la route du Rhin,
- Fiabiliser les temps d'accès à la métropole tous modes,
- L'usage des modes actifs doit contribuer à 30 min d'activités physiques quotidiennes.

Le POA est caractérisé par 10 thèmes et 25 actions à l'horizon 2030 :

- En faveur du développement de l'offre de mobilité

I. Adapter l'espace public en faveur du développement de la proximité et de la pratique des modes actifs	
I.1	Poursuivre le développement de la marche comme principal mode de déplacements dans l'agglomération
I.2	Conforter l'usage du vélo au quotidien dans l'ensemble de l'agglomération
II. Garantir l'accessibilité de l'agglomération pour les personnes à mobilité réduite	
II.1	Garantir l'accessibilité des transports en commun et de l'espace public
III. Améliorer la connectivité du territoire	
III.1	Développer le vélo au-delà des seuls déplacements de proximité
III.2	Etendre le réseau de transports en commun structurants
III.3	Faire évoluer l'offre de transports en commun pour plus d'efficacité
III.4	Augmenter l'offre ferroviaire dans l'agglomération et améliorer la cohérence entre le train et le réseau bus/tram
III.5	Améliorer l'intermodalité entre le train, les transports en commun urbains et interurbains
III.6	Simplifier l'usage de la billettique
III.7	Mettre en œuvre l'intégration tarifaire au sein du ressort des transports urbains et non urbains
IV. Optimiser le maillage routier et adapter l'offre de stationnement	
IV.1	Optimiser le maillage routier
IV.2	Faire évoluer l'offre de stationnement afin d'en faire un levier fort du changement de pratique modale
V. Transport de marchandises : encourager le développement de nouvelles formes de desserte aux différentes échelles	
V.1	Renforcer les atouts de l'Eurométropole au cœur des corridors de transport européen
V.2	Promouvoir l'efficacité de la filière logistique urbaine par le développement de services et de lieux de mutualisation

Figure 103 – Actions en faveur du développement de l'offre de mobilité, d'ici 2030  
(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

- En faveur de l'adaptation des pratiques

VI. Sensibiliser, communiquer sur les modes alternatifs à l'automobile	
VI.1	Communiquer sur les bénéfices de la pratique des modes actifs sur la santé
VI.2	Sensibiliser à l'usage et faciliter la pratique des modes actifs
VII. Soutenir les initiatives en matière de management de la mobilité	
VII.1	S'affirmer comme un territoire d'expérimentation des mobilités innovantes
VII.2	Mettre en place un réseau de pôles de services à la mobilité
VII.3	Inciter les entreprises, administrations et écoles à engager des Plans de Déplacements Entreprise/Administration/Etablissement Scolaire et les accompagner dans leur démarche



VIII. Adapter l'offre de transports aux rythmes de vie	
VIII.1	Tirer parti de la "mission des temps" pour améliorer les conditions de déplacements au sein de l'agglomération
IX. Promouvoir un nouvel usage de la voiture individuelle, pour en réduire les nuisances	
IX.1	Mettre en place et appliquer la hiérarchisation du réseau viaire à l'échelle l'Eurométropole de Strasbourg
IX.2	Proposer des offres de stationnement nouvelles et adaptées pour faire du stationnement un outil de requalification urbaine et de qualité de vie
IX.3	Adapter les axes routiers et les flux automobiles pour réduire les pollutions générées par la voiture
IX.4	Encourager le développement des pratiques éco-mobiles
X. Faire évoluer les pratiques de livraison pour optimiser les déplacements	
X.1	Faire évoluer les conditions de livraison pour optimiser la circulation des marchandises à l'échelle de l'agglomération

Figure 104 – Actions en faveur de l'adaptation des pratiques, d'ici 2030  
(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

3.7.1.2 Mobilité à l'échelle du quartier Wacken Europe

Le réseau autoroutier (N2350) longe les opérations du futur PEX et du PMC sur leur partie ouest et dessert le quartier Wacken Europe via l'Avenue Herrenschmidt et la nouvelle rue « Alice Mosnier » (non décrite sur la figure ci-dessous), qui forment le réseau routier principal.

Les autres axes routiers du secteur constituent davantage un réseau routier de distribution permettant de relier les voiries principales.

Au contraire, les voies des tramway B et E constituent des axes forts structurants permettant de desservir Hoenheim et le sud de la Robertsau.

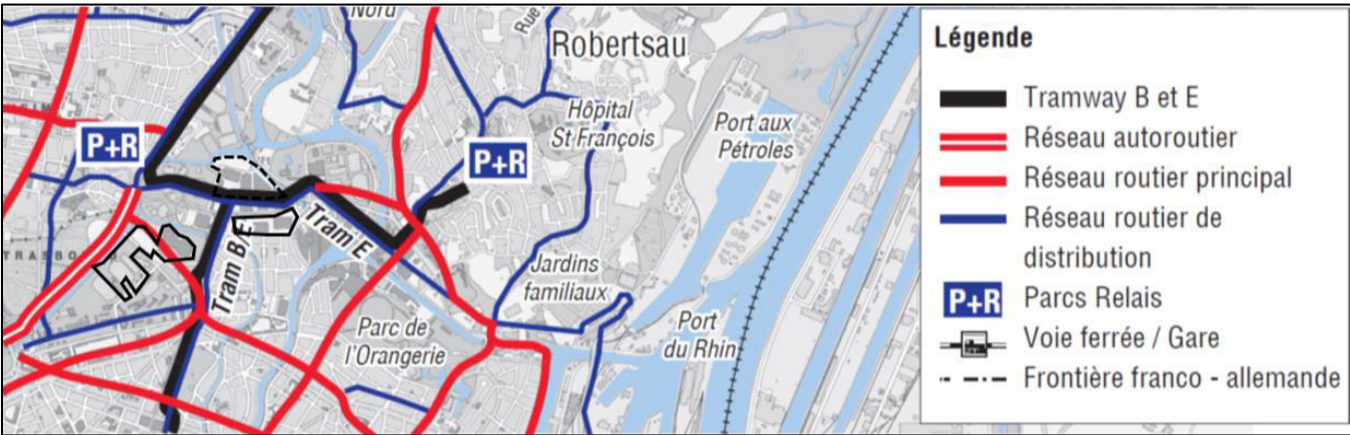


Figure 105 – Réseau routier au niveau des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : Plan Local des Déplacements « Nord-Est », Transitec, septembre 2010)

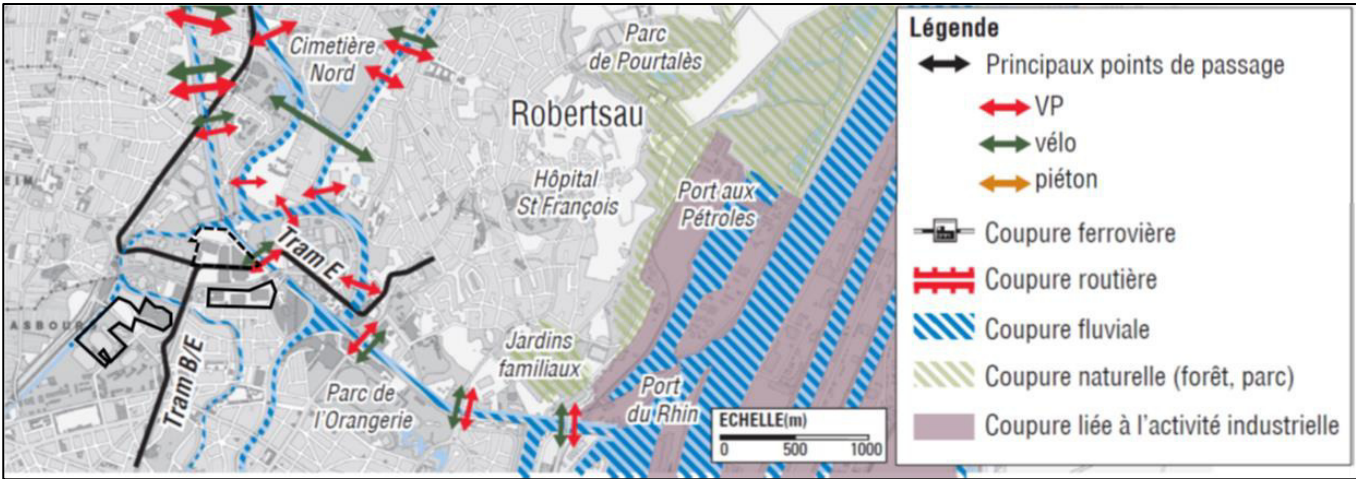


Figure 106 – Eléments de coupure au niveau des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : Plan Local des Déplacements « Nord-Est », Transitec, septembre 2010)

Les déplacements au niveau du quartier Wacken Europe sont relativement contraints par le réseau hydrographique qui « isole » quasi complètement les opérations QAI et Archipel 2 entre l'Aar et le canal de la Marne au Rhin. La présence de ce réseau hydrographique dense nécessite la création de points de passage, représentés par le pont Joseph Bech ou le pont de l'avenue Schutzenberger.

Bien que ces coupures ne gênent pas l'accès rapide au réseau autoroutier, elles peuvent contraindre la circulation entre les quartiers. Ainsi, rejoindre les environs du parc de l'orangerie, pourtant proche du quartier Wacken Europe, est relativement indirect.

3.7.1.3 Mobilité à l'échelle de l'opération Archipel 2

Les voiries desservant le secteur d'opération Archipel 2 sont le lieu de rencontre de nombreux modes de transport :

- Les véhicules motorisés,
- La tramway B et E (rue J.W.Valentin, boulevard de Dresde, avenue Schutzenberger),
- Le bus 60 et la future ligne H en BHNS,
- Le vélo sur les pistes ou bandes cyclables (rue J.W.Valentin, boulevard de Dresde, avenue Schutzenberger),
- La marche à pied

Cette diversité de transports peut amener à une complexification des carrefours : croisements des voies de tram, priorité donnée aux transports en commun, traversées piétonnes et cycles...



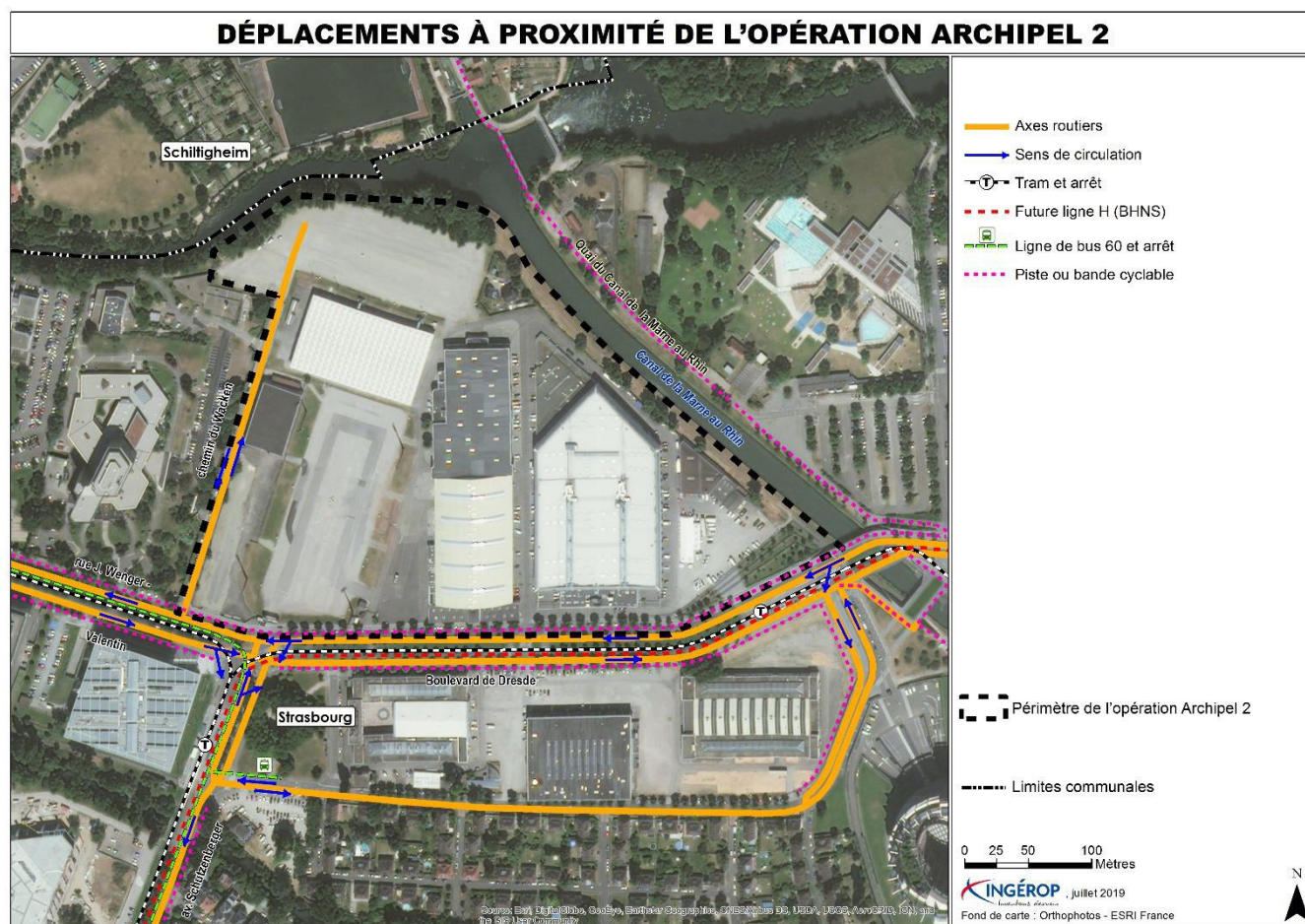


Figure 107 – Déplacements à proximité de l'opération Archipel 2  
(Source : Ingérop, 2019)

### 3.7.2 Infrastructures routières

#### 3.7.2.1 A l'échelle du quartier Wacken Europe

Le site bénéficie d'une accessibilité routière relativement bonne avec les axes majeurs que sont l'avenue Wenger Valentin, le Boulevard de Dresde et l'Avenue Schutzenberger qui constituent trois points d'accès au réseau autoroutier permettant de répartir les flux entrants ou transitant dans le quartier. Cependant, ces axes favorisent moins les liaisons inter-quartiers.



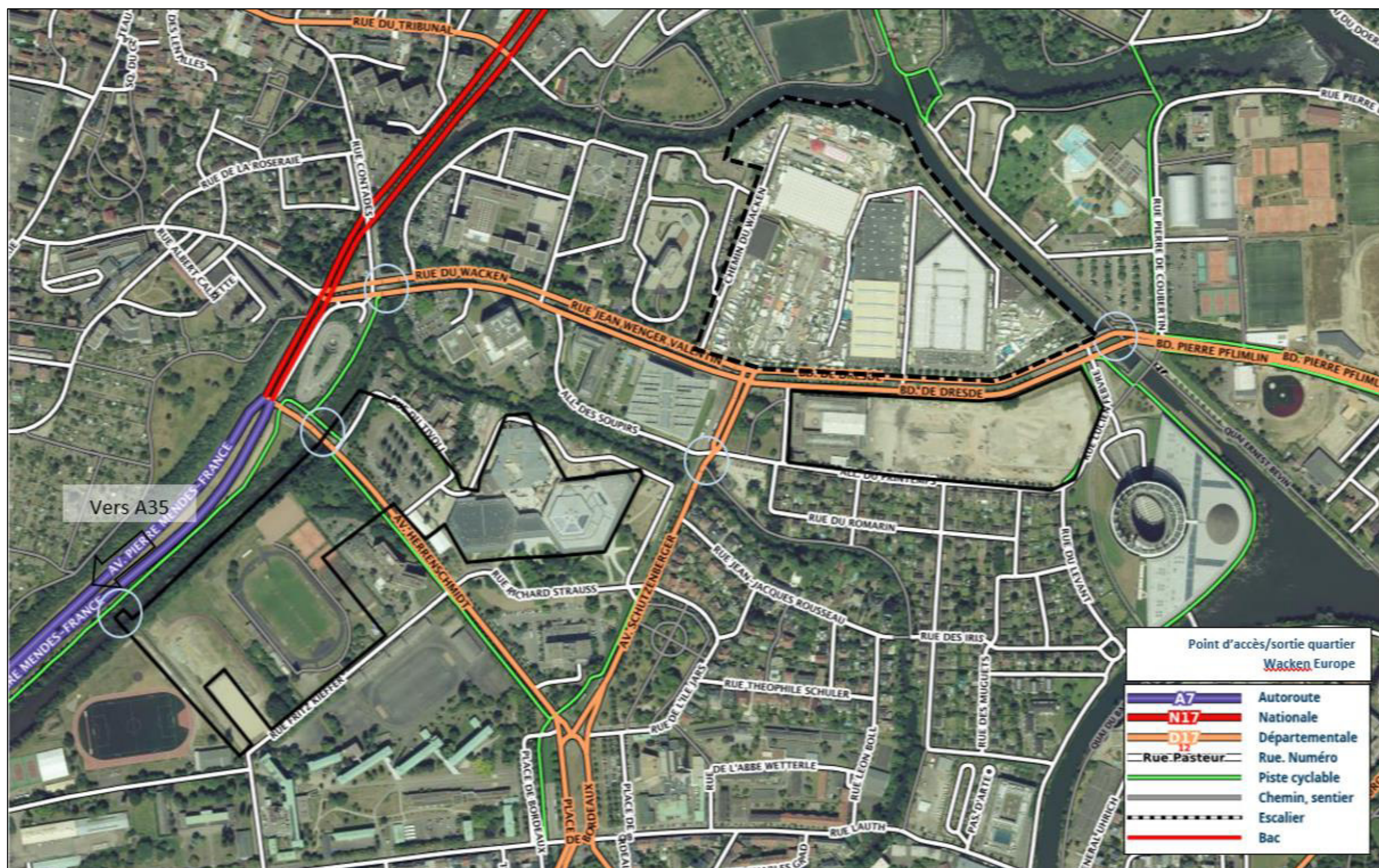


Figure 108 – Réseau routier au niveau des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : fond Géoportail)



### 3.7.3 Infrastructures ferroviaires

#### 3.7.3.1 A l'échelle de l'agglomération

Les opérations sont situées à environ 2,5 km au Nord-Est de la gare de Strasbourg et à environ 2,3 km au Nord-Est de la gare de fret.



Figure 109 - Réseau ferroviaire  
(Source : Géoportail)

### 3.7.4 Transports en commun

#### 3.7.4.1 A l'échelle de l'agglomération

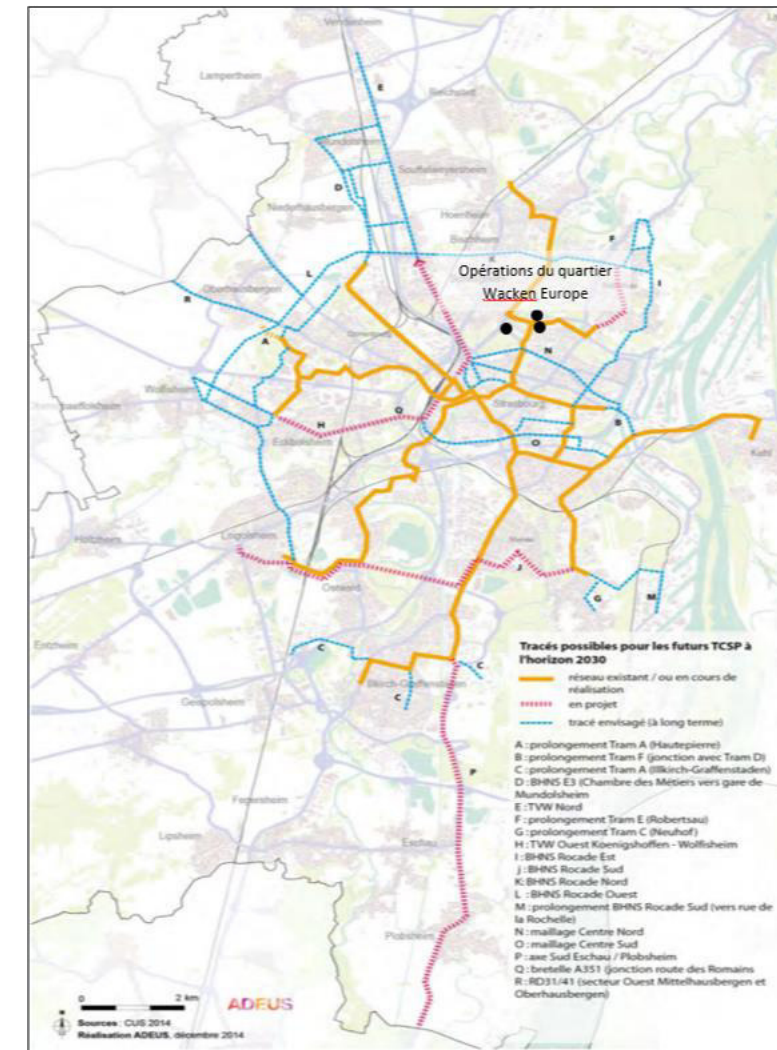


Figure 110 - Réseau de TCSP à l'échelle de l'agglomération  
(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

Le réseau de tram de l'agglomération strasbourgeoise est maillé en étoile depuis le centre-ville et rejoint la périphérie urbaine.

De nombreux projets de tram ou de bus en site propre sont prévus ou en cours au niveau de l'agglomération dont :

- L'allongement de la ligne E, desservant le quartier du Wacken, jusqu'au nord du Robertsau, qui a été mis en service en juin 2019,
- La prolongation de la ligne de tram F, du quartier de la gare vers Koenigshoffen (DUP du 13 novembre 2017).



- L'extension du BHNS ligne G vers l'Etoile (Etude d'avant-projet en cours).

3.7.4.2 A l'échelle du quartier Wacken Europe

Les opérations du quartier Wacken Europe bénéficient d'une bonne desserte par les transports en commun :

- Les lignes B et E du tramway, connectées aux autres lignes de l'agglomération strasbourgeoise (A, C, D et F) au niveau de la station « Homme de Fer ». Les stations les plus proches sont « Wacken », sur l'avenue Schutzenberger, entre le PMC et l'opération Archipel 2, « Parlement Européen » sur le boulevard de Dresde, à l'Est de l'opération Archipel 2 (en limite de périmètre, ligne E seulement).
- La ligne de bus 60 dessert le Quartier d'Affaires via la station « Wacken ».

Afin d'inciter les strasbourgeois à limiter leurs déplacements en voiture, des parkings relais pour vélos et pour voitures ont été aménagés à proximité d'arrêts du tramway, notamment à l'arrêt Rive de l'Aar et Robertsau Boecklin.

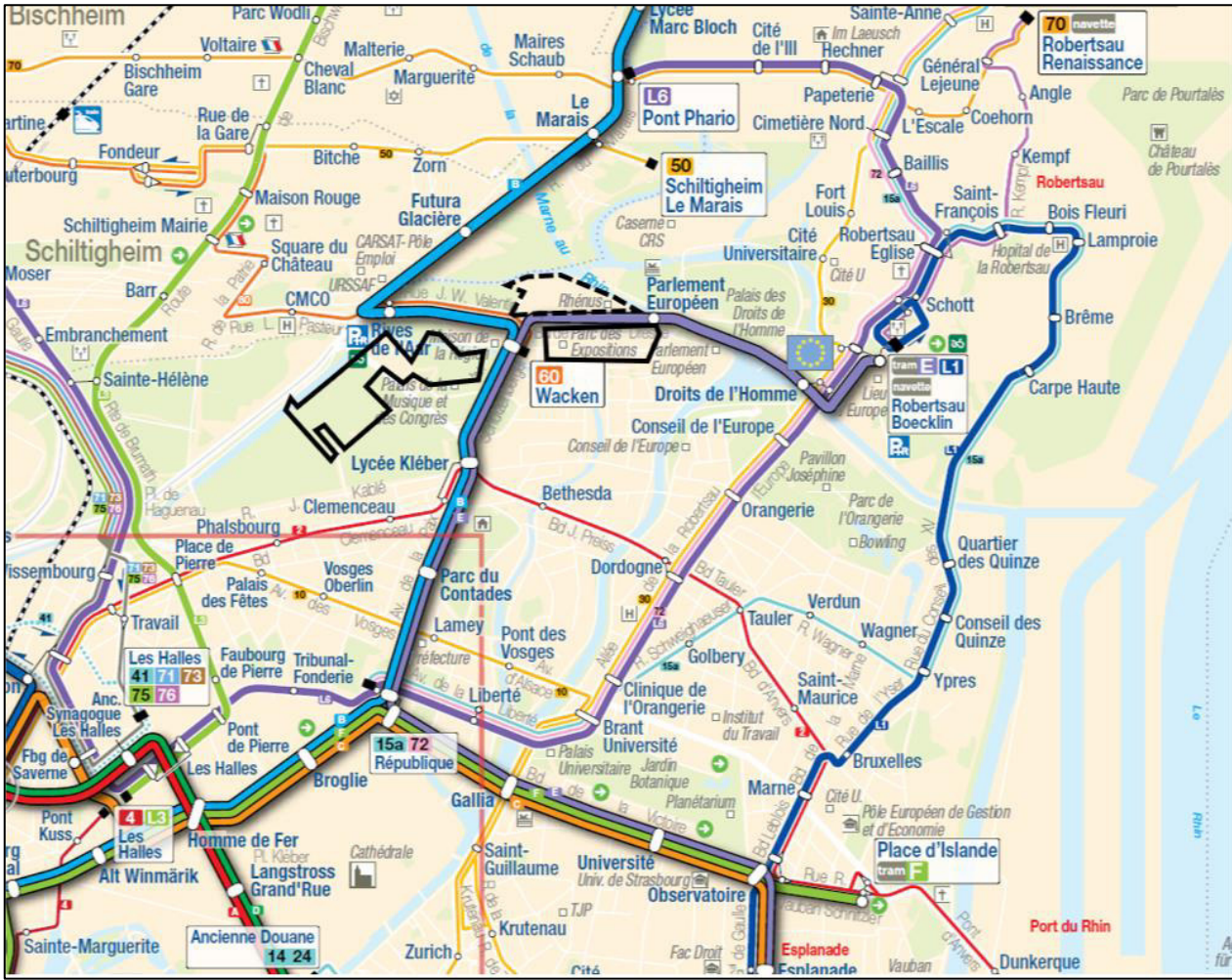


Figure 111 - Réseau de transport en commun à proximité des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : CTS Strasbourg)

Les caractéristiques actuelles des lignes B et E sont les suivantes :

	Fréquence de passage	Soit nombre de tram / h	Matériel roulant	Capacité théorique	Capacité réelle
Ligne B	6 minutes	10 passages / h	80% rames 43 m 20% rames 33 m	2 480 places	1 612 places
Ligne E	6 à 7 minutes	9 passages / h	100% rames 33 m	1 800 places	1 170 places
TOTAL heure de pointe dans chaque sens				4 280 places	2 782 places

NB : rame 33 m = 200 places, rame 43 m = 260 places ; HPM = HPS en termes de capacité ;  
capacité réelle = 65% capacité théorique → prise en compte de la répartition hétérogène des usagers dans l'heure de pointe et dans le tram

Figure 112 – Capacité actuelle des lignes de tram B et E  
(Source : Etude de l'impacts des projets de développement sur les réseaux de transport, TTK, 2014)

L'étude de l'impacts des projets de développement sur les réseaux de transport réalisée par TTK en 2014 indique que, sur le secteur du Wacken, la ligne/tram « B » a des réserves de capacité très faibles, voire nulles à l'HPM (Heure de Pointe du Matin) en traversée du centre-ville.

Les capacités résiduelles sont les suivantes :

- Ligne B :
  - HPM : saturation en direction de Hoenheim, aux abords du Wacken,
  - HPS : non saturée, peu de réserves de capacité pour le Wacken
- Ligne E :
  - HPM/HPS : pas de saturation sur le secteur du Wacken
  - La saturation est présente entre les arrêts « Université » et « Schluthfeld »

NOUVELLE LIGNE H RELIANT LA GARE AU PARLEMENT EUROPEEN

Afin de « desserrer » le nœud central de l'Homme de Fer et de faciliter l'accès aux équipements en proposant une desserte performante empruntant les boulevards, une ligne H permettra de relier d'ici la fin de l'année la gare centrale au Parlement européen et d'accéder aux grands équipements des quartiers traversés.

La ligne H vient en accompagnement du projet "Wacken Europe". Elle complète la desserte du quartier, déjà assurée par le tram, par une liaison directe rapide et performante vers la gare Centrale. Il s'agit d'une première étape dans la perspective d'un mode de transport qui répondra à la montée en charge des besoins de transport dans le quartier.



### Secteurs desservis

La ligne H permettra de relier la Gare Centrale au Parlement Européen et d'accéder aux grands équipements d'agglomération que sont : le Parlement Européen, le quartier d'affaires Archipel, le Palais de la musique et des congrès, le Parc des expositions, le lycée Kléber.

Le tracé empruntera successivement depuis la place de la gare : le boulevard du Président Wilson, le boulevard Poincaré, le boulevard Clémenceau, la place de Bordeaux, l'avenue Schutzenberger et le boulevard de Dresde jusqu'au droit du Parlement Européen.

### Moyen de transport utilisé

La ligne H sera desservie par l'intermédiaire d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), bus électrique exploité comme un tram et qui offre un niveau de performance qui s'en rapproche. De la même façon que pour le tram, la montée dans le bus s'effectuera par toutes les portes et la validation sera réalisée à quai. Les stations seront aménagées pour offrir un bon niveau d'équipements (bornes d'information des temps d'attente, valideurs à quai, distributeurs automatiques, doubles-abris. Des couloirs de bus seront aussi aménagés aux endroits les plus stratégiques du tracé et ils seront empruntés par des bus électriques non polluants et silencieux.



Figure 113 – Tracé de la future ligne H reliant la gare centrale au Wacken  
(Source : Eurométropole de Strasbourg)

Elle sera mise en service en février 2020, pour répondre notamment à l'arrivée d'un nombre important de salariés sur le site du QAI puis d'Archipel 2.

### 3.7.5 Modes doux

#### 3.7.5.1 A l'échelle de l'agglomération

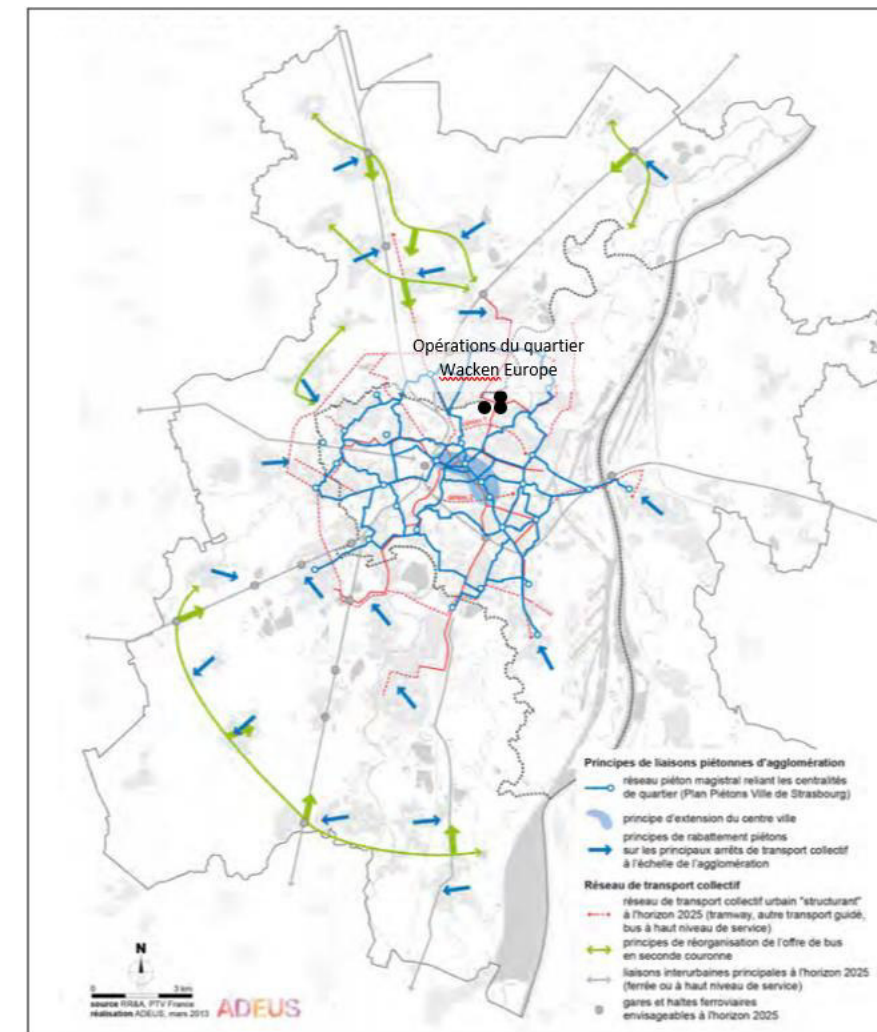


Figure 114 - Réseau de voies piétonnes de l'agglomération de strasbourgeoise à l'horizon 2030  
(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)



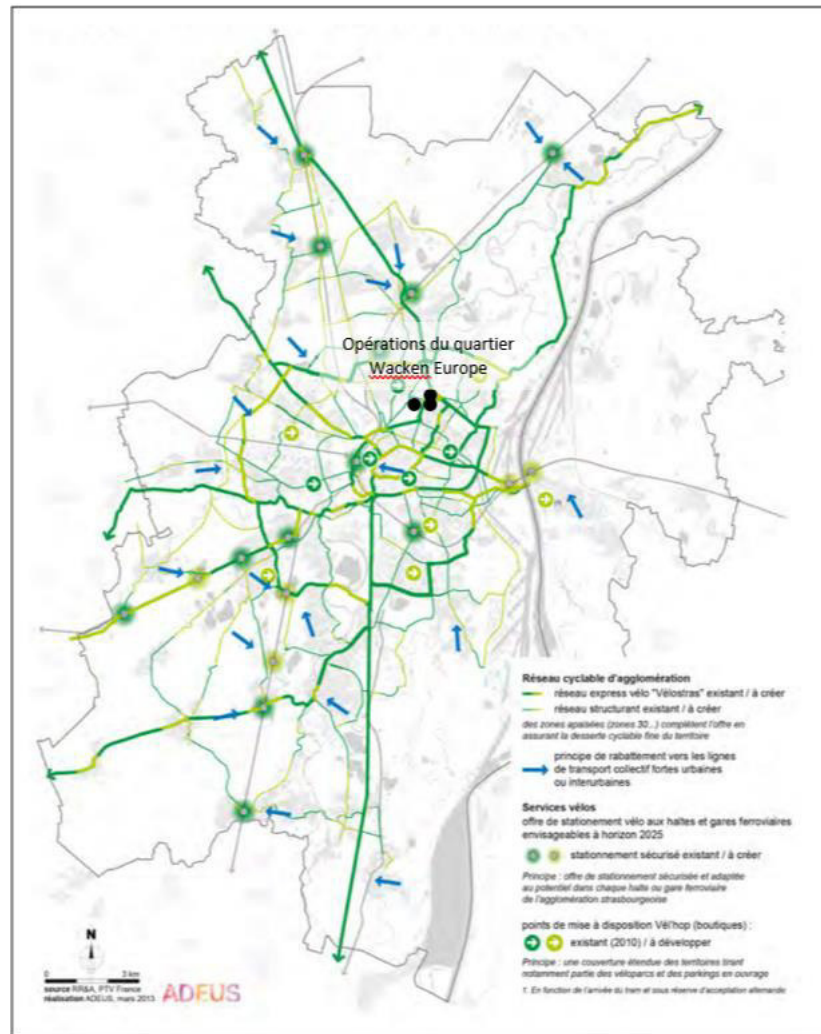


Figure 115 - Réseau de voies cyclables de l'agglomération de strasbourgeoise à l'horizon 2030

(Source : Programme d'Orientations et d'Actions, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)

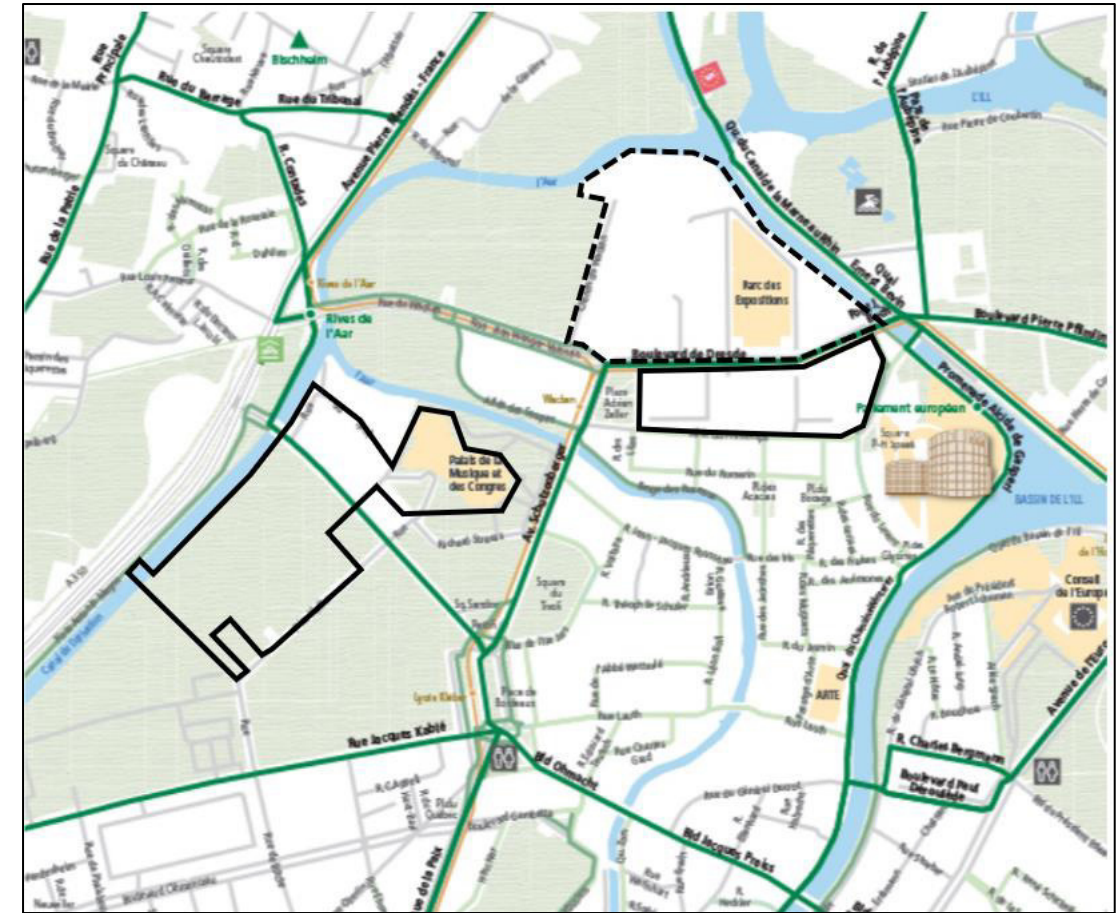


Figure 116 - Pistes cyclables aux abords des opérations  
(Source : Plan vélo Strasbourg Eurométropole, 2015)

Les opérations sont desservies par les trois axes principaux que sont le boulevard de Dresde, la rue Jean Wanger Valentin et l'avenue Schutzenberger. Les points d'entrée et de sortie du quartier sont identiques aux accès routiers avec l'absence de passerelles piétonnes ou cycles permettant le franchissement plus aisé du réseau hydrographique.

A noter que la nouvelle liaison à l'A350, ou rue Alice Mosnier, est elle aussi équipée d'une piste cyclable permettant de rejoindre les itinéraires en bordures du canal de dérivation de l'III.

L'agglomération de Strasbourg est caractérisée par un réseau cyclable relativement dense permettant de relier le centre-ville jusqu'à la seconde couronne (réseau Vélostras à haut niveau de service) mais aussi d'effectuer des liaisons intra ou inter-quartiers.

### 3.7.5.2 A l'échelle du quartier Wacken Europe

Le quartier Wacken Europe ne comprend pas de liaison piétonne majeure mais est bien desservi par le réseau cyclable permettant de rejoindre aisément le centre-ville ou les quartiers proches.

La présence d'un réseau hydrographique dense permet aussi de profiter des itinéraires longeant les canaux et cours d'eau tel que l'Eurovélo route 5 (Via Romea Francigena) empruntant les quais du canal de la Marne au Rhin.



Opérations du projet global Wacken Europe

- Usage du vélo et de la marche à pied relativement élevé dans le secteur « Strasbourg est » mais transport en commun moins utilisés. Voiture occupant une place importante mais plus faible que dans le reste de l'agglomération.
- RN2350 (prolongement A350) longeant les opérations. Nouvelle liaison à l'A350 via rue Alice Mosnier.
- Voies de tram B et E axes forts structurants.
- Déplacements contraints par le réseau hydrographique.
- Carrefour du boulevard de Dresde et de l'avenue Herrenschmidt avec circulation complexe (voiture, tram, bus, cycles).
- Projet d'une nouvelle ligne H en BHNS entre la gare centrale et le Wacken

3.7.6 Trafic routier

3.7.6.1 A l'échelle de l'agglomération

L'axe central représenté par l'A4 supporte les trafics les plus importants de l'agglomération. Cependant, d'autres axes majeurs sont aussi à distinguer tels que l'A351 et la N4, desservant respectivement l'ouest et l'est de l'agglomération.

La N2350 et le boulevard de Dresde, séparant les opérations de QAI et Archipel 2, sont aussi des voies affectées d'un trafic important.

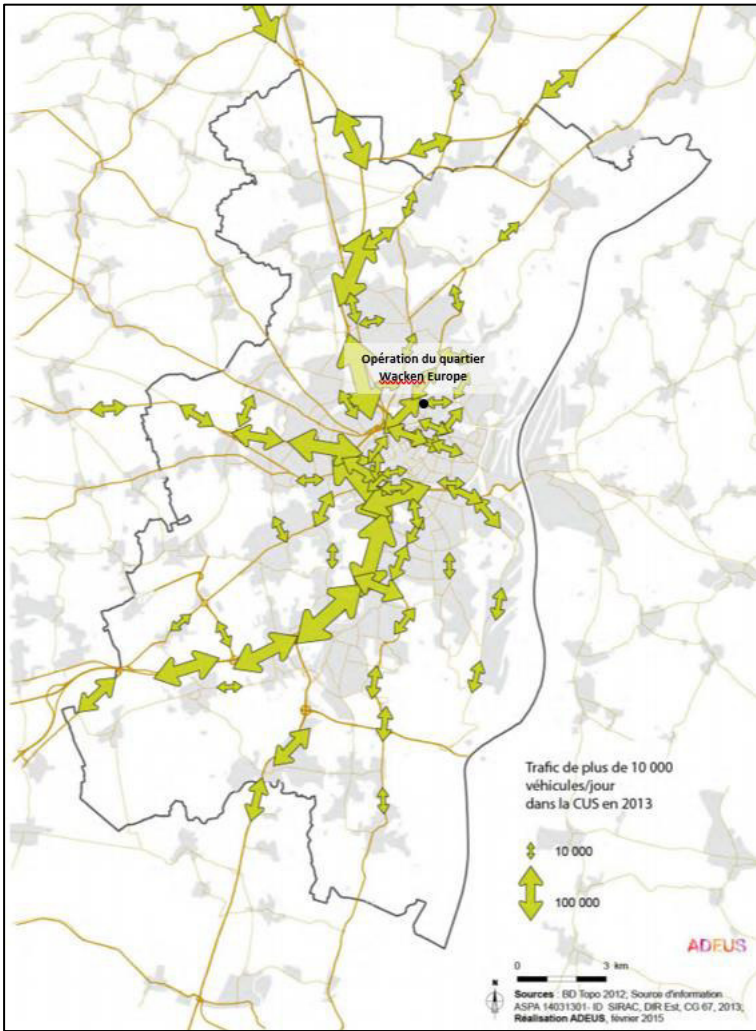


Figure 117 – Trafics de plus de 10 000 véhicules par jour dans l'EMS en 2013  
(Source : Rapport de présentation du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016)



Le trafic routier est principalement engendré par le pôle emploi et par le pôle résidentiel. En effet, près de 4000 emplois sont principalement localisés dans le quartier des banques au Nord et par le parlement Européen au sud-est. Le quartier résidentiel quant à lui abrite 1800 habitants au Sud de la zone. Enfin, le pôle hôtelier et événementiel générera moins de trafic et à des heures différentes.

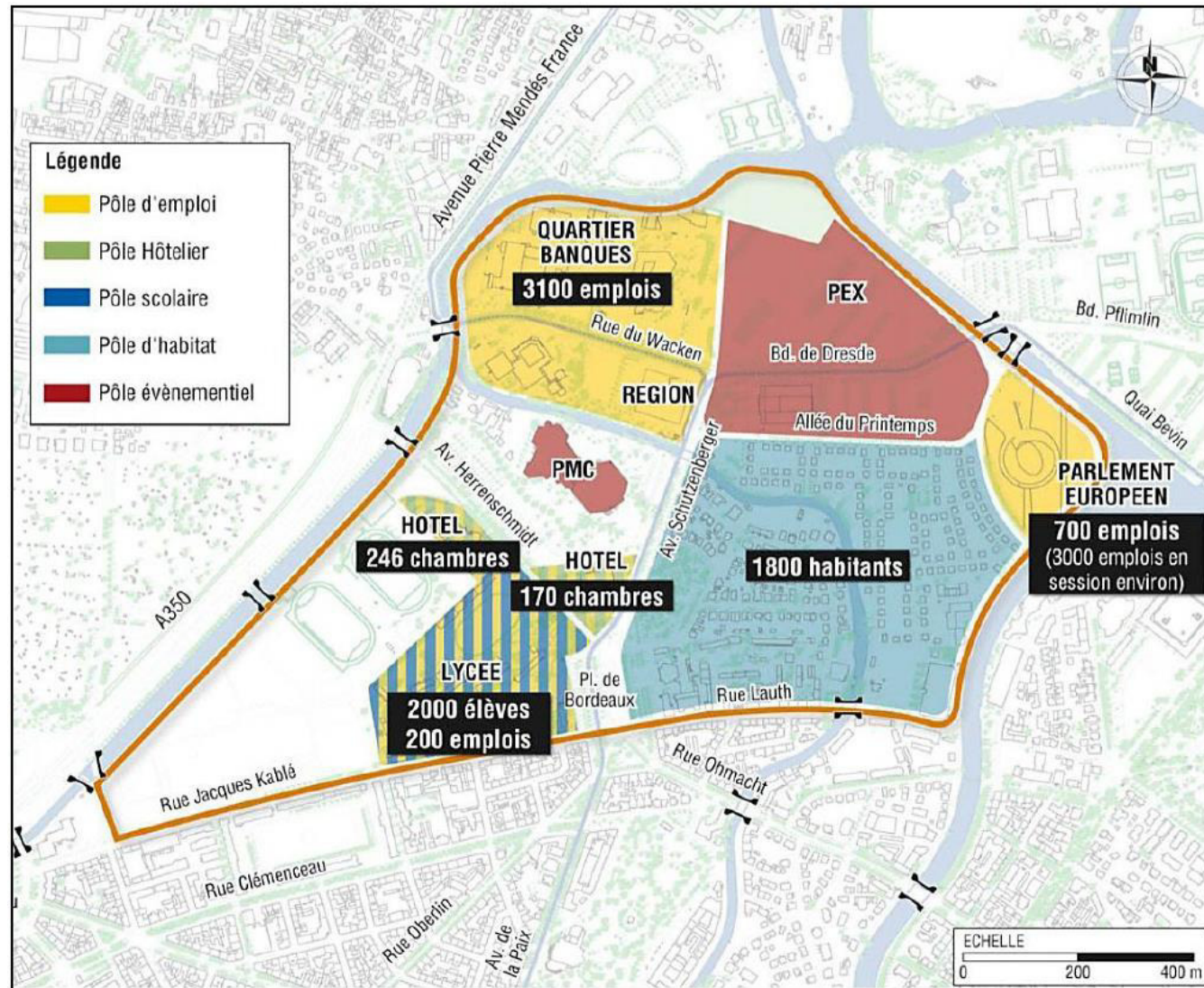


Figure 118 - Générateur de trafic actuel  
(Source : Etude d'impact, opération QAI, Artelia, 2014).

Un diagnostic de la circulation sur le quartier du Wacken a été réalisé par EGIS France en 2012 dans le cadre de la réalisation des travaux d'aménagement sur le secteur. Les résultats de cette étude indiquent qu'en situation actuelle, la place de Bordeaux présente des contraintes en

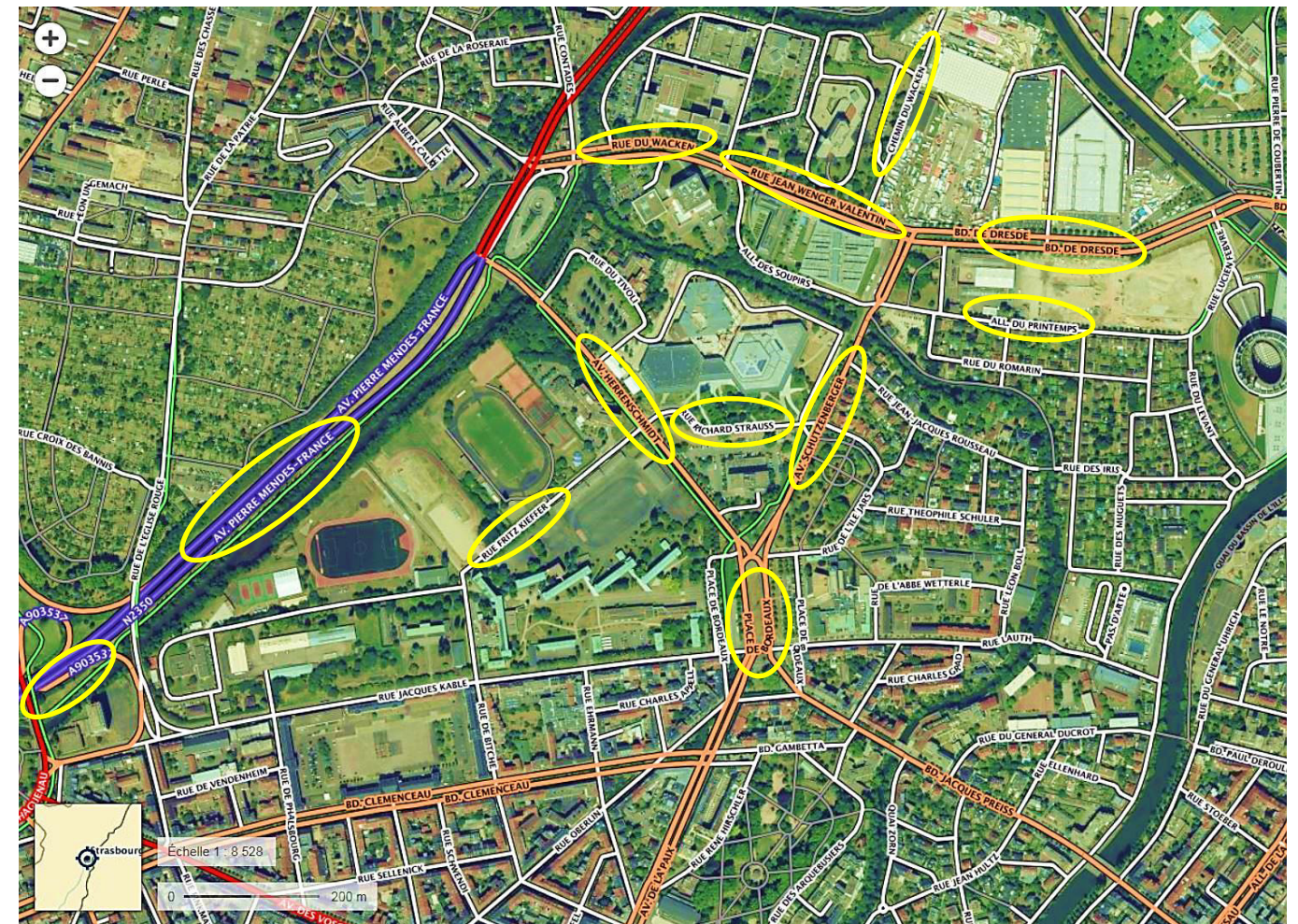


Figure 119 – Localisation des voies identifiées dans l'étude de circulation Egis France, 2012  
(Géoportail, 2019)



**ETUDE DE TRAFIC SUR LE QUARTIER WACKEN EUROPE-ETAT INITIAL (aucune opération réalisée)**

Une étude de déplacements a été réalisée en novembre 2013 sur le secteur Wacken Europe, dans le cadre de l'étude d'impact des opérations PEX, QAI, Liaison à l'A350 (rue Alice Mosnier) et du PMC.

Cette étude permet d'observer l'état initial du trafic sur le quartier Wacken Europe préalablement à la réalisation des opérations (PEX, PMC, QAI, Liaison A350 et Archipel 2).

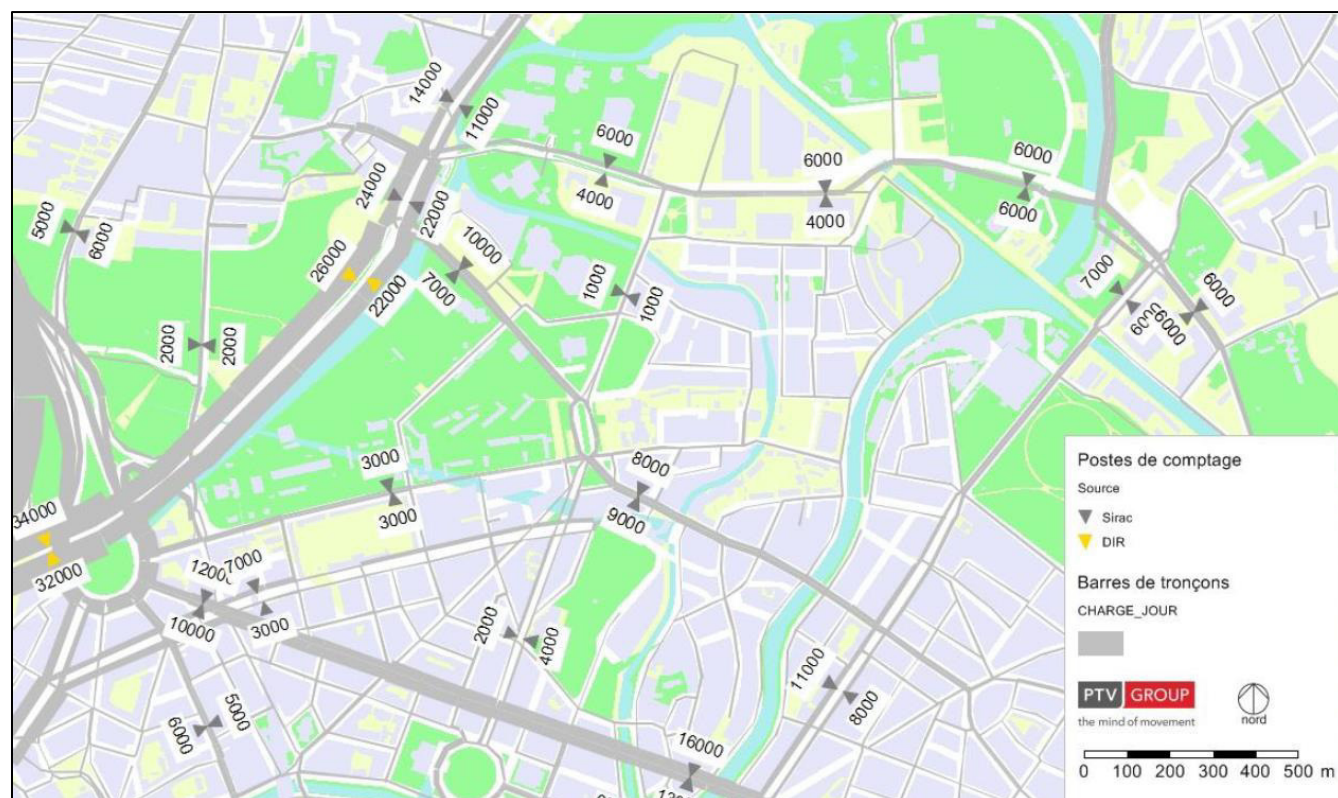
**Trafic journalier**

Figure 120 – Charge journalière (TMJO) les mardis et jeudis de mars et octobre 2011 (Etude de déplacements, PTV, novembre 2013)

Il est observé que, dans l'état initial, la place de Bordeaux présente des contraintes en heure de pointe dues à un flux VP important et un cadencement prioritaire du tramway pouvant provoquer des points de congestion.

Par ailleurs, il a été constaté, de 1992 à 2012, une diminution globale des trafics sur la rue Herenschmidt, séparant l'opération du futur PEX et l'opération PMC (-51 % entre 1992 et 2012).

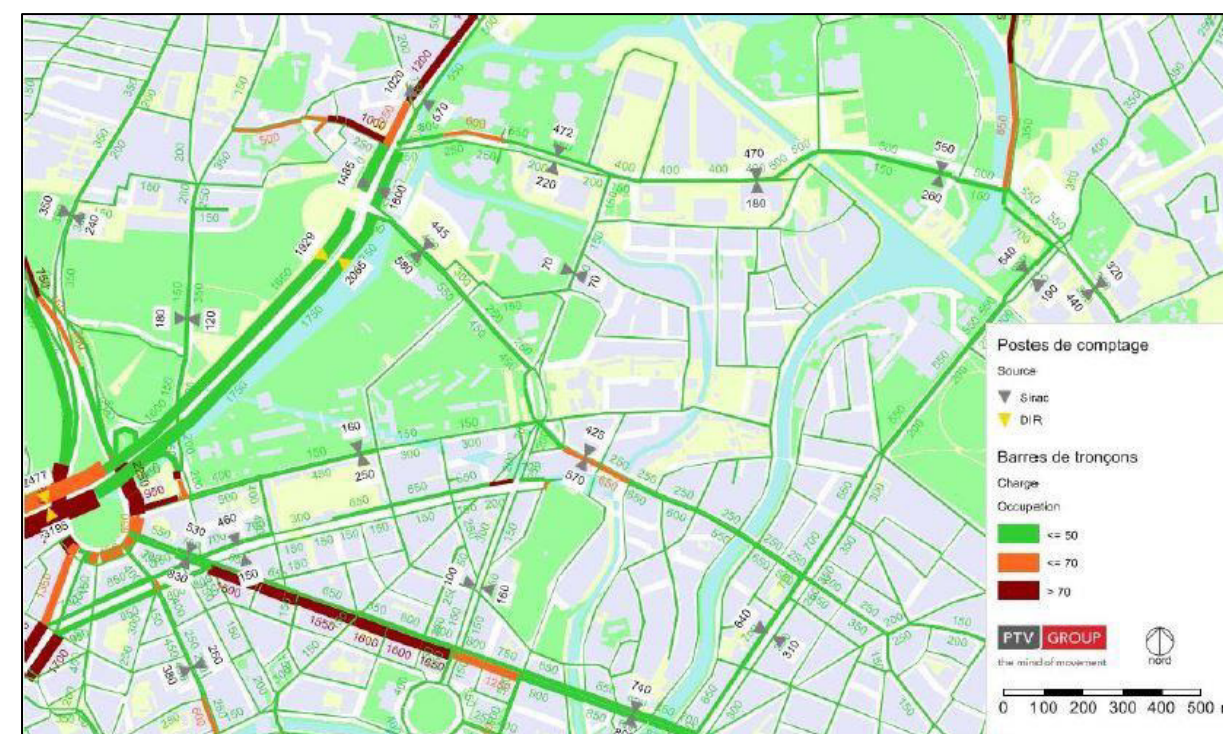
**Trafic aux heures de pointe**

Figure 121 – Occupation du réseau routier à l'Heure du Pointe du Matin (PTV Group, Etudes de déplacements – secteur Wacken Europe, novembre 2013)

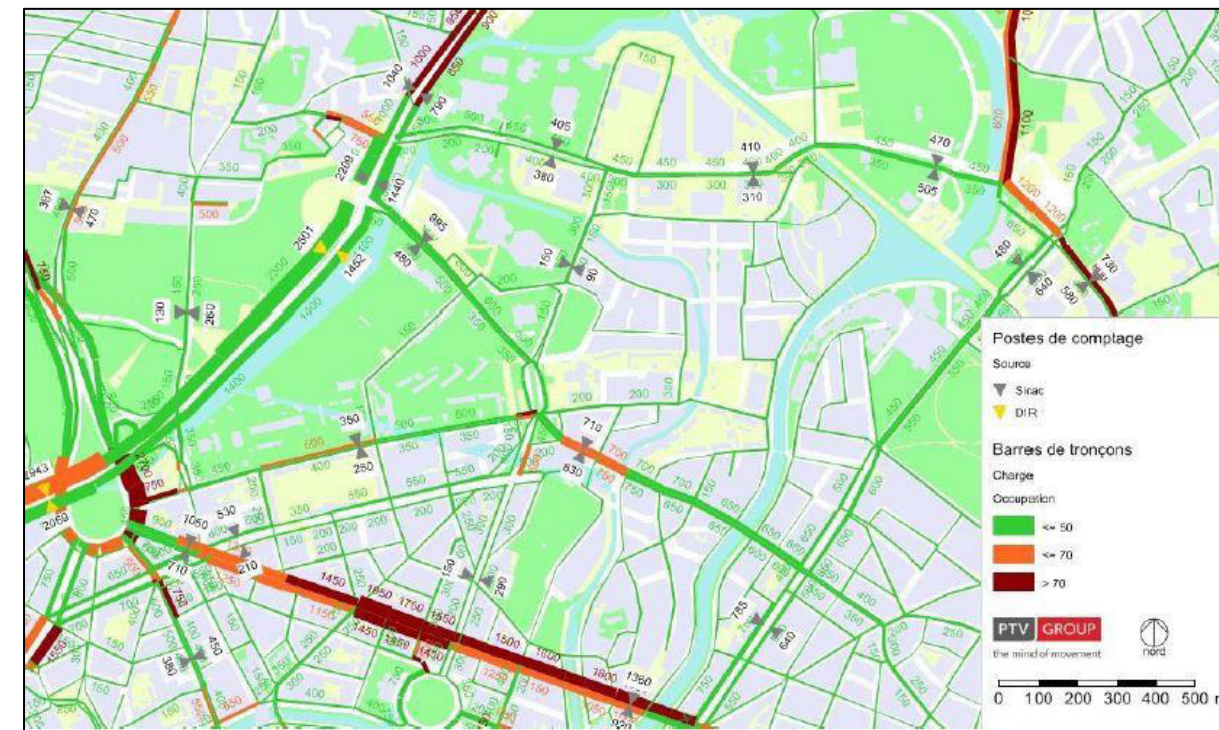


Figure 122 – Occupation du réseau routier à l'Heure du Pointe du Soir (PTV Group, Etudes de déplacements – secteur Wacken Europe, novembre 2013)



La combinaison des données de trafic avec les vitesses moyennes pratiquées a permis de rendre compte des difficultés vécues lors des passages aux feux.

A l'heure de pointe du matin (HPM) et à l'heure de pointe du soir (HPS), les vitesses sur ces axes routiers sont généralement inférieures à 30 km/h et dépassent très rarement les 40 km/h, sauf sur l'A350.

Les flux sur l'avenue Herrenschmidt et la rue du Wacken sont très en dessous de la capacité en section courante (1 500 véh/voie/heure) : les charges sont de 400 à 1 000 véhicules par heure.

Les difficultés sont essentiellement liées aux carrefours : place de Bordeaux, A350/rue Herrenschmidt, rue. W. Valentin / Bvd de Dresde / Av. Schutzenberger.

Concernant l'avenue Herrenschmidt, on observe un déséquilibre matin/soir : l'avenue Herrenschmidt est nettement plus fréquentée le soir, en accès à l'A350, que le matin. En effet, le mouvement A35 Nord vers A350 est difficile, peu lisible (nécessité de sortir de l'autoroute et de prendre un giratoire pour aller sur l'A350), tandis que le mouvement A350 vers A35 Nord est facile (bretelle dédiée).

Opérations du projet global Wacken Europe

- 4 carrefours recensés comme problématiques dont carrefour Rue Wenger Valentin / Bvd de Dresde / Avenue Schutzenberger
- Flux sur l'avenue Herrenschmidt et la rue du Wacken en dessous de la capacité en section courante (2013).

3.7.7 Stationnement

Afin d'inciter les strasbourgeois à limiter leurs déplacements en voiture, des parkings-relais pour voitures et vélos ont été aménagés. Le quartier Wacken Europe bénéficie notamment de la présence du P+R Rives de l'Aar, situé à proximité immédiate du futur PEX, et du P+R Robertsau Boecklin, à proximité du QAI.

La commune est également équipée d'un système de location de voitures en libre-service – Citiz. Deux stations sont situées dans le quartier Wacken Europe, au niveau de la station Rives de l'Aar et de la Place de Bordeaux.

Le périmètre d'opération PEX comprend un seul parking ouvert au public, d'une capacité de 400 places. Ce parking est aujourd'hui en partie concerné par l'emprise du théâtre du Maillon, en construction.

Les parkings proches pouvant accueillir les visiteurs du parc des expositions et de la Rhénus Aréna totalisent 1 350 places.



Figure 123 – Offre actuelle en stationnement à proximité de la Rhénus Aréna (Source : Schéma d'accessibilité Rhénus Aréna, Transitec, novembre 2018)

L'étude d'accessibilité de la Rhénus Aréna, réalisée en novembre 2018, a permis de tirer plusieurs éléments de conclusions quant au stationnement à proximité du périmètre d'opération Archipel 2 :

- Seulement 50% des usagers VP se garent dans les parkings, soit 1 000 véhicules,
- Demande résiduelle (à destination d'autres usages que la Rhénus Aréna) très faible,
- Capacité totale de 1 750 places, soit un taux de remplissage des parkings de proximité de 65%

Les parkings de proximité sont donc sous-utilisés les jours de match. En revanche, l'offre sur la voirie est complètement saturée.



### 3.7. Patrimoine & paysages

#### 3.7.1. Patrimoine

Les périmètres d'opérations du quartier Wacken Europe sont concernées par 4 périmètres de protection des monuments historiques :

- **Périmètre de protection de la maison de la radio** : décor en céramique de Jean Lurçat avec son mur support constituant la façade de l'auditorium (classement par arrêté du 21 mars 1983),
- **Périmètre de protection des fortifications allemandes** : protection globale de la fortification (inscription par arrêté du 2 avril 2009),  
Les immeubles de la rue Jacques Kable, faisant partie des fortifications allemandes, font l'objet d'une inscription depuis le 2 avril 2009.
- **Périmètre de protection du palais des fêtes** : protection du Palais des Fêtes en totalité, y compris les huisseries et les éléments immeubles par destination (inscription par arrêté du 9 février 2007),
- **Périmètre de protection de la brasserie Schutzenberger** : les bâtiments de la salle de brassage et la seconde maison de maître en totalité ainsi que les façades et toitures la chaufferie, de la salle des machines, de la malterie, de la cheminée, de la première maison de maître, de l'atelier de soutirage, de la canetterie, des vestiaires, des bureaux, de l'édicule avec horloge situé dans la cour, de la maison du chef brasseur, de l'atelier de fabrication de limonade, tels qu'ils figurent sur la plan annexé à l'arrêté (inscription par arrêté du 30 janvier 2008)



Figure 124 - Périmètres de protection de Monuments Historiques à proximité du projet  
(Source : Atlas des Patrimoines, 2019)

Au niveau archéologique, les opérations ne sont pas situées dans une zone de présomption de prescriptions archéologiques recensée par la DRAC.

Les investigations réalisées historiquement sur les terrains militaires du futur PEX n'ont rien révélé de significatif. Cependant, le diagnostic archéologique réalisé sur le périmètre d'opération de la liaison à l'A350 en juillet 2015 a mis en évidence une occupation néolithique et protohistorique de la frange nord de la ville de Strasbourg.

Le secteur n'a toutefois pas fait l'objet d'une occupation intense puisque seule une voie ancienne a été découverte, datant potentiellement de la période antique. Du mobilier médiéval et moderne a aussi été retrouvé dans le comblement des fossés ce qui prouve une occupation au Moyen-Age.

Le secteur de l'opération QAI n'a pas fait l'objet d'études d'archéologie préventive.

#### Opérations du projet global Wacken Europe

**-Opérations (PEX, PMC, liaison A350 et QAI) concernées par 4 périmètres de protection des monuments historiques,**

**-Aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques recensée par la DRAC.**

**-Occupation néolithique et protohistorique de la frange nord de la ville mais périmètres d'opérations (PEX, liaison A350) n'ayant pas fait l'objet d'une occupation intense.**



[illegible]

Figure 126 – Vues sur les opérations du quartier Wacken Europe depuis le sud-est  
(Source : Google Earth, 2016)

La carte géologique de la région de Wacken illustre les zones de risque d'inondation, classées en six catégories principales, chacune représentée par une couleur distincte. Les communes et lieux-dits sont indiqués par des points noirs et des étiquettes. Les zones de risque sont : la plaine alluviale de l'Ill et du Rhin (bleu clair), la vallée de la Bruche (orange), la terrasse de Schiltigheim (jaune), le delta de la Zorn (orange clair), Kochersberg (vert clair) et le Bruch de l'Andlau (rose). Une zone spécifique, les 'Opérations du quartier Wacken Europe', est marquée par un point noir central. Des ports sont également identifiés le long du Rhin à droite de la carte.

**Communes et lieux-dits :** Lampertheim, Reichstett, Mundolsheim, Souffelweyersheim, Niederhausbergen, Mittelhausbergen, Oberhausbergen, Cronenbourg, Schiltigheim, Roberstau, Port aux pétroles, Port, Kehl, Kronenhof, Neuhof, Polygone, Meinau, Plaine des Bouchers, Neudorf, Ellipse insulaire, Koenigshoffen, Wolfisheim, Oberschaeffolsheim, Achersheim, Breuschwickersheim, Hangenbieten, Holtzheim, Lingolsheim, Eckbolsheim, Montagen verte, Elsau, Ostwald.

**Legende :**

- Kochersberg
- Delta de la Zorn
- Terrasse de Schiltigheim
- Vallée de la Bruche
- Bruch de l'Andlau
- Plaine alluviale de l'Ill et du Rhin

Figure 125 - Entités paysagères  
(Source : PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, 2016)

Le quartier du Wacken, situé au nord de l'agglomération strasbourgeoise, se distingue du reste de la ville par son aspect relativement « vert » et arborés. Cet aspect est renforcé par la présence de nombreux cours d'eau et des boisements alluviaux les accompagnant mais aussi par la présence de nombreux parcs à proximité, créant ainsi un réseau d'espaces verts (Parc du Contades, Parc du Château, Parc de l'orangerie...). Le quartier, relativement moderne, intègre par ailleurs de nombreux éléments de nature dans les aménagements (zones arborés ou herbacées, bordure de bâtiments végétalisées...).



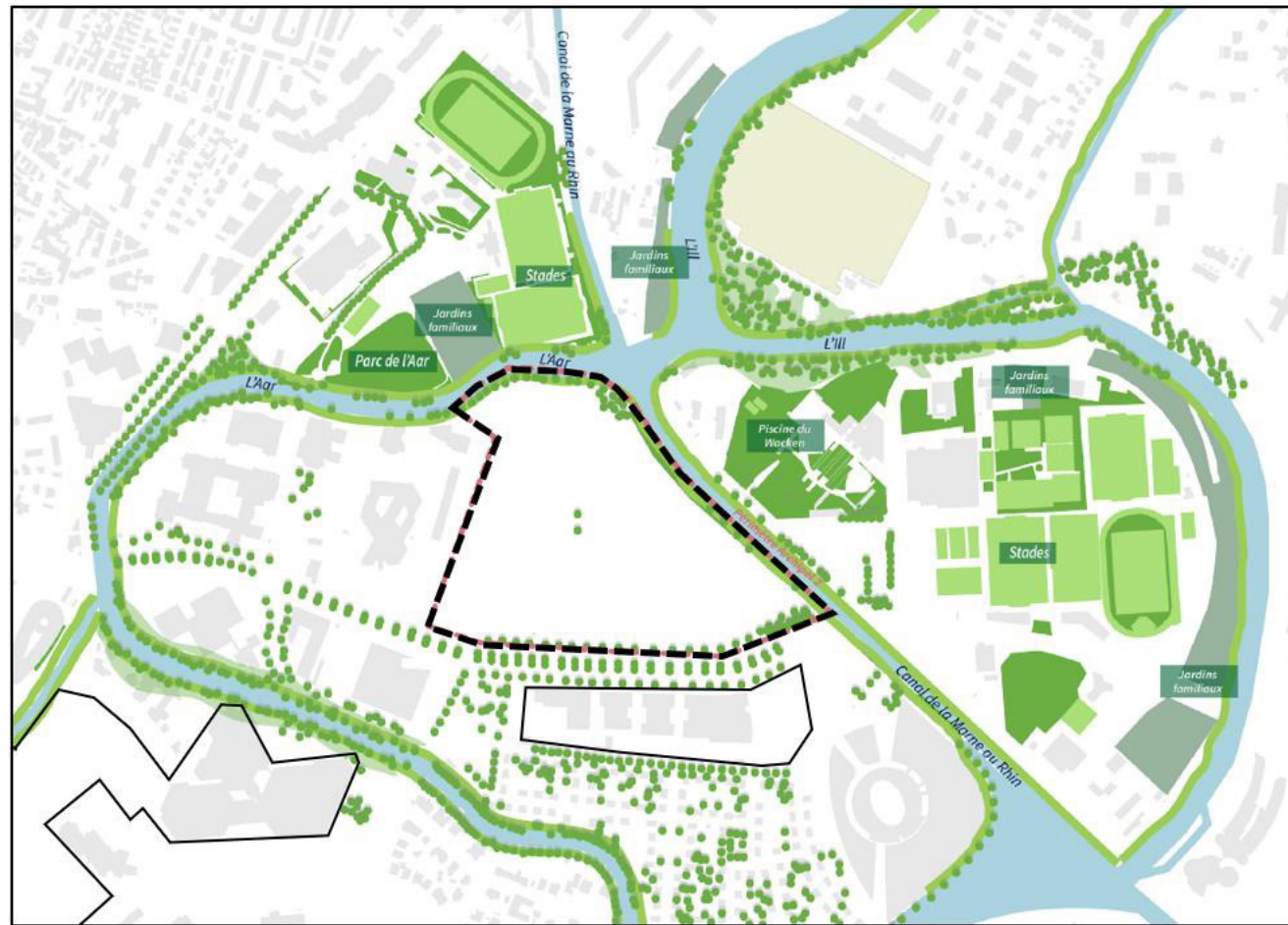
**ELEMENTS DE NATURE URBAINE**

Figure 127 - Cours d'eau et végétation aux alentours du projet  
(Source : Acte 2 Paysage & Ingérop, 2018)

Les ceintures sont un lieu de contact entre espaces urbains et paysages naturels et constituent la spécificité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

Ancien glacis militaire, ce territoire est aujourd'hui occupé et morcelé par la construction d'équipements et d'infrastructures routières et ferroviaires. À ces coupures physiques s'ajoute un morcellement fonctionnel de l'espace : la ceinture verte est ainsi constituée d'une juxtaposition de terrains agricoles, de cimetières, d'équipements sportifs, etc.

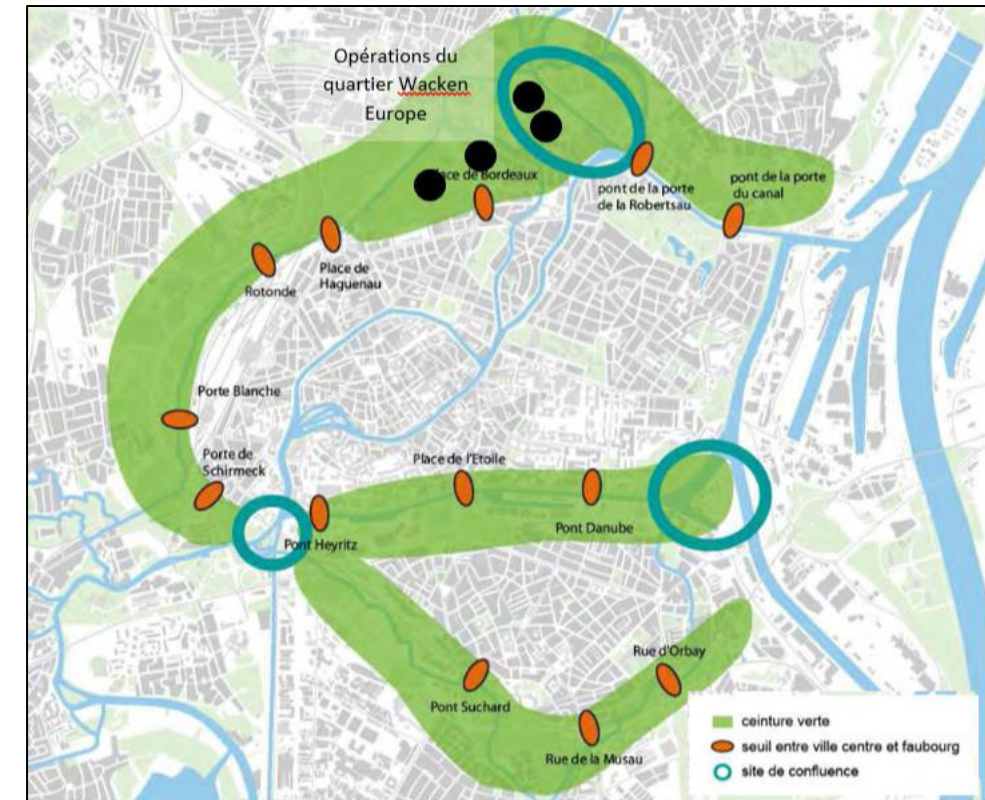


Figure 128 - Ceintures vertes  
(Source : PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, 2016)

Le secteur du Wacken est façonné par l'eau : les cours d'eau dessinent des formes sinueuses rapidement canalisés par le milieu bâti dans lequel ils se trouvent. Malgré le contexte urbain hétérogène, le végétal arrive à se déployer en prenant des formes diverses.

L'eau forme également une frontière entre les rives de Schiltigheim, d'Archipel, ou de la plaine sportive (secteur piscine du Wacken). En effet, les franchissements des cours d'eau étant peu nombreux, ces différents secteurs communiquent peu entre eux en termes d'usages.

La ripisylve est liée aux rives de l'Aar, de l'III et du canal de la Marne au Rhin et se déployant sous la forme de prairie ou de boisements. Dans la parcelle du Wacken, la ripisylve crée un fond de scène boisé remarquable qui est aujourd'hui peu perceptible en raison de la présence des bâtiments du parc des expositions. La ripisylve possède plusieurs fonctions, elle permet de maintenir les berges par l'enracinement, protéger les rives de l'érosion, créer une ombre diminuant le réchauffement, l'évaporation, l'eutrophisation et l'asphyxie du cours d'eau, freiner les courants d'eau et constituer une zone refuge pour des espèces animales.

La ripisylve est conditionnée en fonction de la place laissée par les aménagements urbains. Pour le secteur d'Archipel 2, son emprise est étroite en raison de la canalisation minérale des berges et des surfaces de stationnements laissées à l'arrière du parc des expositions. La ripisylve forme une fine ligne arborée ou herbacée qui indique la présence de l'eau dans le paysage.

Néanmoins, dans le secteur d'Archipel 2, la ripisylve est trop fine pour répondre aux objectifs de bonne gestion des berges.

Les plaines d'étalement du Wacken sont des lieux récréatifs qui sont aménagés en fonction des usages qui les définissent : on y trouve des terrains de sports, des parcs et des jardins familiaux. De plus, en raison de leur proximité directe avec l'eau, des espaces sont potentiellement inondables et forment un réseau de zones tampons capables d'absorber d'éventuels débordements. La plaine est un milieu complémentaire à la ripisylve dans le système fluvial.

Dans le secteur d'Archipel 2, la plaine d'étalement végétale est inexistante puisqu'elle accueille actuellement un parking. Ce lieu est une surface minérale complètement imperméable.

Les trames arborées du milieu urbain sont liées à la fois à l'habitat mais aussi à l'aménagement des espaces publics. Ces trames se déploient dans les jardins de la cité ouvrière, à l'avant ou à l'arrière des parcelles et forment une canopée urbaine se diffusant vers le centre de Strasbourg.

**Opérations du projet global Wacken Europe**

**-Particularités du quartier par sa plus forte végétalisation, relativement au reste de la ville, et au caractère massif de ses bâtiments, en comparaison avec les quartiers résidentiels environnants.**

**-Secteur façonné par les cours d'eau et canaux**

**Opération Archipel 2**

**-Emprise étroite de la ripisylve ne permettant pas une bonne gestion des berges.**

**-Plaine d'étalement végétale inexistante.**

**-Trame arborée de milieu urbain**



## 3.8 Santé

### 3.8.1 Air

#### 3.8.1.1 Les principaux polluants atmosphériques et leurs effets

Les polluants atmosphériques sont trop nombreux pour être surveillés en totalité. Certains d'entre eux sont choisis car ils sont représentatifs de certains types de pollution (industrielle ou automobile) et/ou parce que leurs effets nuisibles pour l'environnement et/ou la santé sont avérés. Pour ces derniers, différentes directives de l'Union Européenne, retranscrites pour la plupart en droit national, s'appliquent et définissent des valeurs seuils de concentration à respecter. Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique sont présentés dans les paragraphes suivants.

- Les 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>). Ils sont essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. En contexte urbain, la principale source de NOx est le trafic routier. Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Il est à noter que les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles sont, dans une moindre mesure, sources d'émissions en NOx.

#### Effets sur la santé

Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) peut, dès 200 µg/m<sup>3</sup>, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants ; il peut également augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

#### Effets sur l'environnement

Les oxydes d'azote interviennent également dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Ils contribuent au phénomène des pluies acides.

- Les particules en suspension

#### Origine

Si leur origine et leur morphologie peuvent être très diverses, les particules les plus dangereuses sont celles d'un diamètre inférieur à 10 µm. Elles sont communément classées en fonction de leur diamètre, en PM<sub>10</sub> (diamètre inférieur à 10 µm) et PM<sub>2.5</sub> (diamètre inférieur à 2,5 µm). Les combustions industrielles, le transport, le chauffage domestique et l'incinération des déchets sont des émetteurs de particules en suspension. Elles peuvent être transportées sur de longues distances et faire l'objet de phénomènes de réémission une fois déposées.

#### Effets sur la santé

Les particules sont composées de polluants organiques et chimiques qui se fixent à l'intérieur des poumons d'autant plus profondément qu'elles sont fines. Les particules les plus fines (PM<sub>2.5</sub>) peuvent ainsi atteindre les alvéoles pulmonaires. Elles sont ainsi la cause de nombreux décès prématurés et de l'aggravation de maladies cardio-vasculaires. Par ailleurs, des études sur les animaux ont confirmé qu'à des concentrations élevées, elles peuvent avoir un effet cancérigène.

#### Effets sur l'environnement

Les particules en suspension peuvent avoir un impact climatique local en facilitant la formation de nuages et de brouillards et en absorbant le rayonnement solaire. Le dépôt de particules peut également entraver la photosynthèse.

- Les composés organiques volatils (COV)

#### Origine

Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants ou dans les gaz d'échappement. Ils sont émis majoritairement par le trafic automobile, le reste des émissions provenant de processus industriels de combustion.

Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures halogénés et des hydrocarbures aromatiques monocycliques. En termes de qualité de l'air, ces derniers ou BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) sont les composés les plus caractéristiques.

#### Effets sur la santé

Les effets sont très divers selon les polluants :

- Le benzène est un composé majeur en termes d'impact sanitaire ; c'est un cancérigène notoire (classé cancérigène de catégorie A pour l'homme par l'Union Européenne) ;
- Le toluène provoque une irritation des yeux, du nez et de la gorge, des maux de tête, des étourdissements et une sensation d'ivresse ainsi que des effets neurologiques ;
- Les aldéhydes sont susceptibles de provoquer une gêne olfactive et des irritations ; le plus étudié, le formaldéhyde est considéré comme un cancérigène pour les zones du nasopharynx et des fosses nasales.

#### Effets sur l'environnement

Les COV interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Il joue également un rôle dans la formation de certains gaz à effet de serre.

- L'ozone (O<sub>3</sub>)

### Origine

L'ozone est un polluant secondaire (pas de source directe). Il se forme uniquement par l'intermédiaire de réactions photochimiques complexes sous l'action du rayonnement solaire (principalement lors des journées chaudes de l'été). Pour être initiées, elles nécessitent la présence de plusieurs espèces de polluants (les « précurseurs » de l'ozone) à des gammes de concentrations précises : les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatiles (COV).

Les concentrations en ozone dans la couche atmosphérique la plus basse, la troposphère, dépendent dans un premier temps d'un équilibre photochimique :



Tant que le rayonnement solaire est suffisant, il y a quasiment simultanément formation et destruction de l'ozone. Ce cycle n'entraîne donc pas d'augmentation des concentrations en ozone.

En revanche la présence de COV perturbe cet équilibre par la formation, sous l'influence du rayonnement solaire, de composés radicalaires très réactifs. Ces composés modifient le cycle en prenant la place de l'ozone qui n'est alors plus détruit par le NO. L'ozone va par conséquent s'accumuler dans l'atmosphère. Le déséquilibre perdure jusqu'à ce que le rayonnement solaire baisse ou que les concentrations en COV ne soient plus suffisantes.

Hors conditions atmosphériques particulières (forte inversion thermique ou période anticyclonique durable), les concentrations en ozone sont plus importantes en périphérie des grandes agglomérations. En ville, l'ozone est consommé, pour une part, par le NO émis par les véhicules. En revanche en zone périurbaine sous le panache d'une grande agglomération, l'apport des précurseurs (NO<sub>2</sub> et COV) dans un environnement où la production de NO est faible, va générer une augmentation des concentrations d'ozone.

### Effets sur la santé

L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m<sup>3</sup>, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire surtout chez les enfants et les asthmatiques. Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

### Effets sur l'environnement

L'ozone est l'un des principaux agents de la pollution dite « photo-oxydante » et contribue aux pluies acides ainsi qu'à l'effet de serre. Il a également un effet direct sur la végétation en altérant les mécanismes de la photosynthèse (et diminue donc l'assimilation carbonée de la plante) et de la respiration. Il est susceptible de provoquer l'apparition de nécroses sur les feuilles des plantes.

- Le monoxyde de carbone (CO)

### Origine

Il provient de la combustion incomplète des combustibles et des carburants. Des taux importants de CO peuvent provenir d'un moteur qui tourne dans un espace clos, d'une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts ou du mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage.

### Effets sur la santé

Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant au manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins. A taux importants et à doses répétées, il peut être à l'origine d'intoxications chroniques avec céphalées, vertiges, asthénie et vomissements. En cas d'exposition très élevée et prolongée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychologiques.

- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

### Origine

Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du soufre : fioul, charbon, gazole. Il est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

### Effets sur la santé

C'est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut déclencher des effets bronchospasmodiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires chez l'adulte (toux, gêne respiratoire) et altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou crise d'asthme).

### Effets sur l'environnement

En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

### Origine

Les HAP sont formés lors de combustions incomplètes (bois, charbon, fioul, essence, goudrons de houille, cigarettes...) puis rejetés dans l'atmosphère. Cette famille comprend des composés tels que l'anthracène, le chrysène, le naphthalène, le benzo(a)pyrène.



### Effets sur la santé

Les HAP ont principalement des effets cancérigènes (pour le naphthalène cela n'a pas été clairement démontré), toxiques pour la reproduction (uniquement pour le benzo(a)pyrène), mutagènes (benzo(a)pyrène et autres HAP).

- Les métaux lourds

### Origine

Ils proviennent principalement des activités métallurgiques (extractions minières, aciéries, transformation manufacturière...), de combustion (production énergétique ou incinération de déchets) et transports en particulier routiers.

Cette famille comprend de nombreux éléments métalliques. En termes de qualité de l'air, les polluants surveillés sont le plomb (Pb), qui a connu une diminution spectaculaire de ses émissions aux cours des deux dernières décennies suite à l'interdiction des essences plombées au niveau européen, et plus récemment l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le nickel (Ni) et le mercure (Hg).

### Effets sur la santé

Les métaux lourds peuvent être inhalés directement par l'homme ou bien contaminer les sols, les eaux, et les aliments et être ainsi ingérés par l'homme en entrant dans la chaîne alimentaire. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et ont des effets toxiques à court et à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres. Certains, comme le cadmium, l'arsenic, le nickel et le chrome hexavalent (ou Cr VI) sont cancérigènes.

- Les gaz à effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel important en maintenant une température favorable à la vie sur l'ensemble de la planète. Les gaz à effet de serre sont naturellement peu abondants dans l'atmosphère mais du fait de l'activité humaine, la concentration de ces gaz s'est sensiblement modifiée.

Les principaux gaz à effet de serre sont :

- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui provient principalement de la combustion du bois ou de combustibles fossiles (charbon, essences, fiouls, gaz...), de procédés industriels (décarbonatations dans les cimenteries ; industrie chimique) ; il est principalement émis par le secteur résidentiel/tertiaire, les transports routiers et le secteur industriel ;
- Le méthane (CH<sub>4</sub>), principalement produit par la méthanogénèse (décomposition de la matière organique dans le secteur agricole) et certains procédés industriels (décharges, distribution de gaz naturel ;
- Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) qui provient généralement de l'utilisation d'engrais azoté sur les terres cultivées et, dans une moindre mesure, de la combustion d'énergie fossile ou de certains procédés industriels (chimie).

### 3.7.2.1. Cadre réglementaire

La réglementation française pour l'air ambiant s'appuie principalement sur des directives européennes. Ces dernières ont été conçues en tenant compte des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui déterminent des seuils à ne pas dépasser pour une vingtaine de polluants en fonction de leur impact sur la santé humaine.

La directive n°2008/50/CE du 21 Mai 2008 de la Communauté Européenne, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, fournit le cadre à la législation communautaire sur la qualité de l'air. Cette directive vise à simplifier et homogénéiser les textes précédemment en vigueur en regroupant la directive n° 96/62/CE du 27 septembre 1996 concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant avec les « directives filles » (1999/30/CE, 2000/69/CE, 2002/3/CE et 2004/107/CE).

La réglementation française en matière de qualité de l'air est issue de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996, aujourd'hui codifiée aux articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement. Elle constitue la transcription en droit français de la directive européenne n° 96/62/CE du 27 septembre 1996. S'en sont de nombreux décrets d'application aujourd'hui dans les articles R221-1 et suivants du code de l'Environnement.

Les principaux indicateurs de pollution atmosphérique dont la liste est fixée par l'article R221-1 du Code de l'environnement sont les suivants :

- Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- Les particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>),
- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- L'ozone,
- Le monoxyde de carbone (CO),
- Les composés organiques volatils (COV),
- Le benzène,
- Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium, nickel),
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (le traceur du risque cancérigène utilisé est le benzo(a)pyrène).

L'article R221-1 du Code de l'environnement définit également différentes typologies de seuil :

- Objectif de qualité : un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur cible : un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur limite : un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;

- Seuil d'information et de recommandation : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- Seuil d'alerte : un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence...

Le tableau ci-contre reprend les principaux seuils réglementaires pour l'année 2017.

Polluant	Normes en 2017				
	Valeur limite	Valeur cible	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	125 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours/an		50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	500 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
	350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 heures/an				
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle			200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	400 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives ou 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire***
	200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures/an				
Ozone (O <sub>3</sub> )		Protection de la santé 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures glissantes à ne pas dépasser plus de 25 jours/an (moyenne calculée sur 3 ans)	Protection de la santé 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures glissantes	180 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire	Seuil 1 : 240 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
		Protection de la végétation 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h pour l'AOT40** (moyenne calculée sur 5 ans)	Protection de la végétation 6 000 µg/m <sup>3</sup> .h pour l'AOT40**		Seuil 2 : 300 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives
					Seuil 3 : 360 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
Particules en suspension (PM10)*	40 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		30 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière sur 24 heures****	80 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière sur 24 heures
	50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an				
Particules en suspension (PM2,5)*	25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	20 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	10 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		
Monoxyde de carbone (CO)	10 mg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8 heures glissantes				
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		2 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		
Plomb (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		0,25 µg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle		
Arsenic (As)		6 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle			
Cadmium (Cd)		5 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle			
Nickel (Ni)		20 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle			
Benzo(a)pyrène (C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> )		1 ng/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle			

Source : Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et Arrêté du 26 mars 2014 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

\* Les PM10 sont des particules en suspension dans l'air de taille inférieure ou égale à 10 micromètres. Les PM2,5, celles de taille inférieure ou égale à 2,5 micromètres.

\*\*AOT40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup> par heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parties par milliard) et 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur une heure, mesurées quotidiennement entre 8h00 et 20h00.

\*\*\* 200 µg/m<sup>3</sup> en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.

\*\*\*\* Pour les épisodes de pollution aux particules PM10, la procédure d'information et recommandation évolue en procédure d'alerte en cas de persistance de l'épisode. La persistance d'un épisode de pollution aux particules PM10 est caractérisé par constat de dépassement du seuil d'information et de recommandation (modélisation intégrant les données des stations de fond) durant deux jours consécutifs et prévision de dépassement du seuil d'information et de recommandation pour le jour même et le lendemain.

Figure 129 – Seuils réglementaires des polluants atmosphériques  
(Source : ATMO Grand-Est)



### 3.7.2.2. La surveillance de la qualité de l'air dans le Bas-Rhin

ATMO Grand Est est l'association de surveillance et d'étude de la pollution atmosphérique dans la région Grand Est.

6 stations de mesures sont localisées sur l'Eurométropole de Strasbourg.

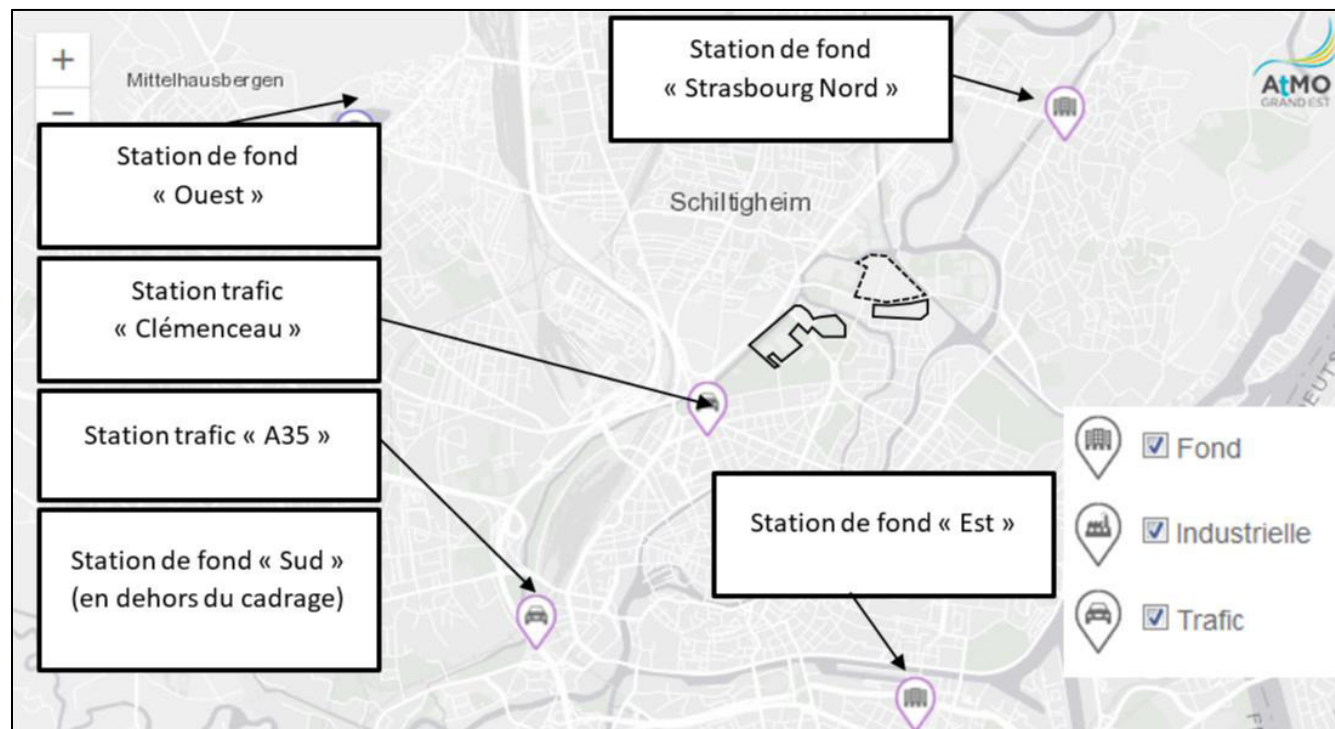


Figure 130 - Localisation des stations de mesures – Réseau Atmo Grand-Est

Les informations suivantes sont issues du bilan de la qualité de l'air 2017 de l'ATMO.

#### 3.8.1.1.1 INDICE DE LA QUALITE DE L'AIR

L'ozone et les particules PM10 sont les polluants prédominants dans le calcul des indices de qualité de l'air sur la région Grand Est.

En prenant en compte l'ensemble des agglomérations de plus de 100 000 habitants de la grande région, les indices de qualité de l'air sont qualifiés majoritairement de bons à très bons 77% du temps, de moyens 13% du temps, de médiocres environ 7% du temps, et de mauvais à très mauvais 3% du temps. Les indices de la qualité de l'air très mauvais ont été observés fin janvier, les 21, 22, 23, 27 et 28 janvier 2017 avec des niveaux très élevés en particules PM10 dans l'air.

Lors d'épisodes de pollution aiguë, les indices de qualité d'air sont qualifiés de mauvais à très mauvais, et ce sont l'ozone ou les particules PM10 qui sont responsables de ces indices en 2017.

La qualité de l'air en 2017 se rapproche de celle observée en 2016 avec une répartition des indices de la qualité de l'air équivalente mais malgré tout en faveur d'une légère amélioration de la qualité de l'air sur 2017. Cependant, le peu de jours avec un indice très mauvais a été plus élevé en 2017.

En cause, les particules PM10 pour lesquelles 33 jours de dépassements du seuil d'information/recommandation (contre 35 en 2016) et 12 jours du seuil d'alerte (contre 6 en 2016) ont été constatés sur le Grand Est en 2017.

Pour l'ozone, 3 jours ont présenté un dépassement du seuil d'information et de recommandation contre 2 jours en 2016.



Figure 131 - Bilan de l'indice ATMO à Strasbourg en 2017  
(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)

#### 3.8.1.1.2 DEPASSEMENT DES NORMES

La surveillance réglementaire s'applique, conformément aux directives de l'Union Européenne, aux Zones Administratives de Surveillance (ZAS). Ces zones ont été révisées pour la période 2017-2021 dans le cadre du Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en tenant compte de la réforme territoriale (fusion des régions) et des zones d'action existantes avec les Plans de Protection de l'Atmosphère.

Ainsi 5 ZAS sont définies :

- 3 « zones agglomération – ZAG » (Strasbourg, Metz, Nancy) ;
- 1 « zone à risque – ZAR » (Reims) ;
- 1 « zone régionale – ZR » (le reste de la région).

Le tableau ci-après présente le bilan de la qualité de l'air en 2017, au niveau de l'agglomération de Strasbourg, par rapport aux valeurs réglementaires des principaux polluants réglementés en air ambiant pour la protection de la santé. La position par rapport aux seuils réglementaires est définie à partir des mesures des stations fixes de la qualité de l'air implantées sur chaque zone administrative de surveillance.

ZAS	Seuil réglementaire	Particules PM10	Particules PM2,5	Dioxyde d'azote	Ozone	Dioxyde de soufre	Monoxyde de carbone	Benzène	Benzo(a)pyrène	Plomb	Autres métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel)
Zone Agglomération de Strasbourg	Valeur limite	●	●	●	—	●	●	●	—	●	—
	Valeur cible	—	●	—	●	—	—	—	●	—	●
	Objectif de qualité	●	●	●	●	●	—	●	—	●	—
	Ligne directrice OMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Seuil d'information	●	—	●	●	●	—	—	—	—	—
	Seuil d'alerte	●	—	●	●	●	—	—	—	—	—

- Respect valeur réglementaire
- Dépassement objectif qualité / valeur cible / seuil d'information / ligne directrice OMS
- Dépassement valeur limite / seuil d'alerte
- Non évalué ou données insuffisantes pour se comparer aux seuils réglementaires.
- Il n'existe pas de valeur réglementaire

Figure 132 - Bilan de l'indice ATMO à Strasbourg, 2017  
(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)

Le Bas-Rhin a été marqué en 2017 par des épisodes de pollution en particules PM10 longs avec des niveaux constatés sur site très élevés (supérieurs au seuil d'alerte de 80 µg/m3 en moyenne journalière).

En termes de bilan, le département a connu 16 jours de procédures (3 jours d'information et 13 jours d'alerte). Pour l'ozone, les jours de procédure d'information et d'alerte correspondent à un seul épisode de pollution qui a eu lieu du 20 au 23 juin 2017.

En pollution de fond, la valeur limite annuelle de 40 µg/m3 en dioxyde d'azote est toujours dépassée en situation de proximité trafic dans l'agglomération de Strasbourg avec une moyenne de 47 µg/m3 obtenue au boulevard Clemenceau.

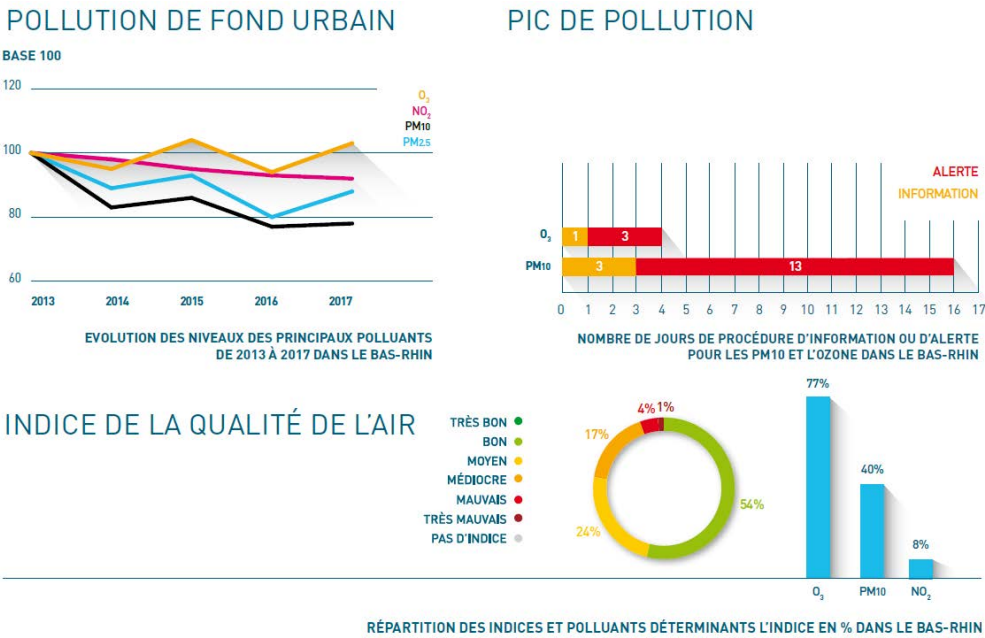


Figure 133 - Pollution dans le Bas-Rhin en 2017  
(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)

POPULATIONS EXPOSEES

Les populations les plus exposées à la pollution aux particules PM10 et au dioxyde d'azote (NO2) sont localisées dans l'Eurométropole de Strasbourg, le long des grands axes routiers (autoroute A35), des boulevards (avenue du Rhin, Boulevard Clemenceau) et du centre de l'agglomération strasbourgeoise.

La modélisation urbaine met en évidence des dépassements réglementaires en proximité trafic sur l'agglomération strasbourgeoise, confirmés par la mesure.

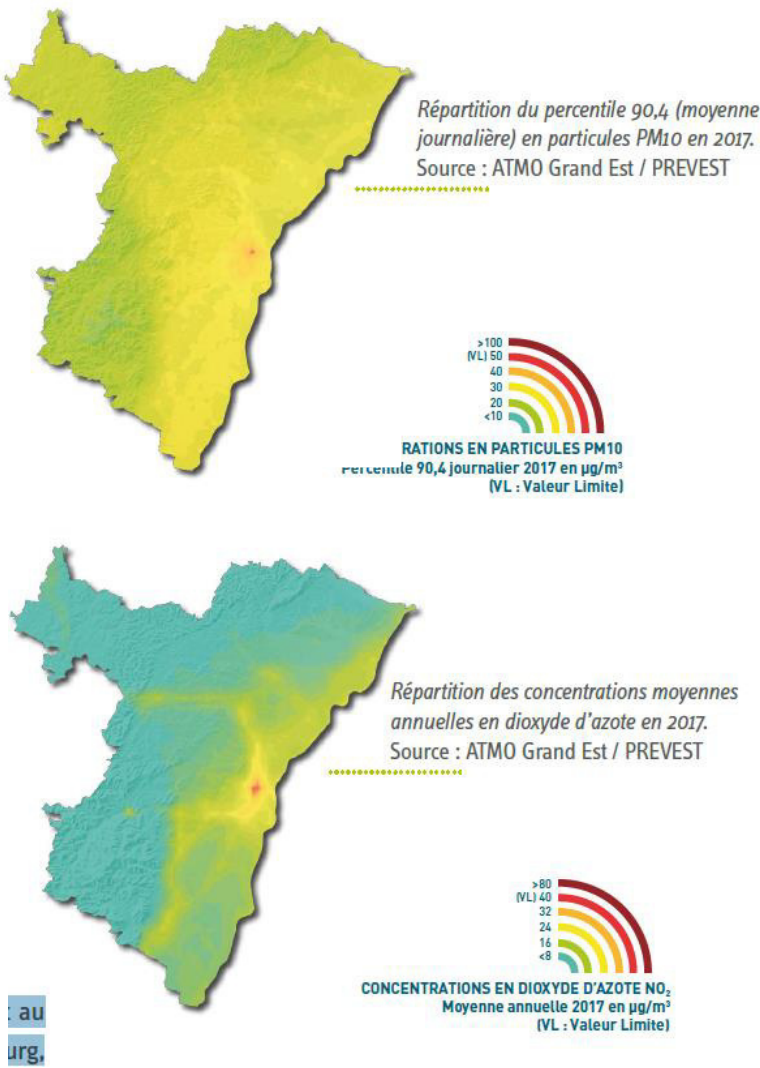


Figure 134 - Répartition du taux de PM10 et de NO2 dans le Bas-Rhin en 2017  
(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)



## EMISSIONS

En 2014, le secteur résidentiel-tertiaire est le plus important émetteur de particules (PM10 et PM2.5) du département mais également la source principale d'émissions de benzène et de benzo(a)pyrène (contributions de 78 à 81 %).

Les secteurs des transports (routiers et autres) représentent plus des deux tiers des émissions d'oxydes d'azote dans le Bas-Rhin (69 %).

Enfin, le secteur de l'industrie manufacturière, qui inclue le traitement des déchets, émet plus de la moitié des émissions de dioxyde de soufre (60 %).

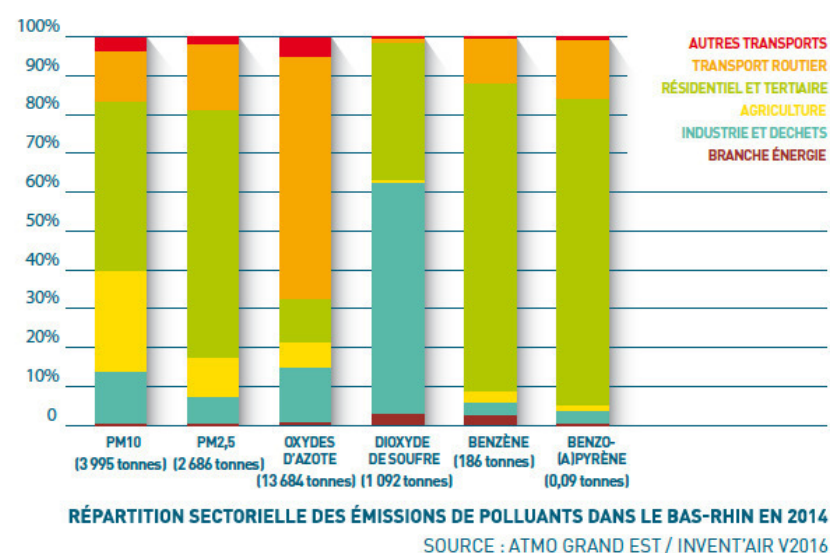


Figure 135 - Répartition sectorielle des émissions de polluants dans le Bas-Rhin en 2014  
(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)

Le secteur du transport routier contribue à 39% des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le Bas-Rhin. Les autres secteurs qui représentent plus de 20% des émissions de gaz à effet de serre sont le résidentiel-tertiaire (24%) et l'industrie et les déchets (21%). Avec 12% des émissions de GES, le secteur agricole est le quatrième émetteur de GES du département.

Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) total dans le Bas-Rhin est de 5 611 411 tonnes équivalent CO2.

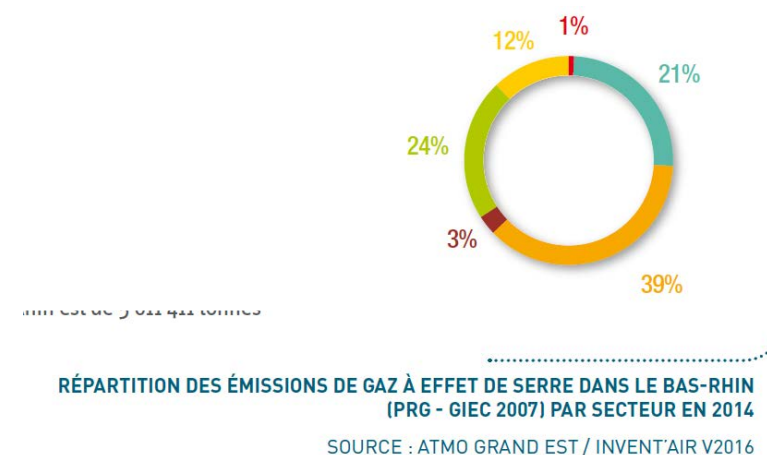


Figure 136 - Répartition des émissions de gaz à effet de serre dans le Bas-Rhin par secteur en 2014

(Source : Bilan de la qualité de l'air 2017 – ATMO Grand Est)

### 3.7.2.3. Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) d'Alsace

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie d'Alsace (SRCAE), approuvé par le Conseil Régional et arrêté par le Préfet de Région le 29 juin 2012, est un document stratégique au service de tous les acteurs locaux concernés visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie, à s'adapter au changement climatique et à améliorer la qualité de l'air aux horizons 2020 et 2050. Il est accompagné d'un schéma régional éolien.

Lancée officiellement le 12 juillet 2010 en Alsace, cette démarche a impliqué près de 300 acteurs locaux. Trois comités de pilotage et environ 40 réunions techniques ont été organisés sur les thèmes suivants :

- Le potentiel en énergies renouvelables avec un travail spécifique à l'éolien,
- La maîtrise de l'énergie,
- La qualité de l'air,
- L'adaptation au changement climatique.

En Alsace, le croisement des objectifs internationaux et nationaux avec les spécificités régionales a permis d'identifier les ambitions suivantes :

- S'engager sur un scénario « facteur 4 volontariste », c'est-à-dire 75 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 2003 et 2050, tout en permettant le développement économique de la région.
- Réduire de 20 % la consommation énergétique finale entre 2003 et 2020 et une diminution de l'ordre de 50 % à l'horizon 2050.
- Prévenir et réduire la pollution atmosphérique par une baisse globale des émissions de particules et d'oxydes d'azote sur le territoire avec une attention particulière dans les zones sensibles.

- Coordonner les stratégies de réduction des émissions atmosphériques avec les stratégies énergie climat, notamment en ce qui concerne les particules.
- Augmenter la production d'énergies renouvelables de l'ordre de 20 % à l'horizon 2020 par la diversification des filières de production.
- Améliorer les connaissances des effets du changement climatique à l'échelle du territoire pour mieux en mesurer la vulnérabilité et les enjeux.
- Intégrer l'adaptation au changement climatique dans l'ensemble des politiques régionales afin de garantir la cohérence des mesures mises en œuvre.

Ces engagements se déclinent au travers de cinq axes :

- Axe 1 : Réduire les émissions de gaz à effet de serre et maîtriser la demande énergétique,
- Axe 2 : Adapter les territoires et les activités aux effets du changement climatique,
- Axe 3 : Prévenir et réduire la pollution atmosphérique,
- Axe 4 : Développer la production d'énergies renouvelables,
- Axe 5 : Favoriser les synergies du territoire en matière de climat-air-énergie.

Pour chacun des cinq axes, le SRCAE propose des pistes et réflexions permettant d'atteindre les objectifs fixés.

**Axe 1** : Réduire les émissions de gaz à effet de serre et maîtriser la demande énergétique :

Les objectifs de l'axe 1 sont les suivants :

- Réduction de 20% la consommation énergétique finale entre 2003 et 2020.
- Réduction de 75% les émissions de gaz à effet de serre entre 2003 et 2050 (facteur 4 volontariste) avec un palier à 20% en 2020.

Pour l'axe 1, le SRCAE propose les pistes suivantes :

- Généraliser la rénovation énergétique du parc bâti résidentiel existant centrée sur la basse consommation,
- Rechercher une performance énergétique ambitieuse dans le bâti résidentiel neuf,
- Développer la performance et généraliser la rénovation optimale du parc tertiaire centrée sur la basse consommation,
- Maîtriser les émissions de gaz à effet de serre et améliorer l'efficacité énergétique des entreprises,
- Limiter les pertes sur les réseaux de transport d'énergie,
- Maîtriser les émissions de gaz à effet de serre et améliorer l'efficacité énergétique de l'agriculture régionale,
- Optimiser le système de transport et son usage pour les marchandises et les voyageurs,
- Rationaliser le transport routier de marchandises et de voyageurs.

**Axe 2** : Adapter les territoires et les activités socio-économiques aux effets du changement climatique :

L'amélioration des connaissances dans ce domaine reste essentielle pour mieux appréhender la vulnérabilité du territoire aux effets de ce changement.

Une orientation du SRCAE reprend cet axe :

- Anticiper les effets du changement climatique sur les activités humaines et la santé.

**Axe 3** : Prévenir et réduire la pollution atmosphérique :

Le respect des normes européennes en matière de particules et d'oxydes d'azote est la priorité pour l'Alsace au travers de la maîtrise de l'énergie dans le secteur automobile et le chauffage urbain.

Pour l'axe 3, les orientations du SRCAE se concentrent sur :

- Réduire prioritairement les émissions de particules et d'oxydes d'azote,
- Prévenir l'exposition à la pollution atmosphérique due à l'ozone, aux métaux lourds, aux pesticides...

**Axe 4** : Développer la production d'énergies renouvelables :

L'augmentation de 20% de la part de production d'énergies renouvelables combinée à l'objectif de maîtrise de l'énergie, permettra d'atteindre une part de 26,5% d'énergies renouvelables dans la consommation finale en 2020 en Alsace.

Pour l'axe 4, les orientations du SRCAE recoupent l'ensemble des filières de production d'énergies renouvelables :

- Moderniser la production d'hydro-électricité en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques,
- Optimiser la gestion de la filière biomasse-bois à destination de la production d'énergie,
- Valoriser l'énergie provenant de l'incinération de la fraction résiduelle de la biomasse des déchets,
- Développer de nouvelles perspectives dans la filière biomasse agricole pour la production d'énergie et d'agro carburants,
- Exploiter les potentialités géothermiques profondes du sous-sol pour la production d'électricité et de chaleur,
- Exploiter les potentialités géothermiques peu profondes de très basse température nécessitant une pompe à chaleur pour la production de chaleur,
- Accélérer le développement de l'énergie solaire thermique destinée à la production de chaleur,
- Poursuivre le développement de l'énergie solaire photovoltaïque, destinée à la production d'électricité,
- Valoriser les matières organiques disponibles sous forme de biogaz,
- Planifier un développement harmonieux de l'énergie éolienne prenant en compte les différents enjeux du territoire.



**Axe 5** : Favoriser les synergies du territoire en matière de climat-air-énergie :

Pour l'axe 5, les orientations du SRCAE sur cette thématique se déclinent sur les points suivants :

- Evaluer la mise en œuvre du SRCAE au travers d'un suivi et d'une gouvernance appropriés,
- Sensibiliser les citoyens et favoriser leur prise en compte des enjeux climat-air-énergie,
- Développer une approche transversale des enjeux d'énergie, d'air et d'adaptation dans la planification de l'aménagement et de l'urbanisme.

### 3.8.1.2 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération strasbourgeoise

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a été introduit par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, intégrée au Code de l'Environnement (Titre II « Air et atmosphère » / Chapitre II « Planification »). Ce plan s'applique aux agglomérations de plus de 250 000 habitants et aux zones dans lesquelles les valeurs limites de qualité de l'air ne sont pas respectées.

Le PPA définit les objectifs et mesures applicables si nécessaire aux diverses sources d'émission (établissements industriels, trafic routier, chaudières du résidentiel-tertiaire), permettant de ramener à l'intérieur de la zone concernée, à l'échéance 2010, les concentrations dans l'air à un niveau inférieur aux valeurs réglementaires européennes.

L'arrêté préfectoral portant approbation du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération strasbourgeoise a été signé le 20 octobre 2008. Suite à son annulation, un nouvel arrêté préfectoral portant approbation du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a été signé le 10 août 2011. Ce nouvel arrêté complète les documents de 2008 d'un nouveau chapitre sur les mesures d'urgence. Le PPA de Strasbourg a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 juin 2014.

Les objectifs du PPA de l'Eurométropole de Strasbourg peuvent se décliner ainsi :

- Réduire le nombre de personnes exposées annuellement aux dépassements de normes, principalement dans les zones de vigilance ;
- Permettre un retour progressif des concentrations en oxydes d'azote et en particules sous les valeurs limites dans un délai rapproché, atteignables vers 2020 ;
- Assurer un suivi régulier des dispositions prises et une réorientation si nécessaire.

La priorité accordée à la protection de la santé des populations vis à vis de la qualité de l'air autour des axes urbains, nécessite d'être vigilant. Il s'agit de diminuer le nombre de personnes exposées aux dépassements de normes. Ainsi, les modalités d'occupation de l'espace et d'urbanisation sont à prendre en compte.

Des zones à enjeux pour la santé publique peuvent ainsi être construites à l'interface : des zones proches ou en dépassement de valeur limite pour le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et/ou les particules (PM<sub>10</sub>) de la densité de population des projets de développement urbain.

Les contours retenus constituent une enveloppe territoriale. Ces enveloppes sont appelées zones de vigilance.

Dans ces zones, il s'agira de prendre en compte la protection des populations en mettant en œuvre des mesures spécifiques et adaptées.

**Les opérations PEX et de liaison à l'A350 sont localisées en zone de vigilance du fait de leur proximité avec les voies rapides urbaines.**

**Les opérations PMC, QAI et Archipel 2 sont localisées en dehors des zones de vigilance.**

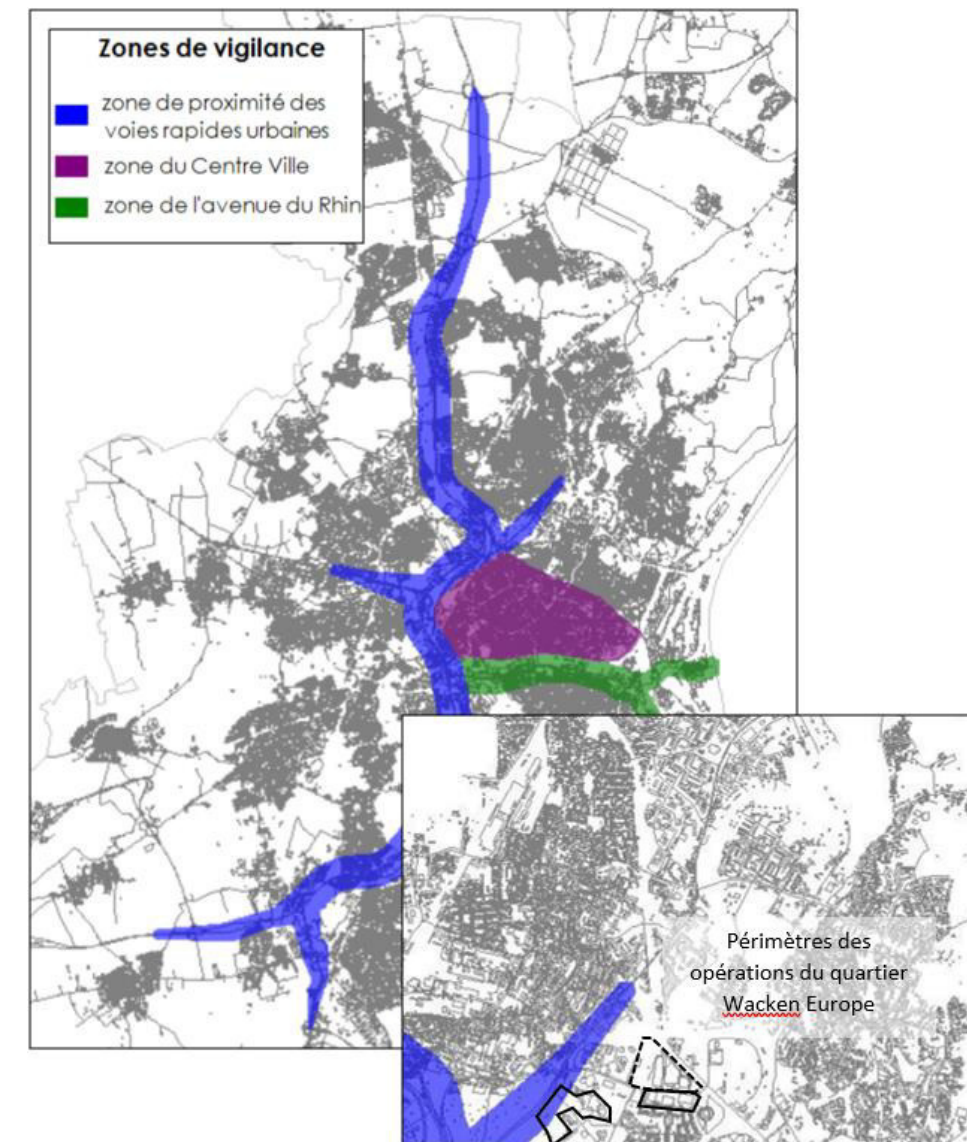


Figure 137 - Zones de vigilance pour la qualité de l'air  
(Source : PPA de l'Eurométropole de Strasbourg, 2014)

### 3.8.1.3 Les actions de l'Eurométropole de Strasbourg pour la qualité de l'air

La ville de Strasbourg a pour projet, dès 2021, de créer une Zone de Faible Emissions (ex-Zone de Circulation Restreinte) qui repose sur l'interdiction d'accès à la ville ou à une partie de la ville pour les véhicules qui ne répondent pas à certaines normes d'émissions ou d'équipement (article L.2213-4-1 du Code Général des Collectivités Territoriales). Ce dispositif pourrait être étendu aux 33 communes de l'Eurométropole de Strasbourg.

Deux délibérations ont été votées. Leur objet est de présenter les contours de ce projet et d'engager avec l'ensemble des acteurs concernés les prochaines étapes pour sa mise en œuvre.

- Délibération du 27 septembre 2019 en Conseil de l'Eurométropole de Strasbourg
- Délibération du 23 septembre 2019 en Conseil Municipal de la ville de Strasbourg

En outre, l'Eurométropole prévoit une modification de ses infrastructures de transport afin d'inciter les automobilistes au report modal. On peut ainsi citer le réaménagement multimodal de l'A350 en boulevard urbain.

### 3.7.2.4. Etude Air et santé

Un état initial de la qualité de l'air a été réalisée par l'ASPA en avril 2014 sur le quartier du Wacken. La présente étude d'impact s'appuie sur cette étude pour analyser le volet air.

#### CADRE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les opérations du quartier Wacken-Europe qui englobent le Palais de la Musique et des Congrès, le Parc des expositions et l'opération de quartier d'affaires international, sont situées pour partie dans la zone de vigilance du Plan de Protection Atmosphérique de l'agglomération strasbourgeoise. Une attention particulière est donc portée aux enjeux de qualité de l'air.

En effet, le périmètre de l'étude air & santé se situe à proximité de l'A350 et de l'avenue Herrenschmidt et est soumis depuis plusieurs années à des dépassements de valeurs limites de qualité de l'air pour la protection de la santé humaine pour les indicateurs de pollution suivants : dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> et particules PM<sub>10</sub>.

Le réaménagement de ce quartier aura des impacts en termes de qualité de l'air en lien avec les modifications de flux de véhicules attendues sur les axes directement concernés, en particulier sur le nouveau barreau entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer mais également sur l'exposition potentielle des populations à des dépassements de valeurs réglementaires de qualité de l'air. L'objectif de l'étude ASPA a consisté à établir un diagnostic initial de la qualité de l'air sur le quartier « Wacken-Europe » prenant en compte les maillons des « émissions » et de la « qualité de l'air ».

### EMISSIONS

Au regard du bilan des émissions, la zone d'étude « Wacken-Europe » est une zone présentant 2 principaux secteurs de rejets de polluants :

- le « Résidentiel/Tertiaire » avec la zone commerciale ;
- le « Transport Routier » en lien avec la présence de l'A350 et de grandes artères strasbourgeoises.

Le renouvellement du parc routier entre 2012 et 2025 entraîne une diminution des rejets généralisée à tous les polluants.

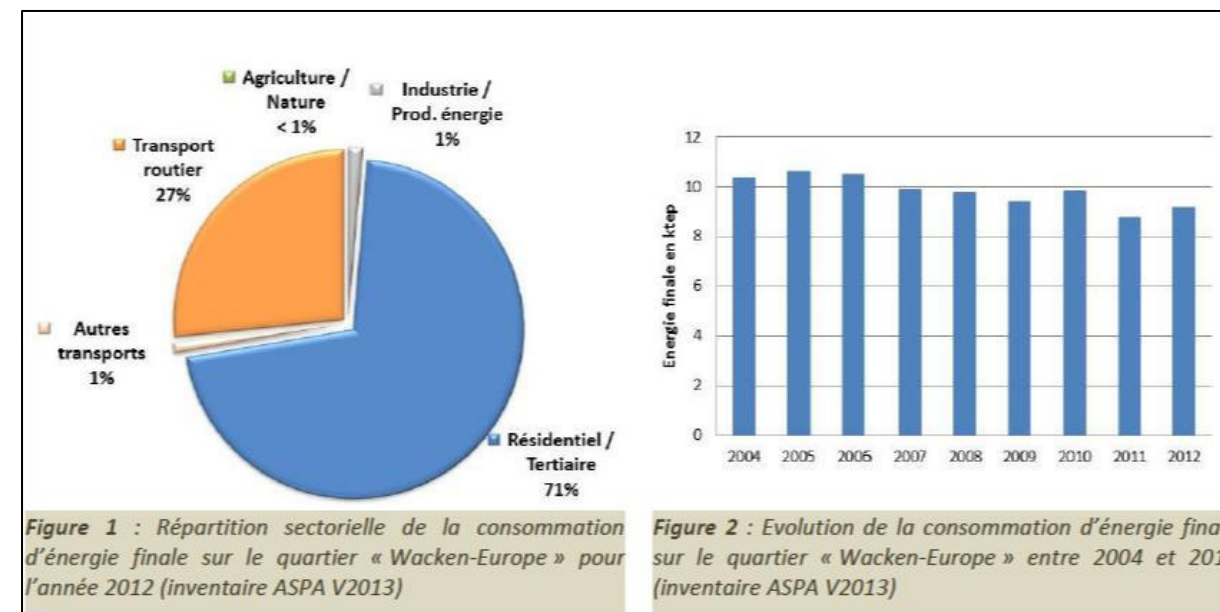


Figure 138 : Répartition sectorielle de la consommation d'énergie finale sur le quartier « Wacken-Europe » pour l'année 2012 et évolution de la consommation d'énergie finale sur le quartier « Wacken Europe » entre 2004 et 2012

(Source : Etude de qualité de l'air sur le quartier « Wacken Europe », ASPA, 2014)

### QUALITE DE L'AIR

En 2012, les valeurs réglementaires de qualité de l'air sont dépassées sur la zone d'étude le long des autoroutes et des grandes artères comme l'avenue Herrenschmidt, l'avenue Mendès France, l'avenue des Vosges, l'avenue de la Robertsau et les places de Haguenau et de Bordeaux.

#### Benzène

En 2012, la valeur limite de qualité de l'air de 5 µg/m<sup>3</sup> n'est pas dépassée sur la zone d'étude. Les dépassements de l'objectif de qualité de l'air de 2 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) concernent une surface de 0,1 ha (0 à 0,4 ha) à proximité de la place de Haguenau et de l'avenue Herrenschmidt. Il n'y a pas de population potentiellement exposée à ces dépassements de l'objectif de qualité de l'air (un maximum de 300 personnes habitants à proximité de la place de Haguenau sont



potentiellement exposées en considérant une marge d'incertitude de +/-10% autour de cet objectif de qualité de l'air).

### Dioxyde d'azote

En 2012, la valeur limite de qualité de l'air de 40 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) est dépassée sur une bonne partie de la zone d'étude le long des autoroutes et des grandes artères comme l'avenue Herrenchmidt, l'avenue Mendès France, l'avenue des Vosges, l'avenue de la Robertsau et les places de Haguenau et de Bordeaux. Environ 14 700 habitants (6 700 à 18 700 habitants) sont potentiellement exposés à ces dépassements sur une surface de 52 ha (19 à 98 ha).

### PM10

La valeur limite annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> n'est pas dépassée sur la zone étudiée (en considérant une marge d'incertitude de +/-10% autour de cet objectif de qualité de l'air, elle est dépassée sur une surface maximum de 0,2 ha à proximité de la place de Haguenau). Il n'y a pas de population exposée à ces dépassements.

L'objectif de qualité de l'air de 30 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) est quant à lui dépassé à proximité de la place de Haguenau, de l'avenue Herrenchmidt et de l'avenue des Vosges sur une surface de 6 ha (0,8 à 26 ha). Environ 3 700 personnes (700 à 12 700 personnes) sont potentiellement exposées à des concentrations supérieures à cet objectif de qualité de l'air.

En 2012, la valeur limite de 50 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an (correspondant à la valeur du percentile journalier 90,4) est atteinte le long des autoroutes et des principales artères de la zone d'étude. Environ 2 000 habitants (400 à 11 400 habitants) sont potentiellement exposés aux dépassements de cette valeur limite sur une surface de 3 ha (0,5 à 19 ha).

### PM2.5

La valeur limite annuelle de 25 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) applicable à partir de 2015 est atteinte le long de l'A350, l'avenue Herrenchmidt, l'avenue des Vosges et à proximité de la place de Haguenau. Environ 700 habitants (0 à 6 500 habitants) sont potentiellement exposés à ces dépassements sur une surface de 1 ha (0,2 à 12 ha).

La valeur cible de 20 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) est dépassée sur une large partie de la zone d'étude sur une surface de 74 ha (16 à 373 ha). Environ 19 000 personnes (9 200 à 44 000 personnes) sont potentiellement exposées à ces dépassements.

Enfin, l'objectif de qualité de l'air et valeur OMS de 10 µg/m<sup>3</sup> (+/-10%) est dépassé sur la totalité du périmètre d'étude.

#### Opérations du projet global Wacken Europe

**-Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération strasbourgeoise : opérations PEX et de liaison à l'A350 en zones de vigilance et opérations PMC, QAI et Archipel 2 hors zone de vigilance.**

**-Emissions de polluants principalement dues aux secteurs « résidentiel/tertiaire » et « routier »,**  
**-Dépassements des valeurs réglementaires en 2012 le long de l'A350 et des grandes artères (avenue Herrenchmidt, avenue Mendès France, avenue des Vosges, avenue de la Robertsau et places de Haguenau et de Bordeaux)**

## 3.8.2 Bruit

### 3.8.2.1 Les généralités

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée, ...), mais aussi aux conditions d'expositions (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue, ...).

Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels) qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine.

Les décibels sont une échelle logarithmique. Leur addition relève d'une arithmétique particulière.

En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par un véhicule est de 60 dB(A), pour deux véhicules du même type passant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le bruit le plus fort.

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

Les niveaux de pression acoustique dans l'environnement extérieur s'étagent entre 25-30 dB(A) pour les nuits très calmes à la campagne et 100-120 dB(A) à 300 m d'avions à réaction au décollage. Les niveaux de bruit généralement rencontrés en zone urbaine sont situés dans une plage de 55 à 85 dB(A).

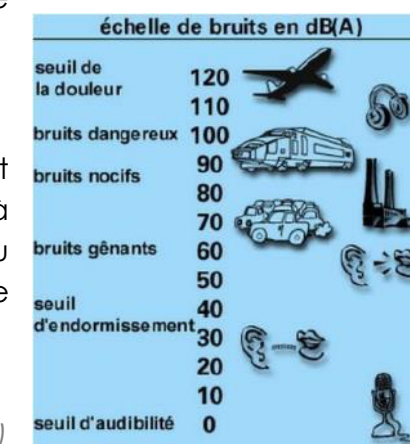


Figure 139 - Echelle de bruits en dB(A)

On notera enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

3.8.2.2 Les aspects réglementaires

LA LOI « BRUIT »

La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992, dite loi « bruit », constitue le texte fondateur en matière de lutte contre le bruit en France.

Cette loi cadre a pour objet, dans tous les domaines où il n'y est pas pourvu par des dispositions spécifiques, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précaution des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Elle a été codifiée au travers des articles L. 571-9, R. 571-44 à R. 571-52-1 du code de l'environnement.

LA DIRECTIVE EUROPEENNE DE 2002

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 définit les bases communautaires de la lutte contre le bruit dans l'environnement.

Cette directive européenne impose la réalisation, par les autorités compétentes, de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et de plans d'action dénommés Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Ces deux outils permettent d'identifier les zones bruyantes, de définir les plus affectés par des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites et de protéger les populations exposées par des mesures de prévention ou curatives adaptées à chaque situation.

Elle a été transposée en droit français par ordonnance, ratifiée par la loi du 26 octobre 2005, et figure désormais dans les articles L. 571-1 et suivants, L.572-2 et suivants du code de l'environnement.

LA VOLONTE POLITIQUE NATIONALE

Les nuisances sonores sont aujourd'hui un signe prédominant de détérioration du cadre de vie, en milieu urbain comme au voisinage des grandes infrastructures de transport. Dans certaines situations de forte exposition, le bruit constitue même un véritable enjeu de santé publique, comme le montre un nombre croissant d'études.

L'État a engagé une politique nationale de lutte contre le bruit avec la réalisation des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) pour les grandes Infrastructures de Transport Terrestre (ITT) et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des grandes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires.

Le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer a donc en charge l'élaboration des PPBE ainsi que leur contenu pour les infrastructures routières nationales et ferroviaires, les plus circulées, en tenant compte des démarches engagées jusqu'alors.

Cette démarche s'articule autour de trois lignes directrices :

- Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doit être renforcée ;
- La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie ;
- Le rattrapage des situations critiques ou « points noirs bruit ».

3.8.2.3 Infrastructures bruyantes

DEFINITIONS

L'arrêté du 30 mai 1996 précise les objectifs d'isolements acoustiques des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit :

« Lorsque le maître d'ouvrage effectue une estimation précise du niveau sonore en façade, en prenant en compte des données urbanistiques et topographiques particulières, l'implantation de sa construction dans le site, ainsi que, le cas échéant, les conditions météorologiques locales, il évalue la propagation des sons entre l'infrastructure et le futur bâtiment :

- Par calcul selon des méthodes répondant aux exigences de l'article 6 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- A l'aide de mesures réalisées selon la norme NF S 31-010. »

Dans les deux cas, cette évaluation est effectuée pour chaque infrastructure, routière ou ferroviaire, en se recalant sur les valeurs suivantes de niveau sonore au point de référence, définies en fonction de la catégorie de l'infrastructure :

Niveau sonore de référence Laeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq (22h-6h) en dB(A)	Catégorie infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	10 m

Figure 140 - Tableau des niveaux sonores de référence en fonction de la catégorie de l'infrastructure (Source : Légifrance ; 2018)

L'application de la réglementation consiste alors à respecter la valeur d'isolement acoustique minimale déterminée à partir de cette évaluation, de telle sorte que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales soit égal ou inférieur à 40 dB (A) en période diurne et 35 dB (A) en période nocturne, ces valeurs étant exprimées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, de 6 heures à 22 heures pour la période diurne, et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne. Cette valeur d'isolement doit être égale ou supérieure à 30 dB(A).



INFRASTRUCTURES BRUYANTES A PROXIMITE DES PERIMETRES D’OPERATIONS

Le département du Bas-Rhin a révisé le classement sonore des infrastructures de transport routier par l'arrêté préfectoral classant les infrastructures routières en fonction du bruit du 19 août 2013 (modifié par l'arrêté du 28 juin 2019).

L'arrêté préfectoral du 28 novembre 2013 a publié les cartes de bruit des infrastructures routières et ferroviaires du département du Bas-Rhin. Ces cartes de bruit ont donné lieu à un PPBE, adopté par arrêté du 6 février 2012. Il concerne les grandes infrastructures de transport de l'État dans le Bas-Rhin.

Nom du tronçon	Débutant	Finissant	Catégorie	Distance en mètres de part et d'autre de la voie
Boulevard de Dresde	Rue Jean Wenger Valentin	Boulevard Pierre Pflimlin	4	30
Rue Jean Wenger Valentin	Rue du Wacken	Boulevard de Dresde	4	30
Avenue Pierre Mendès France	Rue Contades	Rue du Tribunal	3	100
Avenue Herrenschmidt	A350	Rue du Wacken	3	100
Avenue Herrenschmidt	Rue du Wacken	Rue Contades	4	30
Avenue Herrenschmidt	Fin A350	Place de Bordeaux	3	100
Rue du Wacken	Avenue Herrenschmidt	Rue Jean Wenger Valentin	4	30
RN 2350	PR 0 + 495 (de l'A350)	PR 1 + 236 (de l'A350) Avenue Herrenschmidt	2	250

Figure 141 - Infrastructures bruyantes aux abords du projet  
(Source : Préfecture du Bas-Rhin, 2018)

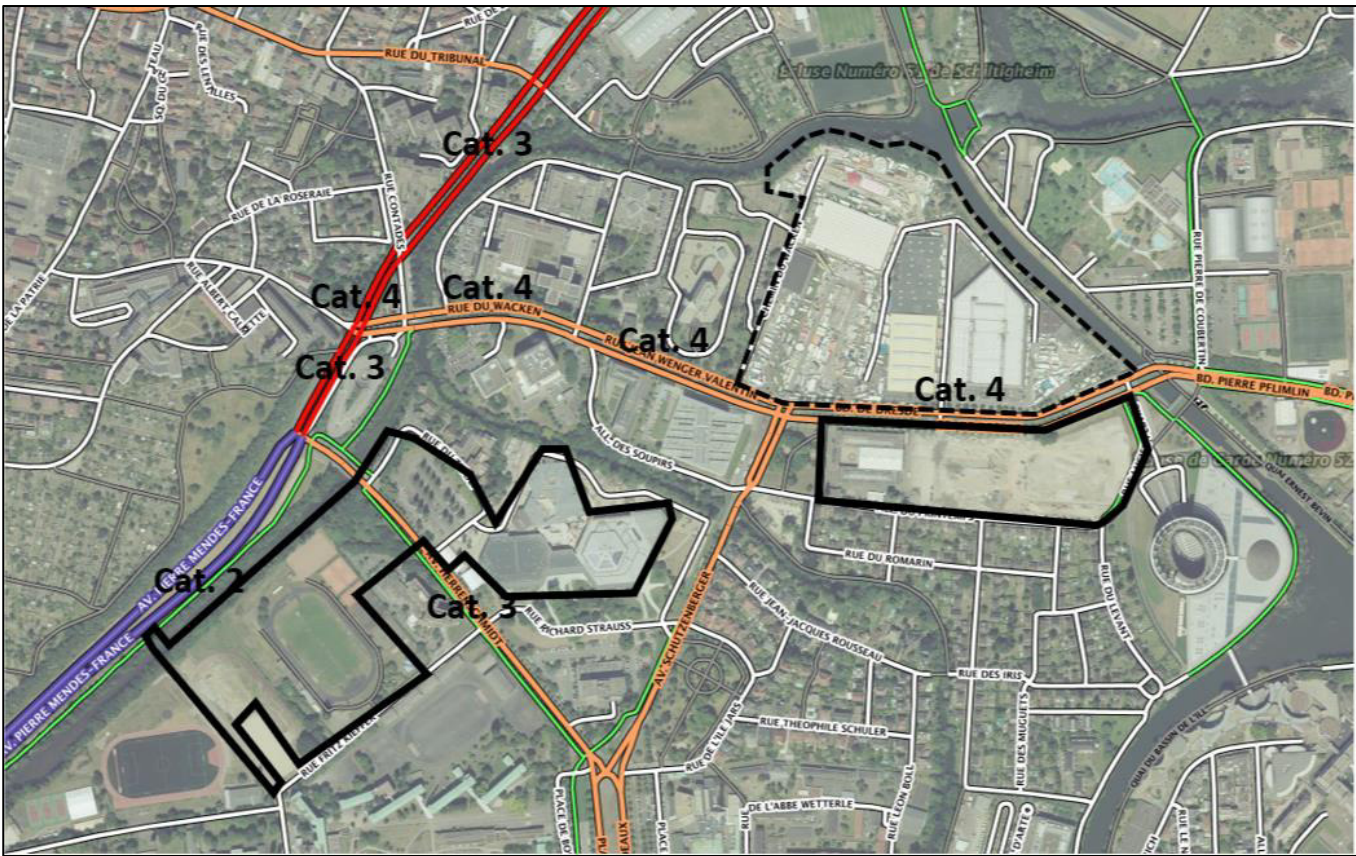


Figure 142 - Carte du classement des infrastructures bruyantes aux abords du opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : Géoportail, 2019)

3.8.2.4 Carte de bruit stratégique

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, le décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, et précisée par la circulaire ministérielle du 7 juin 2007, spécifie pour les grandes agglomérations et les grandes infrastructures des transports (grands axes routiers et ferroviaires, grands aéroports) la réalisation de cartes de bruit stratégiques et l'adoption de plans d'actions (dénommés dans la transposition française « Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement »).

Ces cartes de bruit stratégique constituent en quelque sorte des diagnostics de l'exposition sonore des populations sur un territoire étendu, et doivent ensuite servir de base à l'établissement des plans d'action, dont le principal objectif est de réduire les situations d'exposition sonore jugées excessives.



## CARTE DE BRUIT SUR LES PERIMETRES D'OPERATION

Les cartes suivantes permettent de visualiser :

- Carte de type « a » : les zones exposées au bruit à l'aide de courbes isophones tracées par pas de 5 dB(A), au-dessus de 55 dB(A) en Lden et 50 dB(A) en Ln,
- Carte de type « b » : les secteurs affectés au bruit arrêtés par le préfet (classement sonore en vigueur),
- Carte de type « c » : les zones concernant les bâtiments d'habitation, d'enseignement et de santé où les valeurs limites sont dépassées (68 dB(A) en Lden et/ou 62 dB(A) en Ln).

Carte de type « a » -transport routier



Figure 143 - Carte de type A -Indice Lden-Bruit routier  
(Source : Cerema, 2017)



Figure 144 - Carte de type A -Indice Ln-Bruit routier  
(Source : Cerema, 2017)

L'avenue Pierre Mendès France, de raccordement à l'A350, génère des nuisances sonores importantes qui affectent la frange ouest du futur PEX, avec des niveaux de bruit de 60 à 65 dB(A) environ.

Il en est de même pour l'avenue Herrenscheidt, dont les nuisances sonores affectent le nord-est de l'opération PEX, avec des niveaux de bruit de l'ordre de 60 à 70 dB(A).

Les niveaux de bruit de nuit sont significativement plus faibles et exposent peu les périmètres des opérations PEX et PMC

Au niveau des opérations QAI et Archipel 2, la circulation sur le boulevard de Dresde expose les franges sud et nord, respectivement, à des niveaux sonores de jour pouvant atteindre 65 dB (voire 70 dB(A) ponctuellement) et des niveaux de nuit pouvant atteindre 60 dB.

Carte de type « a » - transport ferroviaire

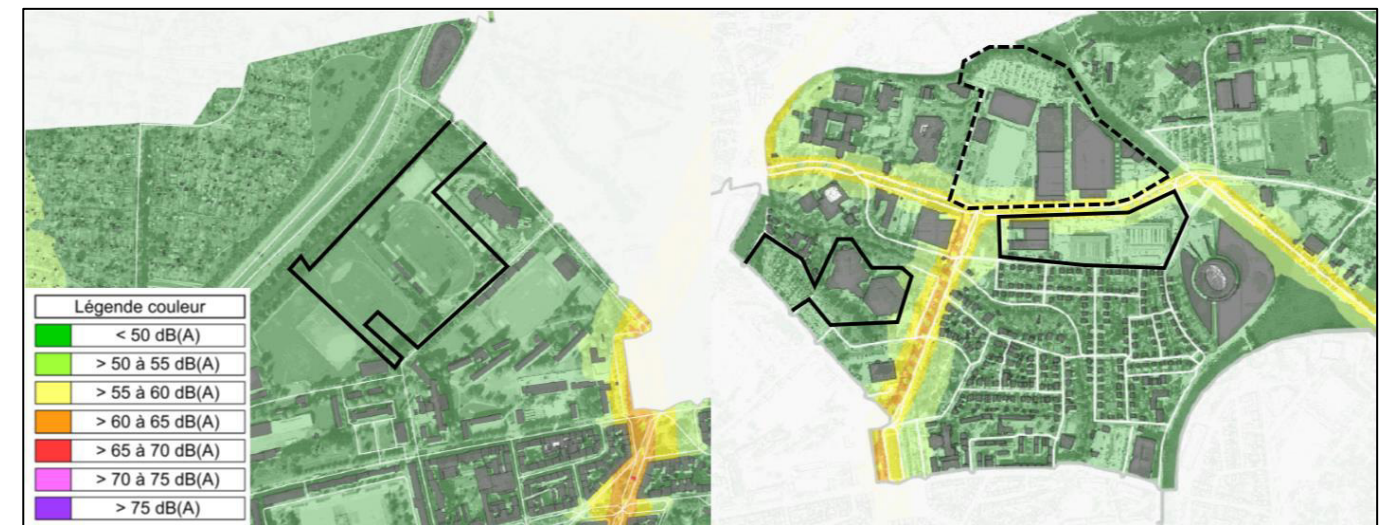


Figure 145 - Carte de type A -Indice Lden-Bruit ferroviaire  
(Source : Cerema, 2017)





Figure 146 - Carte de type A -Indice Ln-Bruit ferroviaire  
(Source : Cerema, 2017)

Le classement sonore des voies routières présenté précédemment implique la mise en place de « secteurs affectés par bruit » qui sont des bandes de part et d'autre des voies, de largeur dépendant du classement sonore, à l'intérieur desquelles le bruit est considéré comme gênant pour la population.

Les opérations PEX et PMC sont quasiment entièrement concernées par ces secteurs de bruit du fait de leur proximité avec la voie de raccordement à l'A350.

Les nuisances sonores, au niveau des opérations QAI et Archipel 2, sont considérées comme gênantes sur une bande de 30 m de part et d'autre du boulevard de Dresde.

Les nuisances sonores dont ces cartes font l'objet concernent les lignes de tram qui desservent le quartier du Wacken Europe.

Les nuisances générées sont relativement limitées en comparaison au bruit routier et atteignent 60 dB(A) au maximum sur de faibles portions des périmètres d'opération.

Néanmoins, ces nuisances peuvent se cumuler avec le bruit routier et accentuer la sensation de gêne, notamment pour les habitants du quartier.

Carte de type « b » - transport routier



Figure 147 - Carte de type B -Indice Lden-Bruit routier  
(Source : Cerema, 2018)



Carte de type « c » - transport routier

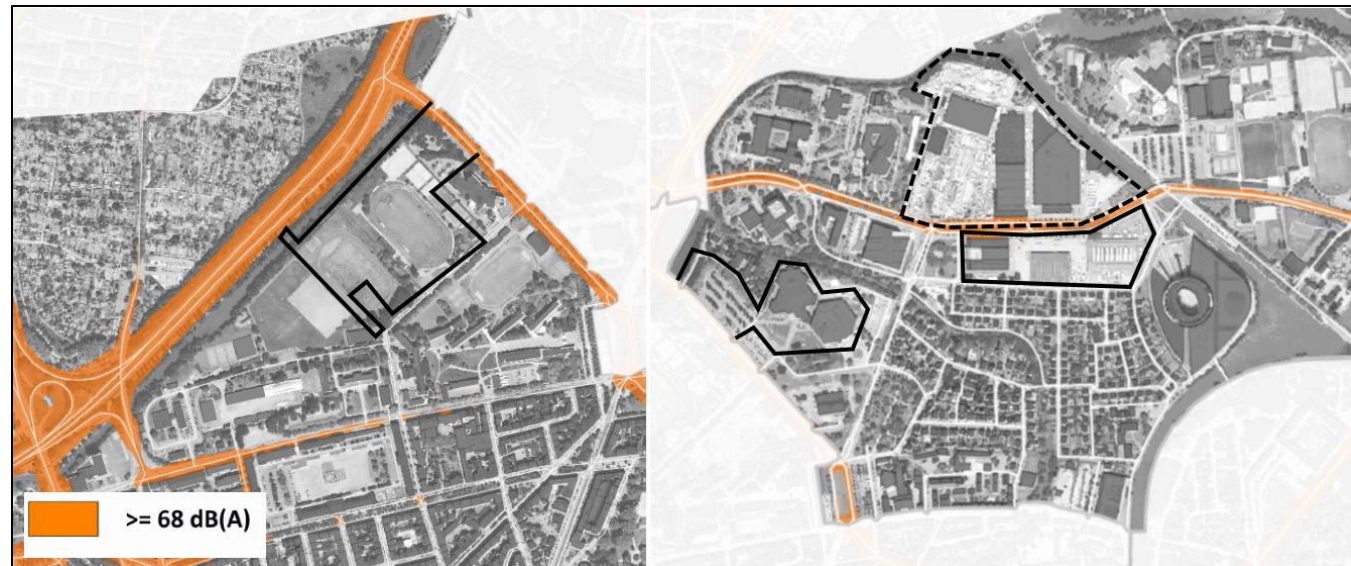


Figure 148 - Carte de type C -Indice Lden-Bruit routier  
(Source : Cerema, 2017)

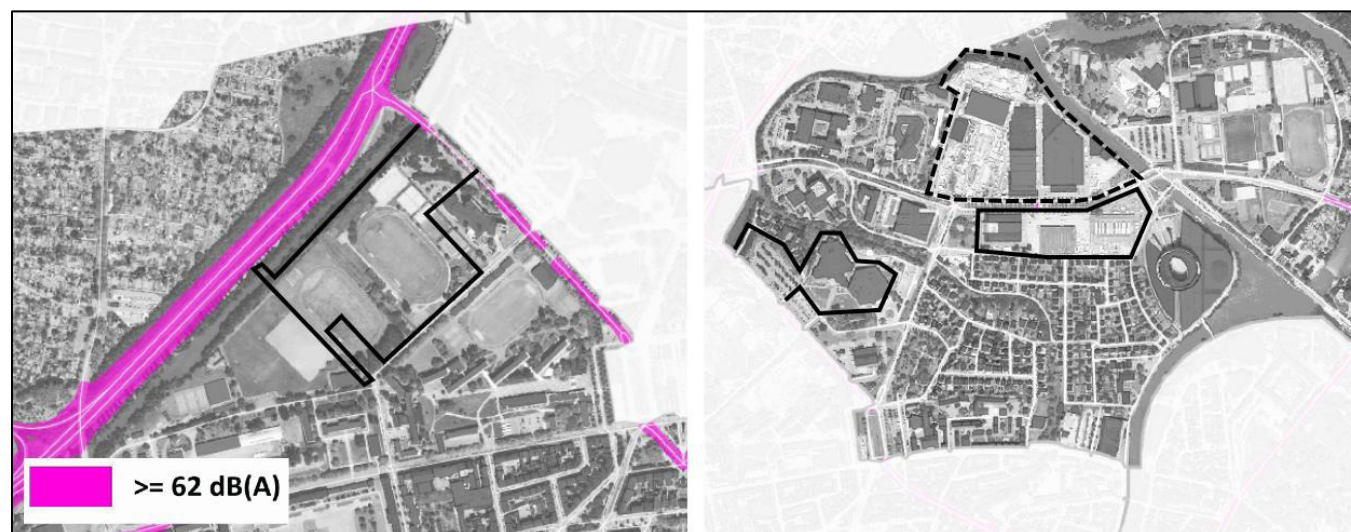


Figure 149 - Carte de type C -Indice Ln-Bruit routier  
(Source : Cerema, 2017)

Seules les nuisances sonores issues de l'avenue Pierre Mendès France, de l'avenue Herrenshtmidt et du boulevard de Dresde engendrent des nuisances caractéristiques de points noirs de bruit (Lden>68 dB(A) et Ln>62 dB(A)) mais sur des zones limitées aux abords immédiats des voiries.

### 3.8.2.5 Plan d'exposition aux bruits de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim

L'aéroport de Strasbourg-Entzheim, proche de la ville, est une source de gênes sonores pour les populations riveraines. Le PEB de l'aéroport fixe les conditions d'utilisation et d'occupation des sols exposés aux nuisances sonores des aéronefs. Il délimite des zones de bruit fort (A et B) dans lesquelles toute construction neuve à usage d'habitation est interdite, une zone de gêne modérée (C) dans laquelle les droits à construire sont limités et une zone de bruit D ne donnant pas lieu à restrictions mais à des mesures d'information et d'isolation acoustique des nouvelles constructions.

**Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont pas localisées dans une zone de bruit.**

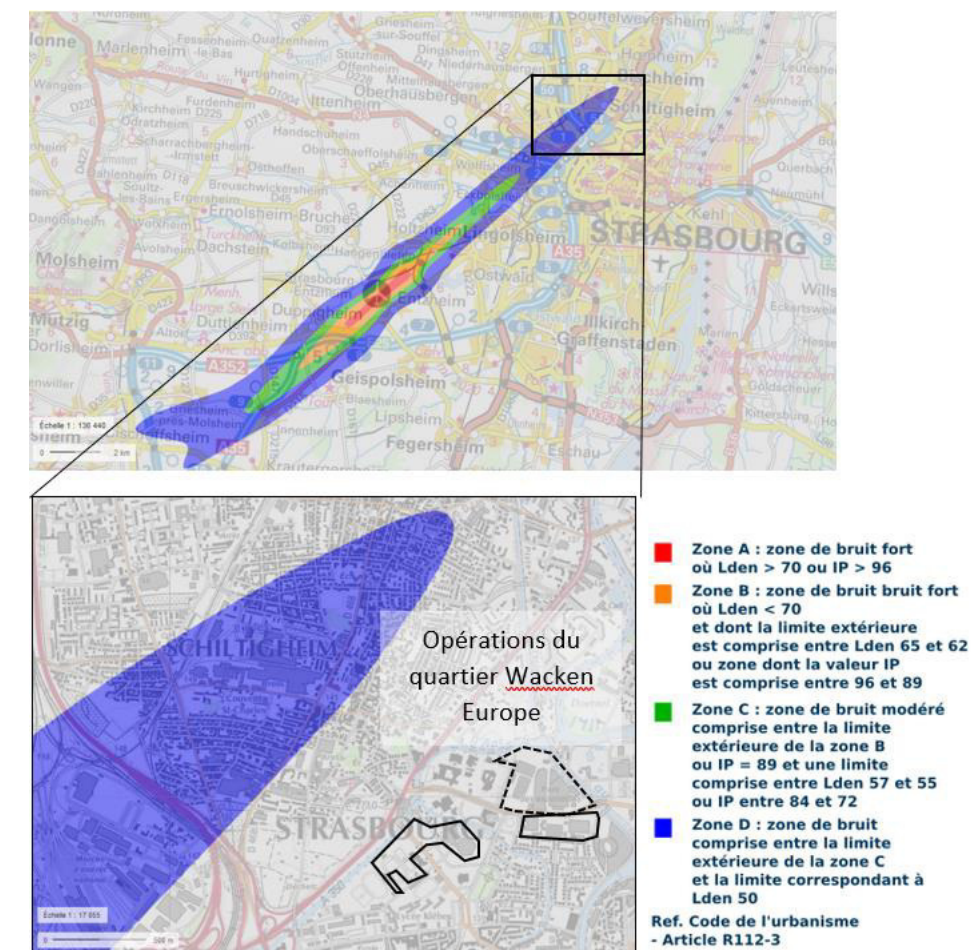


Figure 150 - Carte de plan d'exposition aux bruits de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim  
(Source : Géoportail)



### 3.8.2.6 Etude acoustique spécifique

Une étude acoustique a été réalisée en octobre 2019 par le bureau d'étude Ingérop sur le quartier Wacken Europe et l'ensemble de ses opérations (PMC, liaison routière à l'A350, QAI, PEX et Archipel 2).

L'intégralité de cette étude est à retrouver en annexe 17.

#### **METHODOLOGIE DE L'ETUDE ACOUSTIQUE**

L'estimation des niveaux sonores prévisionnels a été réalisée à partir de la modélisation de la zone d'étude en trois dimensions à l'aide du logiciel CadnaA (version 2018).

La modélisation a notamment tenu compte des éléments suivants :

- Des niveaux d'émission sonore des deux catégories de véhicules (VL et PL) aux différentes vitesses en fonction de la nature du profil en long de la voie et du type de circulation,
- De l'importance du trafic représentatif de chaque période de référence (6h-22h, 22h-6h),
- De la propagation acoustique en 3 dimensions selon la configuration des voies du projet, de l'exposition des bâtiments selon la topographie du site, de la nature du sol et de l'absorption dans l'air,
- Des caractéristiques de l'urbanisme et notamment de la présence de bâtiments voisins,
- Des masques acoustiques existants entre la source d'émission sonore et les récepteurs (bâtis existants),
- Des conditions météorologiques locales,
- Le type de revêtement de chaussée et son vieillissement

Les calculs de bruit ont été réalisés sur la base des modélisations de trafic avec ou sans projet Wacken Europe à l'horizon 2026 (année estimée pour l'achèvement du projet global) réalisées par la société PTV Group. Les données de trafic considérées sont à retrouver en annexe 17.

Les données de trafic de tramway ont-elles aussi été estimées sur la base des informations du CTS (Compagnie des Transports Strasbourgeois).

#### **SCENARIOS MODELISEES**

Les scénarios modélisés correspondant au cadre de l'étude sont les suivants :

- Sans projet global Wacken Europe (liaison à l'A350, PEX, PMC, QAI et 2),
- Avec projet global Wacken Europe (liaison à l'A350, PEX, PMC, QAI et 2).

#### **NIVEAUX DE BRUIT MODELISES**

Les niveaux de bruit de jour en façade à 4 mètres de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée (courbes isophones), en l'absence du projet global Wacken Europe et à l'horizon 2026, sont présentés ci-dessous :



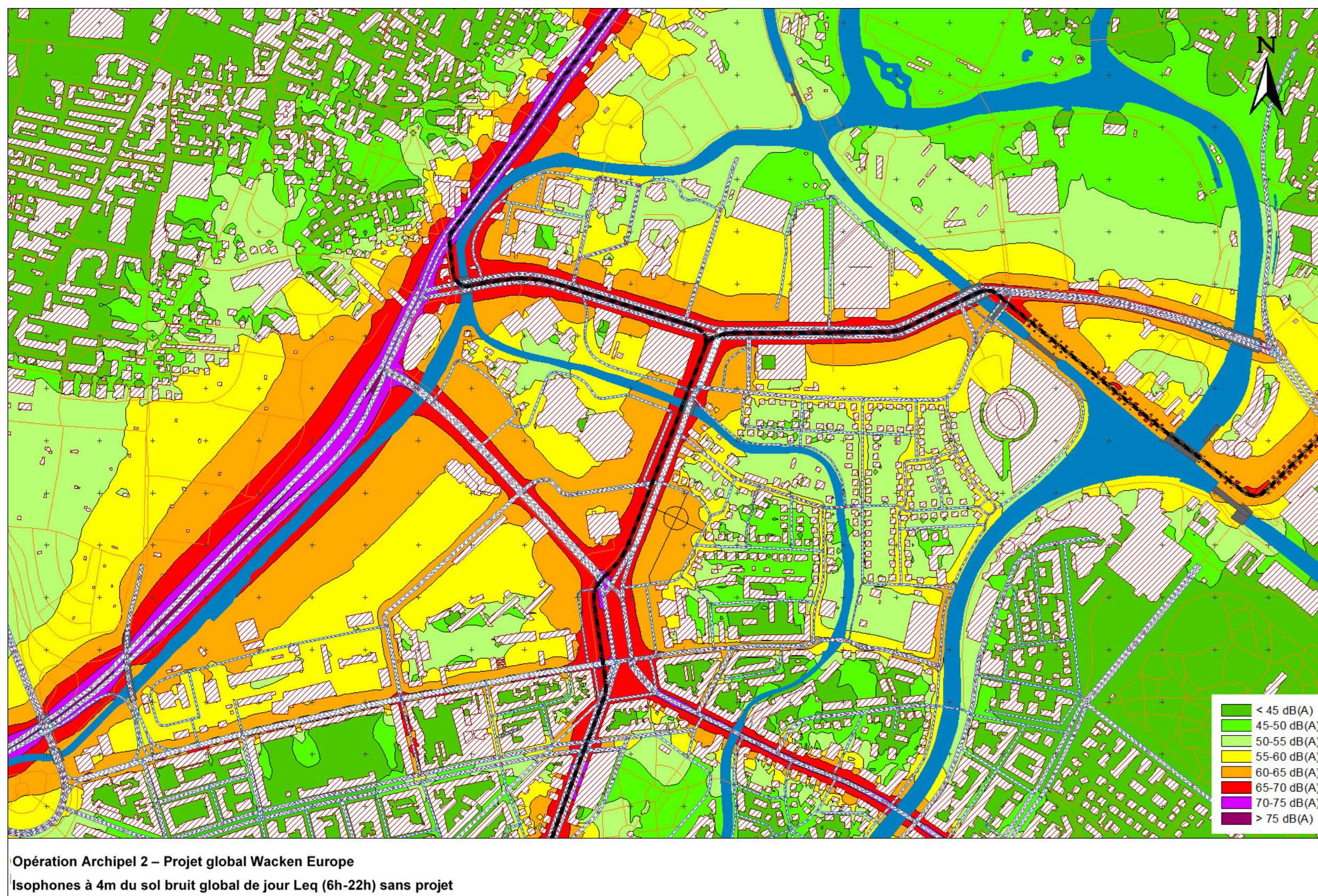


Figure 151 : Niveau de bruit de jour en façade à 4 m de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée et absence de projet, à l'horizon 2026  
(Source : Etude acoustique du projet global Wacken Europe, Ingerop, octobre 2019)



Les zones les plus affectées par le bruit au droit du quartier Wacken Europe sont situées en bordures immédiates des axes routiers majeurs à savoir :

- L'A350,
- L'Avenue Schutzenberger,
- L'Avenue Herrenschmidt,
- La Place de Bordeaux,
- Le Boulevard de Dresde et l'Avenue Jean Wenger-Valentin

**Aucun bâtiment d'habitation ou d'activités du quartier Wacken Europe n'est concerné par un point noir de bruit ( $L_{eq}>70$  dB(A) de jour).**

#### Opérations du projet global Wacken Europe

**-Cumul des nuisances routières et ferroviaires (tramway), dans une moindre mesure**

**-Carte de bruit stratégique : Seules les nuisances sonores issues de l'avenue Pierre Mendes France, de l'avenue Herrenschmidt et du boulevard de Dresde engendrent des nuisances caractéristiques de points noirs de bruit ( $L_{den}>68$  dB(A) et  $L_n>62$  dB(A)) mais sur des zones limitées aux abords immédiats des voiries.**

**-Les études de bruits (2019) n'ont mis en évidence aucun point noir de bruit au droit des bâtiments d'habitations et d'activités du quartier Wacken Europe.**

### 3.8.3 Emissions lumineuses

La pollution lumineuse désigne à la fois la présence nocturne anormale ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur la faune, la flore, les écosystèmes ainsi que les effets suspectés ou avérés sur la santé humaine.

La lumière émise par les villes (éclairage en bordure de voirie, candélabres des espaces publics, décorations lumineuses) et les infrastructures occasionne une gêne pour l'observation des étoiles. Mais cette pollution a surtout un impact sur le milieu naturel. Pour la faune et la flore, cela génère des perturbations endocriniennes ou comportementales. La faune est davantage perturbée, avec des phénomènes d'attraction irrésistible vers la lumière ou au contraire, de répulsion.

Cette pollution, en croissance de 6 % par an depuis le début du siècle, a un impact significatif sur la biodiversité, d'autant qu'une grande partie de l'activité biologique de la faune et de la flore a lieu la nuit (257 espèces de papillons de jour contre 5 200 de nuit). Les tâches urbaines induites par les communes qui se sont développées le long des principaux axes routiers constituent des sources de pollution lumineuse en période nocturne.

Au niveau du quartier Wacken Europe, la pollution lumineuse est très présente (voir carte ci-contre). Globalement, l'ambiance lumineuse est générée par les différents d'éclairage existants :

- Lampadaires/candélabres,
- Phares des véhicules motorisés (voitures, motos) qui circulent sur les axes routiers créant un trait lumineux continu.

Cet éclairage constitue également une composante urbanistique à part entière qui joue sur l'ambiance qui se dégage du lieu considéré. Ces éclairages créent des halos lumineux qui témoignent du caractère urbanisé du secteur.

Néanmoins, il est important de souligner leur importance en matière de sécurité et de confort visuel.



Figure 152 - Carte de la pollution lumineuse au niveau des opérations du quartier Wacken Europe  
(Source : avex-asso.org, 2018)

Opération du projet global Wacken Europe

-Pollution lumineuse déjà fortement présente sur les périmètres d'opération.



## 4. Synthèse des enjeux

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
<b>Climat</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Climat semi-continental	<b>Faible</b>
<b>Topographie</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Terrain relativement plat. - Altitudes variant de 136 m à 139 m IGN69	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	- Altitude quasi constante de 136 m IGN69. - Surélévation de la berge du canal de la Marne au Rhin (138 m IGN69). Ancien parking du centre des expositions plus encaissé (135.70 m IGN69)	
<b>Géologie/ sites et sols pollués</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Couche d'alluvions Holocène du Rhin, de l'Ille et de la Bruche, caillouteuses, sableuses et limoneuses non différenciées. - Présence de remblais sur environ 4 m d'épaisseur dus à la forte anthropisation du site. - Bonne perméabilité globale des sols. - Diagnostic de pollution sur le futur PEX et l'opération QAI : sols corrects mais avec quelques anomalies (Investigations complémentaires en cours sur l'opération PEX)	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	- Perméabilité globalement bonne, sauf dans le Sud du périmètre d'opération. - 2 sites BASIAS dans le périmètre d'opération. - Diagnostic de pollution des sols en cours (sept-nov 2019). Mise en évidence d'activités passées potentiellement polluantes. Sondages carottés et pose de piézais prévus sur site.	<b>Modéré</b>
<b>Hydrogéologie</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Nappe souterraine « Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace » de direction Sud-Nord - Bonne qualité chimique de la nappe au droit des périmètres d'opérations (SDAGE 2016-2021), - Objectif global de bon état chimique de la nappe pour 2027 (SDAGE 2016-2021), - Aucun périmètre de protection de captages d'eau potable à proximité immédiate - Nappe située en moyenne à 133-136 mNGF IGN69.	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	- Nappe souterraine située de 2 à 3 m de profondeur - Périmètre sensible aux remontées de nappe phréatique	<b>Modéré</b>

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
Hydrographie	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Périmètres d'opérations bordés par le canal de dérivation de l'Ill, l'Aar et le canal de la Marne au Rhin</li> <li>- L'Ill a un état écologique moyen et un état chimique bon</li> <li>- Périmètres d'opérations en zone sensible pour les risques de pollution de l'eau</li> </ul>	Modéré
Risques majeurs	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zone de sismicité modérée avec règles de construction parasismique applicables aux bâtiments et ponts.</li> <li>- Les opérations QAI et Archipel 2 sont en zone d'autorisation sous conditions du PPRI</li> <li>- Les opérations sont faiblement concernées par l'aléa de remontée de nappe (1 zone débordante au niveau de l'opération PEX)</li> <li>- Aléa faible pour le retrait-gonflement des argiles. Aucune cavité souterraine connue.</li> <li>- Risque TMD par voies navigables (3 canal de la Marne au Rhin) et transport routier (RN2350).</li> <li>- Risque lié aux engins de guerre.</li> </ul>	Fort
	Archipel 2 (seul)	<p>Etat initial des capacités de réduction des inondations du site Archipel 2 vis-à-vis du PPRI :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sections hydrauliques existantes représentant un linéaire de 66 ml,</li> <li>- Volume de 29 300 m<sup>3</sup> disponible pour stocker les eaux de débordements de l'Aar.</li> </ul>	Fort
<b>MILIEU NATUREL</b>			
Sites Natura 2000	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Les opérations du quartier Wacken Europe ne sont pas situées à proximité d'un site du réseau Natura 2000. Les sites les plus proches sont localisés à 2.2 km et 2.4 km à l'Est (ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » et ZSC «Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »).	Faible
Zones d'inventaires/ Zones protégées/ aire de reconquête du Hamster	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations non concernées par un périmètre de protection réglementaire. Les zones les plus proches sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une réserve de chasse et de faune sauvage (2.7 km à l'est),</li> <li>• Une réserve naturelle nationale (à 5 km au sud),</li> <li>• Une forêt de protection (5.8 km au nord).</li> </ul> </li> <li>- Opérations non concernées par une zone d'inventaire ZNIEFF (Zone National d'Inventaire Faunistique et Floristique). Les ZNIEFF les plus proches sont situées de 2.3 km à 2.4 km à l'Est des opérations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZNIEFF I-« Forêt Rhénane de la Robertsau » (42003002),</li> <li>• ZNIEFF II-« Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg » (420014522),</li> <li>• ZNIEFF II-« Cours du Rhin, de Strasbourg à Lauterbourg » (420014521).</li> </ul> </li> <li>- La commune de Schiltigheim, proche du site d'étude, fait partie de l'aire de reconquête du Grand Hamster mais comprend peu de surfaces favorables pour cette espèce.</li> </ul>	Faible



Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
		La zone d'étude se trouve en plein centre-ville, enclavée par des infrastructures routières importantes. Les potentialités en termes d'échanges pour le Grand Hamster avec la zone d'étude sont donc nulles.	
<b>Zones humides</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations situées à environ 2.1 km à l'ouest de la zone humide RAMSAR (Convention relative aux zones humides d'importance internationale) la plus proche : « Rhin supérieur/Oberrhein ».</li> <li>- Zones humides remarquables (SDAGE 2016-2021) les plus proches des opérations situées à 500 m au nord (Ill amont) et 2.7 km à l'est (Robertsau) et zones humides ordinaires à plus de 2 km au nord-est.</li> <li>- Zones humides potentielles correspondant au réseau hydrographique, sa ripisylve et ses éventuelles prairies humides.</li> </ul>	<b>Modéré</b>
	Archipel 2 (seul)	- Zone humide réglementaire correspondant à la ripisylve de l'Aar (critère floristique) (Code Corine : 44.3 ; Natura 2000 : 91 E0*)	<b>Fort</b>
<b>Trame verte et bleue</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SRCE : Présence de corridors écologiques (code C104) qui correspondent à l'Aar et à l'III.</li> <li>- SCOTERS : corridor écologique d'échelle régionale à restaurer, représenté par l'Aar et l'III et continuité écologique majeure en milieu urbain à restaurer.</li> <li>- PLUi : corridor écologique régional dans un état dégradé. OAP intégrant la trame verte et bleue</li> </ul>	<b>Fort</b>
	Archipel 2 (seul)	- Berge du canal de la Marne au Rhin et ripisylve de l'Aar présentant un intérêt pour les continuités écologiques (Corridor du canal peu fonctionnel et corridor de l'Aar avec enjeu fort)	
<b>Inventaire faune flore</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 habitats biologiques dont un d'intérêt communautaire et deux caractéristiques de zones humides.</li> <li>- Présence d'arbres à cavités potentiellement favorables aux chiroptères (notamment au niveau de l'opération PEX).</li> <li>- Aucune espèce végétale protégée, ni espèce végétale patrimoniale mais espèces invasives (opération PMC).</li> <li>- III et affluents en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole.</li> <li>- 35 espèces d'oiseaux recensées (2012) dont 29 espèces protégées et 4 avec un statut de conservation défavorable en Alsace.</li> <li>- Insecte : 1 espèce de rhopalocère recensée sur liste rouge d'Alsace et 1 espèce d'orthoptère recensée comme étant à surveiller sur la liste orange d'Alsace. Aucun coléoptère recensé.</li> <li>- Reptiles : 1 individu de lézard des murailles recensé (opération de liaison à l'A350).</li> <li>- Enjeu faible pour les amphibiens</li> </ul>	<b>Modéré (mais variable)</b>
	Archipel 2 (seul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 habitats biologiques dont un d'intérêt communautaire et un caractéristique de zones humides.</li> <li>- 8 arbres favorables identifiés mais aucun indice de présence de chiroptères ou d'avifaune cavicole.</li> <li>- 2 spots d'espèces invasives sur la frange ouest de l'opération</li> </ul>	<b>Modéré (mais variable)</b>

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'enjeu relatif à la présence de mollusques patrimoniaux.</li> <li>- Deux espèces d'oiseaux observées dont une protégée, au droit des bâtiments (Rougequeue noir)</li> <li>- Enjeu lié au lézard des murailles jugé faible. Individu aperçu en 2019 uniquement au droit du jardin de la maison éclusière,</li> <li>- Absence d'enjeu lié aux chiroptères au sein des bâtiments existants</li> </ul> <p>Conclusion : Enjeux forts au niveau des berges, notamment de l'Aar.</p>	
<b>MILIEU HUMAIN</b>			
<b>Occupation du sol et urbanisation</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Sols dominés par les surfaces en enrobés, les espaces verts et les bâtiments avec des coefficients d'imperméabilisation relativement faibles, sauf pour les périmètres d'opérations QAI et Archipel 2	<b>Faible</b>
	Archipel 2 (seul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sol majoritairement artificialisé (enrobé, bâti ou délaissés),</li> <li>- Quelques espaces verts en bordures des canaux et cours d'eau (17% de la surface d'opération)</li> </ul>	<b>Faible</b>
<b>Socio-économie</b>	Eurométropole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taux de vacance des logements à Strasbourg et augmentation des constructions neuves,</li> <li>- Situation économique globalement meilleure que dans le reste des agglomérations de la région Grand-Est</li> </ul>	<b>Faible</b>
	Quartier de la Robertsau-Wacken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quartier de la Robertsau-Wacken avec une population totale de 23 224 habitants (INSEE 2012) (8,4% de la population strasbourgeoise)</li> <li>- Progression démographique du quartier de 3% sur la dernière période intercensitaire (1999-2012), contre 15% entre 1990 et 1999.</li> </ul>	
<b>Activités et équipements</b>	Eurométropole	- Eurométropole de Strasbourg comptant 85 zones d'activités dont le quartier du Wacken.	<b>Faible</b>
	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'équipements culturels (PMC et PEX), d'équipements sportifs (l'Île aux Sports), d'activités économiques à venir sur le site du quartier d'affaire,</li> <li>- Proximité du quartier des Banques et des institutions européennes, infrastructures hôtelières.</li> <li>- Peu de commerces et de services de proximité</li> </ul>	



Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
<b>Documents d'urbanisme</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PADD et DOO du SCOTERS (approuvé le 1er juin 2006) intégrant les opérations du quartier Wacken Europe.</li> <li>- Opérations inscrite en zone UE1 et UD1 au PLUi en vigueur (approuvé en décembre 2016). Révision du POS en PLU depuis étude impact unique de 2014.</li> <li>- Orientation d'Aménagement et de Programmation « cœur métropolitain Wacken-Europe » avec principes d'aménagement à respecter.</li> <li>- PLH intégré au PLU de l'Eurométropole : objectif de production de 1 200 logements/an.</li> <li>- Capacité de production pour le quartier du Wacken de 40 logements/an dont 19 logements locatifs sociaux.</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Réseaux et servitudes</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Station de traitement des eaux usées de la Wantzenau conforme et non à saturation (2017).</li> <li>- Réseaux eaux usées et pluviales existants sur les périmètres d'opération.</li> <li>- Opérations concernées par les servitudes PT1 et PT2 (télécommunication), EL7 (alignement des voiries), PM1 (zone inondable) et EL3 (extraction de matériaux)</li> </ul>	<b>Modéré</b>
<b>Gestion des déchets</b>	Eurométropole	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eurométropole dispose de la compétence de collecte et d'élimination des déchets.</li> <li>- Présence de conteneurs pour apports volontaires (tri).</li> <li>- Déchetterie la plus proche à 5 min en voiture (rue de l'Eglise Rouge-Strasbourg)</li> </ul>	<b>Faible</b>
<b>Déplacements</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage du vélo et de la marche à pied relativement élevé dans le secteur « Strasbourg est » mais transport en commun moins utilisés. La voiture occupe une place importante mais plus faible que dans le reste de l'agglomération.</li> <li>- RN2350 (prolongement A350) longeant les opérations. Nouvelle liaison à l'A350 via rue Alice Mosnier.</li> <li>- Voies de tram B et E axes forts structurants.</li> <li>- Déplacements contraints par le réseau hydrographique environnant le site,</li> <li>- Circulation complexe au carrefour du boulevard de Dresde et de l'avenue Herrenschmidt (voiture, tram, bus, cycles).</li> <li>- Projet d'une nouvelle ligne H en BHNS entre la gare centrale et le Wacken</li> </ul>	<b>Fort</b>
<b>Trafic routier</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 carrefours recensés comme problématiques dont le carrefour Rue Wenger Valentin / Bvd de Dresde / Avenue Schutzenberger</li> <li>- Flux sur l'avenue Herrenschmidt et la rue du Wacken en dessous de la capacité en section courante (2013).</li> </ul>	<b>Fort</b>
<b>Patrimoine</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations concernées par 4 périmètres de protection des monuments historiques,</li> <li>- Aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques recensée par la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles).</li> </ul>	<b>Modéré</b>

Thématique	Echelles	Nature des enjeux	Niveau de sensibilité de l'enjeu
		- Occupation néolithique et protohistorique de la frange nord de la ville de Strasbourg mais les périmètres d'opérations (PEX, liaison A350) n'ont pas fait l'objet d'une occupation intense.	
<b>Paysage</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Quartier particulier par sa plus forte végétalisation, relativement au reste de la ville, et par le caractère massif de ses bâtiments, en comparaison avec les quartiers résidentiels environnants. - Secteur façonné par les cours d'eau et canaux	<b>Fort</b>
	Archipel 2 (seul)	- Emprise étroite de la ripisylve ne permettant pas une bonne gestion des berges. - Plaine d'étalement végétale inexistante. - Trame arborée de milieu urbain	
<b>Qualité de l'air</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de l'agglomération strasbourgeoise : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérations PEX et de liaison à l'A350 en zones de vigilance,</li> <li>• Opérations PMC, QAI et Archipel 2 hors zone de vigilance.</li> </ul> - Emissions de polluants principalement dues aux secteurs « résidentiel/tertiaire » et « routier », - Dépassements des valeurs réglementaires en 2012 le long de l'A350 et des grandes artères (avenue Herrenschmidt, avenue Mendès France, avenue des Vosges, avenue de la Robertsau et places de Haguenau et de Bordeaux)	<b>Fort</b>
<b>Nuisances sonores</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	-Cumul des nuisances routières et ferroviaires (tramway), dans une moindre mesure -Carte de bruit stratégique : Seules les nuisances sonores issues de l'avenue Pierre Mendès France, de l'avenue Herrenschmidt et du boulevard de Dresde engendrent des nuisances caractéristiques de points noirs de bruit (Lden>68 dB(A) et Ln>62 dB(A)) mais sur des zones limitées aux abords immédiats des voiries. -Les études de bruits (2019) n'ont mis en évidence aucun point noir de bruit au droit des bâtiments d'habitations et d'activités du quartier Wacken Europe.	<b>Modéré</b>
<b>Emissions lumineuses</b>	Ensemble des opérations Wacken Europe	-Pollution lumineuse déjà fortement présente sur les périmètres d'opération.	<b>Modéré</b>





## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

### Etude d'impact

### Partie n°5 : Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures prévues

Novembre 2019



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1 Concepts clés et définitions.....</b>	<b>252</b>	4.2.2 Effets sur le peuplement floristique .....	280
1.1 Notions d'effets / impacts / incidences .....	252	4.2.3 Effet sur le peuplement faunistique .....	281
1.2 Mesures « ERC », éviter, réduire ou compenser .....	252	4.2.4 Effets sur les continuités écologiques .....	285
1.3 Le déroulement de l'analyse dans le cadre des opérations Wacken Europe.....	253	4.2.5 Effets sur les zones humides.....	286
<b>2 Les autres projets existants ou approuvés .....</b>	<b>254</b>	4.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier .....	288
2.1 Cadre réglementaire .....	254	4.3.1 Effets sur les habitats .....	288
2.2 Recensement des projets connus à proximité .....	254	4.3.2 Effets sur le peuplement floristique .....	289
2.3 Présentation des projets et de leurs effets sur l'environnement.....	255	4.3.3 Effet sur le peuplement faunistique .....	291
<b>3 Milieu physique – Impacts du projet et mesures envisagées .....</b>	<b>258</b>	4.3.4 Effets sur les continuités écologiques .....	293
3.1 Rappels des enjeux pour le milieu physique .....	258	4.4 Effets cumulatifs .....	294
3.2 Effets en phase travaux (court terme) .....	258	4.4.1 Effets sur les habitats et corridors écologiques .....	294
3.2.1 Effets quantitatifs sur les sols .....	258	4.4.2 Effets sur la faune .....	294
3.2.2 Effets sur la qualité des sols .....	258	<b>5 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 .....</b>	<b>295</b>
3.2.3 Effets quantitatifs sur les eaux .....	259	5.1 Contexte et cadre réglementaire .....	295
3.2.4 Effets sur la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau .....	260	5.1.1 Définition et objectifs du réseau Natura 2000.....	295
3.2.5 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau .....	261	5.1.2 Evaluation des incidences des sites Natura 2000.....	295
3.2.6 Exposition du chantier aux risques naturels .....	265	5.2 Description des opérations du projet global Wacken Europe .....	296
3.2.7 Effets sur les déchets .....	266	5.3 Evaluation des incidences du projet global Wacken Europe sur le réseau Natura 2000.....	296
3.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier.....	267	5.3.1 Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 .....	296
3.3.1 Effets quantitatifs et qualitatifs sur les sols .....	267	5.3.2 Description des 3 sites Natura 2000 français .....	299
3.3.2 Artificialisation et imperméabilisation des sols.....	267	5.3.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000 .....	302
3.3.3 Effets quantitatifs et qualitatifs sur la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau..	270	5.3.4 Conclusion .....	303
3.3.4 Exposition de la population aux risques naturels .....	271	<b>6 Milieu humain - Impacts du projet et mesures envisagées .....</b>	<b>304</b>
3.3.5 Exposition de la population à une pollution des sols.....	276	6.1 Rappel des enjeux pour le milieu humain.....	304
3.4 Effets cumulatifs .....	277	6.2 Effets en phase travaux (court terme) .....	304
3.4.1 Artificialisation et imperméabilisation des surfaces .....	277	6.2.1 Nuisances liées au chantier et effets sur la qualité du cadre de vie .....	304
3.4.2 Dégradation de la qualité et de la quantité des eaux superficielles et souterraines .....	277	6.2.2 Effets sur les déplacements .....	305
<b>4 Milieu naturel – Impacts du projet et mesures envisagées.....</b>	<b>278</b>	6.2.3 Incidences sur les réseaux.....	305
4.1 Rappel des enjeux environnementaux en présence .....	278	6.2.4 Incidences sur l'urbanisme et les servitudes.....	307
4.2 Effets en phase travaux (court terme) .....	278	6.2.5 Effets sur le patrimoine.....	307
4.2.1 Effets sur les habitats .....	278	6.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier .....	308
		6.3.1 Effets sur l'urbanisme et les servitudes.....	308
		6.3.2 Effets économiques et culturels du projet .....	310



6.3.3	Effets sur le logement .....	311	9.3.5	Monétarisation des nuisances sonores .....	346
6.3.4	Effets sur les paysages.....	311	<b>10</b>	<b>Synthèse des impacts et mesures envisagées.....</b>	<b>347</b>
6.3.5	Effets sur le patrimoine .....	314	<b>11</b>	<b>Estimation des coûts liés aux mesures d'évitement, réduction, compensation et d'accompagnement.....</b>	<b>359</b>
6.3.6	Effets sur l'exposition aux risques technologiques .....	314	11.1	Opération de Palais de la Musique et des Congrès .....	359
6.3.7	Effets sur les déplacements automobiles.....	314	11.2	Opération de Parc des Expositions .....	359
6.3.8	Effets sur l'usage des modes alternatifs.....	318	11.3	Opération de Quartier d'Affaire International.....	360
6.3.9	Effets sur le stationnement.....	319	11.4	Opération de liaison routière .....	360
6.3.10	Effets sur les nuisances sonores .....	321	11.5	Opération Archipel 2 .....	361
6.3.11	Effets sur l'exposition à la pollution atmosphérique .....	326	11.6	Synthèse à l'échelle du projet global Wacken Europe .....	361
6.3.12	Effets sur la pollution lumineuse .....	329			
6.3.13	Effets sur la gestion des déchets .....	329			
6.4	Effets cumulatifs .....	330			
6.4.1	Effets sur les paysages et le cadre de vie .....	330			
6.4.2	Effets sur les déplacements et le stationnement .....	330			
6.4.3	Effets sur la santé publique.....	330			
6.4.4	Effets sur les activités économiques.....	331			
6.4.5	Effets sur le logement .....	331			
<b>7</b>	<b>Effet du projet global sur le climat et vulnérabilité au changement climatique.....</b>	<b>332</b>			
7.1	Effets du projet global sur le climat .....	332			
7.2	Vulnérabilité du projet global au changement climatique .....	336			
7.2.1	Effets du changement climatique .....	336			
7.2.2	Vulnérabilité du projet global .....	336			
<b>8</b>	<b>Effets des technologies et substances utilisées .....</b>	<b>339</b>			
<b>9</b>	<b>Analyse des effets des infrastructures de transport (au titre du point III de l'article R122-5 du Code de l'Environnement) .....</b>	<b>340</b>			
9.1	Effets prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation.....	340			
9.2	Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet.....	340			
9.3	Evaluation des consommations énergétiques et analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances .....	340			
9.3.1	Hypothèses de trafic, conditions de circulation et méthodes de calcul.....	340			
9.3.2	Evaluation des gaz à effet de serre .....	340			
9.3.3	Evaluation des consommations énergétiques.....	342			
9.3.4	Monétarisation de l'effet de la pollution atmosphérique .....	343			

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Séquence « Éviter, Réduire, Compenser » de la doctrine nationale.....	253
Figure 2 – Liste et localisation des projets considérés pour l'étude des effets cumulés .....	254
Figure 3 -Tracé du prolongement de la ligne E.....	255
Figure 4 -Projet d'aménagement de l'ancien site Fischer.....	256
Figure 5 -Localisation du périmètre de la ZAC des deux rives .....	257
Figure 6 -Analyse de la compatibilité de l'opération Archipel 2 avec le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021 .....	262
Figure 7 -Analyse de la compatibilité des opérations Wacken Europe avec le SAGE III Nappe Rhin .....	263
Figure 8 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par débordement de cours d'eau .....	265
Figure 9 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par remontée de nappe .....	266
Figure 10 -Comparaison des surfaces imperméables équivalentes avant et après les opérations du projet global Wacken Europe .....	268
Figure 11 : Comparaison des surfaces imperméables équivalentes avant et après l'opération Archipel 2.....	269
Figure 12 -Sections hydrauliques prévues pour l'opération Archipel 2.....	271
Figure 13 -Surfaces en eau à la cote PPRI à l'état projeté.....	272
Figure 14 -Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance .....	275
Figure 15 : Règles applicables aux bâtiments existants en zone de sismicité 3.....	275
Figure 16 : Recensement des arbres favorables à la faune préalablement aux travaux de PEX et état de la zone arborée de l'opération PEX au 14/10/19 .....	278
Figure 17 : Bilan des abattages et plantations d'arbres sur les périmètres d'opérations.....	279
Figure 18 -Plantations d'arbres le long de la rue Alice Mosnier .....	279
Figure 19 : Abattage d'arbres prévus sur l'opération Archipel 2.....	280
Figure 20 -Vues sur la zone d'opération PEX avant l'opération et en l'état actuel.....	283
Figure 21 -Calendrier chiroptères/avifaune et période propice à l'abattage des arbres .....	283
Figure 22 : Aménagement du jardin de la maison éclusière pour le lézard des murailles.....	284
Figure 23 -Continuité écologique du canal de dérivation de l'III avant et pendant la construction du franchissement .....	285
Figure 24 -Continuité écologique au droit de l'opération PMC avant et après l'opération .....	285
Figure 25 : Mesure de densification des plantations pour atténuer la rupture de continuité écologique de la ripisylve de l'Aar au Nord-Ouest de l'opération Archipel 2.....	286
Figure 26 : Essence implantées au droit de la ripisylve de l'Aar dans le cadre de l'opération Archipel 2.....	287
Figure 27 -Plan paysager de l'opération QAI .....	288
Figure 28 -Plan de composition paysagère de l'opération Archipel 2.....	289
Figure 29 -Modules de végétation sur le site d'opération Archipel 2 .....	290
Figure 30 : Plan de gestion des espaces verts pour l'opération Archipel 2 .....	291
Figure 31 -Vue en coupe de l'ouvrage d'art .....	291
Figure 32 -Vue en coupe de la passerelle piétons et cycles sur l'Aar .....	291
Figure 33 -Vue en coupe de la passerelle piétons et cycles sur le canal de la Marne au Rhin .....	292

Figure 34 -Corridors écologiques après réalisation des opérations du projet global.....	293
Figure 35 -Espaces végétaux sur le site Archipel 2 .....	293
Figure 36 – Description des sites Natura 2000 présents à 10 km autour de la zone du projet ...	297
Figure 37 – Sites Natura 2000 à 10 km autour de la zone du projet .....	298
Figure 38 – Classes d'habitats couvrant la ZSC FR4201797 .....	299
Figure 39 – Classes d'habitats couvrant la ZPS FR4211810 .....	300
Figure 40 – Classes d'habitats couvrant la ZPS FR4211811 .....	301
Figure 41 : Bilan des places de stationnement pour les lots de l'opération Archipel 2 .....	309
Figure 42 – Aménagement du quartier Wacken Europe avant et après réalisation des opérations .....	312
Figure 43 – Illustration des perspectives sur le quartier Wacken Europe par modélisation .....	313
Figure 44 – Composition des opérations prises en considération dans les projections de trafic sur le quartier Wacken Europe.....	314
Figure 45 – Bilan des flux liés aux opérations PEX, PMC, QAI et Archipel 2 à l'Heure de Pointe du Matin (HPM) et à l'Heure de Pointe du Soir (HPS) .....	315
Figure 46 – Différence de charges du réseau routier TMJO entre la situation initiale (2013) et la situation à long terme .....	315
Figure 47 – Implantation des voiries à modifier par le projet global Wacken-Europe .....	316
Figure 48 – Organisation des circulations de véhicules de l'opération Archipel 2.....	317
Figure 49 – Capacité de l'offre en TC à moyen et long terme .....	318
Figure 50 – Modes de déplacements actifs et piétons au sein de/dans l'opération Archipel 2 .....	319
Figure 51 – Nombre de places de stationnement pour chaque phase de travaux du projet global Wacken Europe.....	319
Figure 52 – Localisation des zones de stationnement et nombre de places par phase.....	320
Figure 53 – Etat du stationnement dans l'état initial (2014) .....	320
Figure 54 – Etat du stationnement dans l'état actuel (début 2019) .....	320
Figure 55 : Capacité en stationnement des lots de l'opération Archipel 2 .....	321
Figure 56 : Niveau de bruit de jour en façade à 4 m de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée et avec projet, à l'horizon 2026 .....	322
Figure 57 : Bâtiments existants concernés par une comparaison de bruit de jour (L <sub>Aeq</sub> 6h-22h) entre la situation avant et après projet .....	323
Figure 58 : Isolement (DnT, A, Tr) requis en façades des futurs bâtiments .....	325
Figure 59 : Objectifs d'isolement acoustique pour le bâti existant impacté de manière significative par le projet global Wacken Europe .....	326
Figure 60 : Zone d'étude et variations de trafic .....	327
Figure 61 : Variation des concentrations en NO <sub>2</sub> entre les situations de référence et de projet .....	327
Figure 62 : Histogramme pollution-population (IPP) .....	328
Figure 63 – Répartition des besoins énergétiques par usage sur les opérations QAI et Archipel 2 .....	332
Figure 64 – Stratégie de végétalisation à l'échelle des lots pour l'opération Archipel 2 .....	334
Figure 65 – Principe de conception d'un lot pour l'opération Archipel 2 .....	335
Figure 66 – Circulation de l'air et points de fraîcheur pour l'opération Archipel 2 .....	335
Figure 67 – Définition de la vulnérabilité .....	336



Figure 68 – Analyse de la vulnérabilité du projet global Wacken Europe face au changement climatique .....	338
Figure 69 : Quantité de GES produit sur le réseau routier (sur un an) .....	341
Figure 70 : Evolution des émissions totales de GES engendrées par le trafic .....	341
Figure 71 : Trajectoire haute du CAS de la valeur du CO <sub>2</sub> recommandée par le SETRA (en € <sub>2008</sub> /t) .....	342
Figure 72 : Estimation du coût des GES.....	342
Figure 73 : Coût des gaz à effet de serre (sur un an).....	342
Figure 74 : Consommation de carburant en heure de pointe.....	342
Figure 75 : Consommation moyenne de carburant sur une année .....	343
Figure 76 : Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaires lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre.....	344
Figure 77 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure .....	344
Figure 78 : Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à l'autre .....	344
Figure 79 : Valeurs tutélaires (en €/100 véh.km) déclinées par type de véhicule.....	345
Figure 80 : Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier (2026) .....	345
Figure 81 : Valeurs tutélaires (en €2010/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie .....	345
Figure 82 : Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d'étude .....	345
Figure 83 : Valeur tutélaire de la tonne de CO <sub>2</sub> .....	345
Figure 84 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés à la pollution de l'air (par jour en euro 2010) .....	345
Figure 85 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés aux gaz à effet de serre (par jour en euro 2010).....	346
Figure 86 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers total (par jour en euro 2010) .....	346
Figure 87 : Valorisation du bruit en % de la valeur locative des logements.....	346
Figure 88 : Dépréciation locative des studios du lycée Kléber .....	346
Figure 89 – Tableau de synthèse des incidences du projet sur l'environnement et des mesures associées .....	358
Figure 90 : Evaluation des coûts des mesures de renforcement de la ripisylve.....	359
Figure 91 – Estimation des coûts des mesures d'évitement et de réduction de l'opération PEX .....	360
Figure 92 – Estimation des coûts des mesures de compensation de l'opération de liaison routière .....	361
Figure 93 : Evaluation des coûts des mesures de compensation hydraulique pour l'opération Archipel 2.....	361
Figure 94 : Evaluation des coûts des mesures d'accompagnement de l'opération A .....	361
Figure 95 : Synthèse de l'évaluation des coûts des mesures des opérations du projet global Wacken Europe .....	362

# 1 Concepts clés et définitions

## 1.1 Notions d'effets / impacts / incidences

Un impact ou une incidence sur l'environnement peut se définir comme **l'effet**, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant sans réalisation du projet.

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement a pour objectifs de comparer les partis d'aménagement et les variantes envisagées mais surtout d'analyser les conséquences sur l'environnement du projet retenu.

L'analyse des effets du projet concerne à la fois sa phase de construction et sa phase d'exploitation / phase opérationnelle. Les nuisances, notamment sur la santé humaine, induites par le projet sont ainsi prises en compte.

**L'étude d'impact distingue différents types d'effets de la réalisation d'un projet sur l'environnement :**

- **Effets négatifs** : effet aboutissant à une dégradation de la situation initiale ;
- **Effets positifs** : effet aboutissant à une amélioration de la situation initiale

L'étude d'impact, outre les effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, évalue leurs effets indirects :

- Les **effets directs** traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.
- Les **effets indirects** résultent d'une relation de cause à effet ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs. L'effet est alors généralement différé dans le temps et/ou l'espace mais les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs. On recense deux catégories d'effets indirects :
  - **Les effets en chaîne qui se propagent à travers plusieurs compartiments de l'environnement sans intervention particulière de nouveaux acteurs de l'aménagement ;**
  - **Les effets induits par le projet qui résultent d'une action d'aménagement rendue possible ou opportune par la réalisation du projet étudié, avec parfois un décalage de plusieurs années entre le projet initial et les projets secondaires qui en découlent.**

Par ailleurs, on peut distinguer deux formes d'effets relatifs à leur temporalité :

- **Les effets permanents** qui sont liés à la présence physique du projet dans l'espace ou à son exploitation. Ce sont des effets agissant sur les milieux d'une manière définitive.

- Les **effets temporaires** qui sont limités dans le temps, soit parce qu'ils disparaissent immédiatement après la cessation de la cause (par exemple à la fin du chantier), soit parce que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

L'appréciation des effets est estimée à court, moyen et long terme.

En outre, l'étude d'impact identifie et analyse l'interaction des effets entre eux. Il s'agit des **effets cumulatifs**, ils résultent de l'addition et de l'interaction des effets directs et indirects provoqués par le même projet ou plusieurs projets et pouvant conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux.

Enfin, il existe la notion d'**effets résiduels**. Ce sont les effets qui persistent à la suite de l'application des mesures d'atténuation (éviter, réduire). La présence d'effets irréductibles sur des facteurs environnementaux à enjeu (impact résiduel significatif) implique obligatoirement la mise en place de mesures de compensation.

## 1.2 Mesures « ERC », éviter, réduire ou compenser

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC), introduite par la loi Grenelle en 2010, a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à d'autres procédures au titre du code de l'environnement. La loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 et la réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016 viennent préciser et consolider le dispositif.

On entend par « mesure », tout dispositif, action ou organisation, dont l'objectif est d'éviter, de réduire ou de compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement. On parlera de mesures « compensatoires » lorsque des effets résiduels significatifs demeurent, une fois les actions d'évitement et de réduction mises en œuvre.

### ÉVITER

Les impacts d'un projet sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale (cf. figure 1). La meilleure façon de préserver les milieux est de s'attacher, en premier lieu, à éviter ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des choix fondamentaux liés au projet (évitement géographique ou technique). Ces choix interviennent notamment lors des phases de conception, de chantier ou d'exploitation.



### RÉDUIRE

Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :



- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (mise en place de protections anti-bruit, modification de l'emprise du projet...) ;
- Spécifiques à la phase de chantier (adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores...) ;
- Spécifiques à l'exploitation et à l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques...).



## COMPENSER

En dernier recours, des mesures compensatoires doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent (effets résiduels significatifs), visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif l'absence de perte nette, voire un gain environnemental et s'exerçant dans la même thématique que celle touchée par le projet. L'impact positif sur l'environnement des mesures doit être au moins équivalent à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être pérennes, faisables (d'un point de vue technique et économique), efficaces et facilement mesurables. Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à proximité du site impacté. Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact. De manière générale il existe différents types de mesures de compensation :

- Des mesures foncières et financières : acquisition de bâtiments (habitations, bâtiments agricoles...), de terrains (espaces agricoles, espaces naturels, compensation d'emprises en zone inondable...), financement de la gestion des espaces naturels, indemnités spécifiques concernant les activités agricoles ou autres activités économiques... ;
- Des mesures techniques : gestion, réhabilitation, création de milieux naturels ;
- Des mesures à caractère réglementaire : mise en place de protections réglementaires (Réserve Naturelle Régionale, d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie...) avec participation à la gestion des terrains protégés.

La mise en place de mesures s'accompagne de mesures de suivis, comme stipulé à l'article R122-5 du Code de l'environnement, qui indique que « la description des mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet doit être accompagnée d'une présentation des effets attendus de la mesure proposée, ainsi que des principales modalités de suivi de mise en œuvre de ces mesures et du suivi de leurs effets ».

En complément, l'article R122-14 du même code, précise que « le contenu du dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses impacts prévus sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. Il concerne aussi bien le suivi de mise en œuvre de la mesure que le suivi des effets de la mesure ».

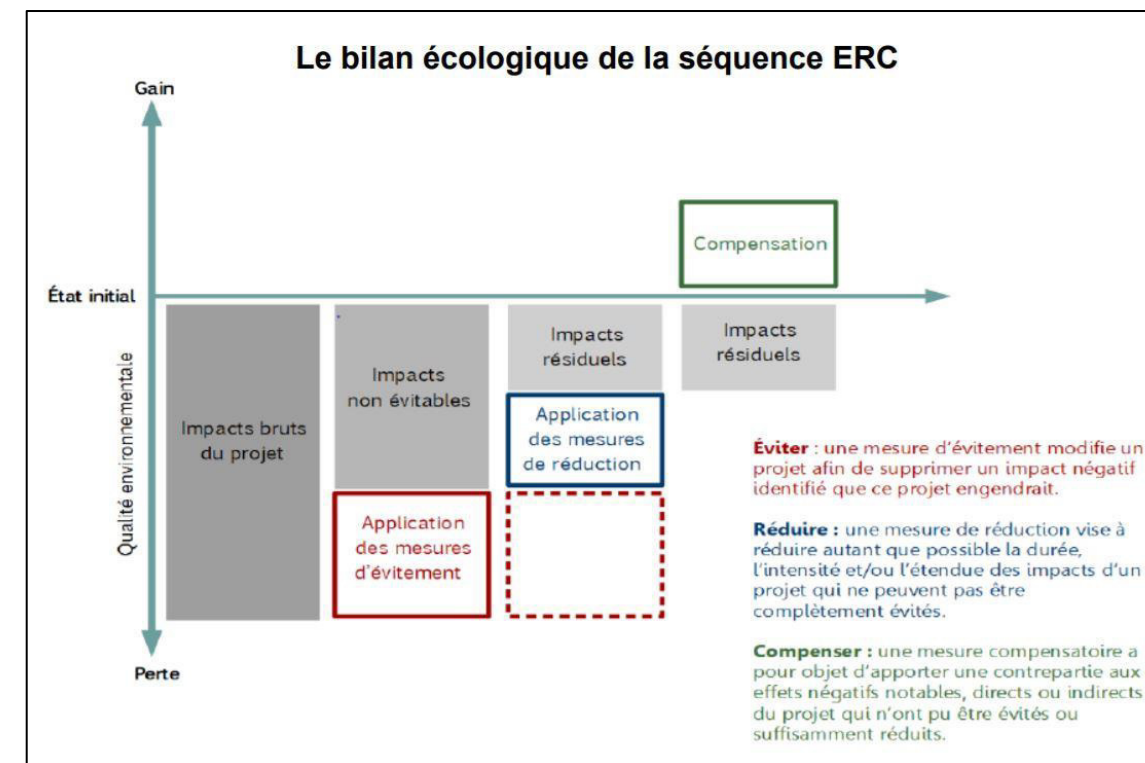


Figure 1 – Séquence « Éviter, Réduire, Compenser » de la doctrine nationale (Source : MEEM, Théma : la séquence « ERC » un dispositif consolidé, mars 2017)

Enfin, on peut noter l'existence de **mesures d'accompagnement**. Ces mesures n'apparaissent pas dans les textes législatifs et réglementaires. Il s'agit de mesures dont la proposition par le pétitionnaire présente un caractère optionnel. Elles visent à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires, d'évitement ou de réduction.

## 1.3 Le déroulement de l'analyse dans le cadre des opérations Wacken Europe

L'analyse de l'état initial de l'environnement a permis d'identifier les principaux enjeux environnementaux autour du périmètre du projet Wacken Europe, susceptibles d'être impactés par les opérations. La présente partie s'organisera comme suit :

- Identification des effets du projet global Wacken-Europe sur l'environnement, tout d'abord lors de la phase travaux puis lors de la phase exploitation ;
- Identification des effets cumulés entre opérations du projet Wacken-Europe et avec les autres projets connus ;
- Puis, pour chaque effet négatif recensé, présentation des mesures d'évitement, de réduction ;
- En dernier lieu, si des effets résiduels significatifs subsistent sur certains enjeux, des mesures compensatoires sont définies.
- Dans le but de vérifier la pertinence des mesures mises en place, les modalités de suivi de la mise en œuvre de ces dernières et de leurs effets sont présentées.



2 Les autres projets existants ou approuvés

2.1 Cadre réglementaire

Le code de l'environnement impose une analyse des effets cumulés du projet global avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

L'article R122-5 du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Les projets achevés ne sont pas pris en compte. Nous avons pris en compte les projets figurant sur le site de « Localisation des avis de l'autorité environnementale de la région Grand-Est » de la DREAL Grand-Est, mis à jour au 1<sup>er</sup> juin 2019.

Afin de réaliser le listing de ces projets, nous avons consulté pour :

- Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementales : les sites internet de la DREAL Grand-Est, de la Mission Régionale d'Autorité Environnementale [MRAE] Grand-Est et du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable [CGEDD].
- Les projets soumis à autorisation d'incidence sur l'eau et les milieux aquatiques, ayant fait l'objet d'une enquête publique : sur le site internet de la DDT du Bas-Rhin.

2.2 Recensement des projets connus à proximité

Après consultation des données de la DREAL Grand-Est datant de juin 2019, nous avons retenu les projets suivants :

- Projet de prolongement nord de la ligne E du tramway à Strasbourg, avis de l'autorité environnementale délibéré en avril 2016 ;
- Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim avec avis de l'autorité environnementale du 26 septembre 2016 ;
- Projet de réalisation de la zone d'aménagement concerté des Deux Rives à Strasbourg, avis de l'autorité environnementale délibéré en septembre 2016 ;
- Projet de gestion de la Zone d'Aménagement Concertée des Deux Rives à Strasbourg au titre de la loi sur l'eau, arrêté préfectoral en date du 27 juin 2017.

Projets considérés	Maître d'ouvrage	Localisation	Type de projet	Avis ou arrêté émis par	Date
Prolongement de la ligne E du tramway à Strasbourg	Eurométropole de Strasbourg	Strasbourg-Quartier de la Robertsau	Transport	Autorité environnementale de région	22 avril 2016
Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim	CODEDIM Est	Schiltigheim	Logements, commerces	Autorité environnementale de région	26 septembre 2016
Réalisation de la ZAC des Deux Rives à Strasbourg	Eurométropole de Strasbourg	Strasbourg	Logements, commerces, tertiaire	Autorité environnementale de région	19 septembre 2016

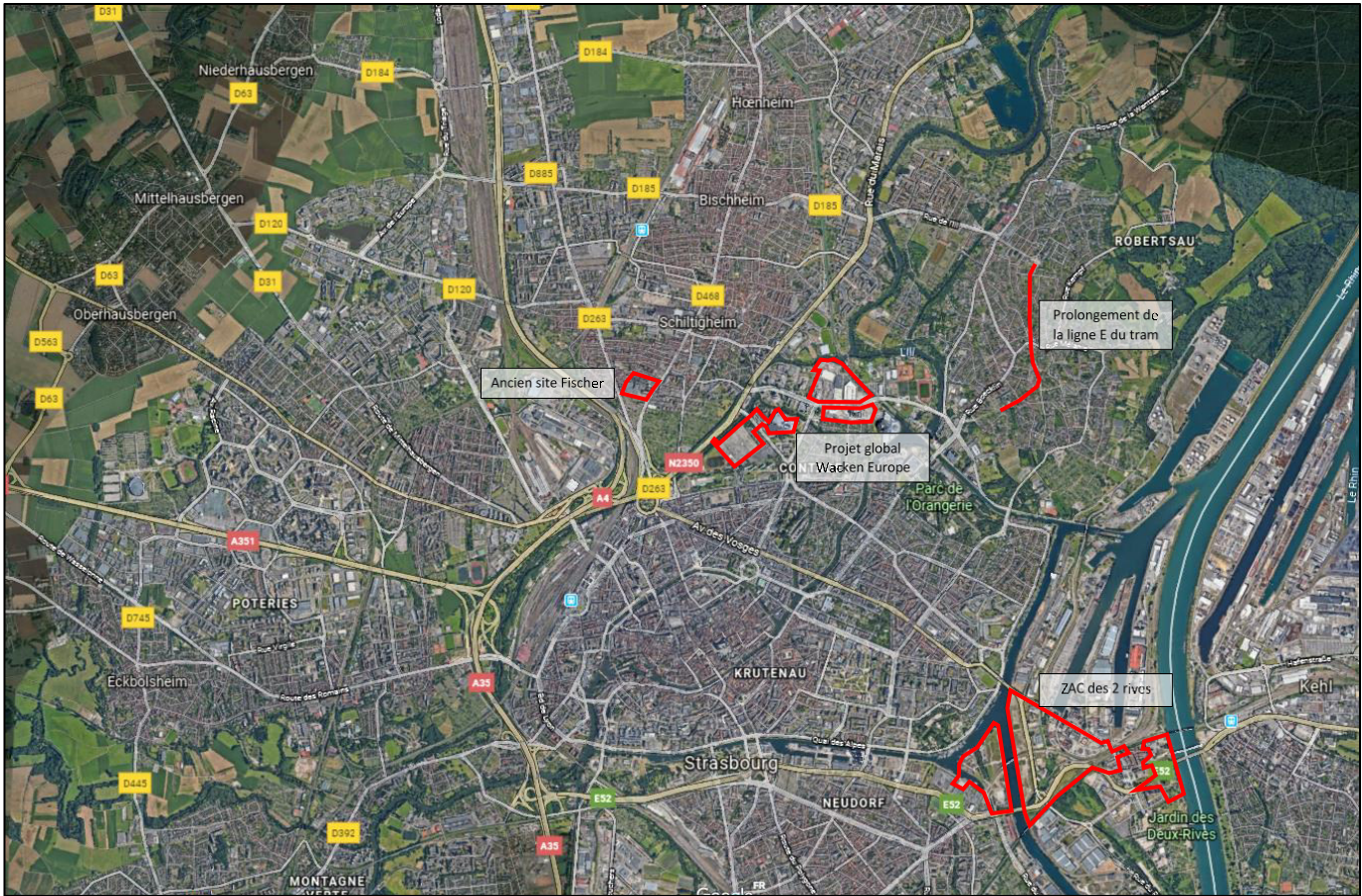


Figure 2 – Liste et localisation des projets considérés pour l'étude des effets cumulés (Source : Fond Géoportail, 2018)



## 2.3 Présentation des projets et de leurs effets sur l'environnement

### Prolongement de la ligne E du tramway à Strasbourg

Le projet d'extension Nord de la ligne E permettra la desserte du quartier de la Robertsau avec comme objectifs :

- De relier plus facilement le quartier de la Robertsau au reste de l'agglomération grâce aux différents modes de transports en commun ;
- De proposer aux habitants du quartier de la Robertsau une alternative à la voiture particulière ;
- D'améliorer la desserte du cœur de quartier et notamment des principaux équipements (hôpitaux, écoles, lieux de cultes...) ;
- D'améliorer les facteurs environnementaux en agissant sur la qualité de vie, de l'air ;
- De densifier le maillage du réseau cyclable sur l'ensemble du secteur et renforcer les liaisons inter-quartiers ou intercommunales.

Le chantier, débuté en août 2017, comprend la prolongation de la ligne E existante de 1.4 km, sur 3 stations, avec objectif de mise en service au 2e semestre 2019. Cette prolongation s'accompagne de la création de 1,3 km de piste cyclable bidirectionnelle et voie piétonne nouvelles, de la plantation de 280 arbres, de la création de 1,4 km de plateforme engazonnée et de la création de 3 parkings ou de leur réaménagement.

Le projet aura principalement des effets sur :

- Les fonctionnalités écologiques avec des ruptures de corridors ;
- La consommation d'habitats favorables aux espèces ;
- La modification du paysage local et le patrimoine historique.

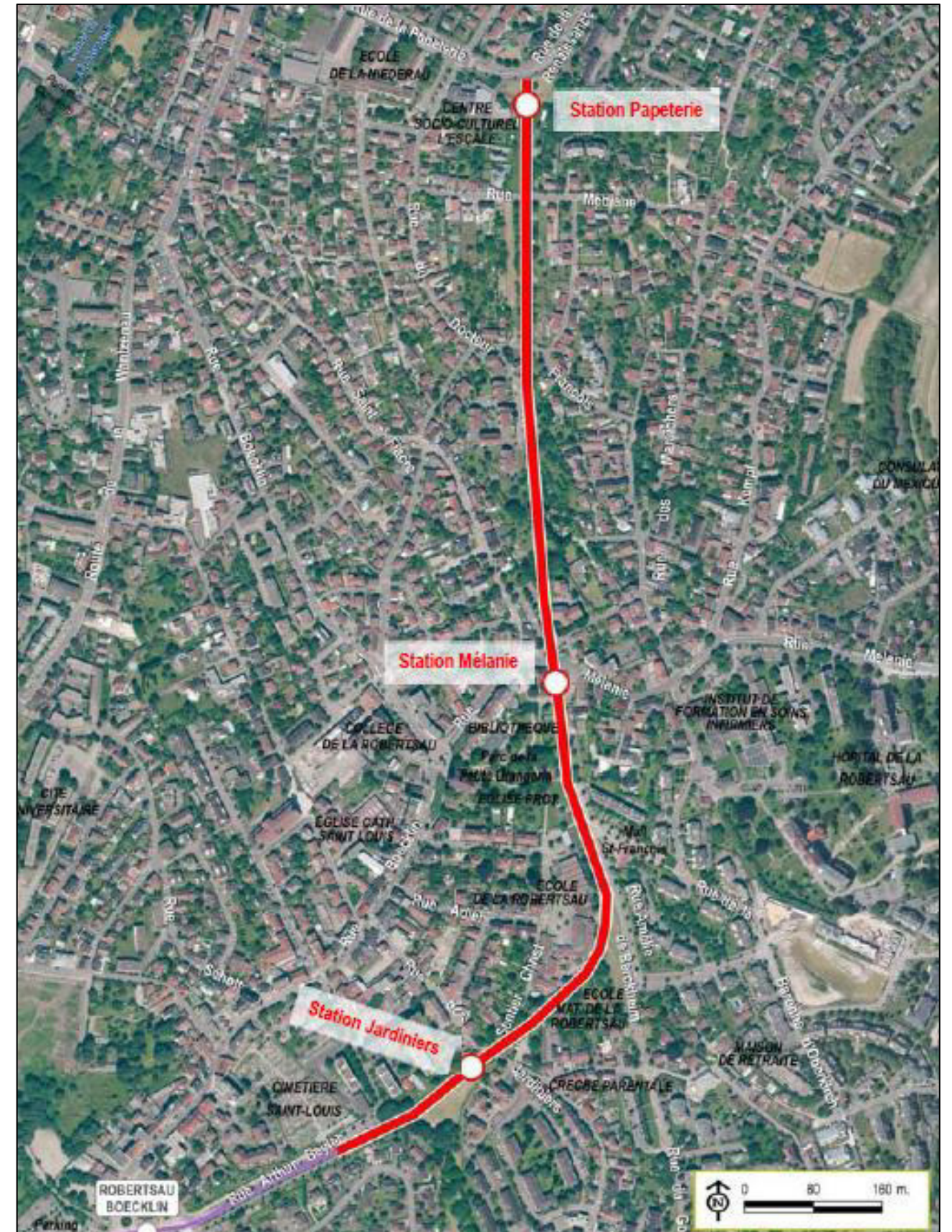


Figure 3 -Tracé du prolongement de la ligne E  
(Source : Dossier d'enquête publique, Eurométropole de Strasbourg, 2016)



**Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Strasbourg**

Le projet prévoit la construction d'environ 750 logements et 7 000 m<sup>2</sup> de commerces, ainsi que les équipements publics associés. Une villa intergénérationnelle ainsi qu'un foyer pour jeunes travailleurs (200 logements) sont également prévus. La ville de Schiltigheim intègre aussi à ce projet la création d'un groupe scolaire.

Le terrain est actuellement occupé par les anciens bâtiments de la brasserie Fischer qui a cessé son activité en 2009. Trois de ces bâtiments, identifiés pour leur architecture remarquable, sont conservés. La cheminée de 1884, implantée à l'arrière du bâtiment monumental et constituant un repère dans la ville, sera également conservée.

Le projet prévoit, par ailleurs, la création de plusieurs espaces verts et jardins publics et privés.

Les principaux effets du projet concernent :

- La pollution des sols ;
- La pollution atmosphérique ;
- La faune ;
- Le trafic routier.

**Projet de réalisation de la zone d'aménagement concerté (ZAC) des Deux Rives**

Cette Zone d'Aménagement Concertée multisites couvre une superficie 74 hectares et se focalise sur la jonction Strasbourg-Kehl, desservie par la ligne D du tram.

Les objectifs de ce projet sont multiples :

- Répondre à un enjeu symbolique en créant un lieu "urbain" corrélé avec l'Allemagne ;
- Concevoir un projet territorial en envisageant une relation nouvelle entre la ville et l'eau ;
- Développer une stratégie urbaine et économique en favorisant l'implantation de nouveaux programmes mixtes et en contribuant à la reconversion ou à la valorisation de sites qui, pour certains, sont associés à des activités portuaires et industrielles ;
- Mettre la mobilité au cœur de la conception urbaine en s'appuyant sur le tram comme axe de développement et de désenclavement des territoires.

Sur les 74 ha que couvre le périmètre de ZAC, 50 ha peuvent être valorisés, pour moitié en îlots constructibles et pour une autre moitié, en places et espaces publics. Les 24 hectares restants constituent des espaces paysagers et des corridors écologiques qui seront autant de "zones tampons" limitant les "nuisances réciproques" entre les sites urbanisés et les entreprises du Port Autonome de Strasbourg.

Il est ainsi prévu la création de 4 700 logements et 141 000 m<sup>2</sup> d'activités diverses.

Les principaux effets négatifs du projet sont les suivants :

- Effets sur le trafic bien que compensé par le développement de l'offre en TC ;
- Effets sur la gestion des sols pollués ;
- Effet sur la biodiversité et notamment sur l'habitat du Lézard des murailles.

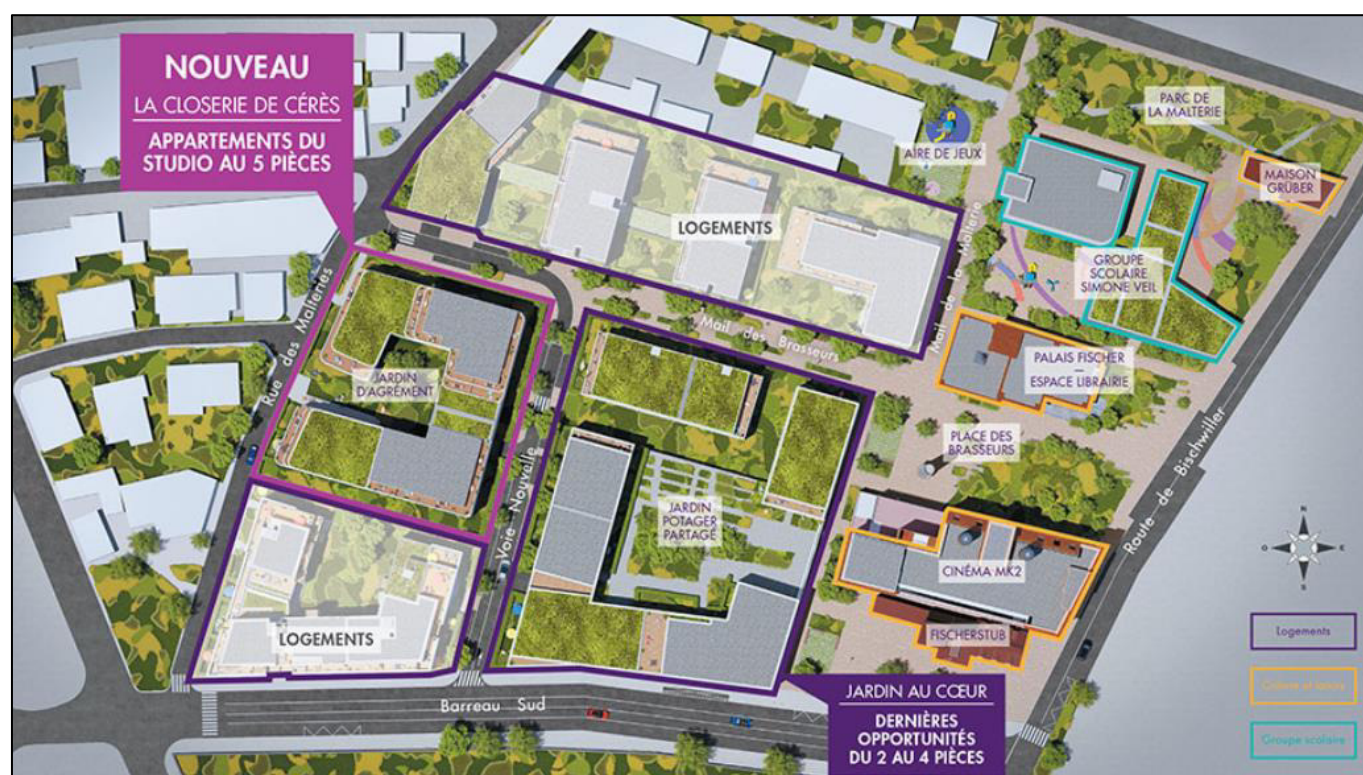


Figure 4 -Projet d'aménagement de l'ancien site Fischer  
(Source : Cogedim, 2018)



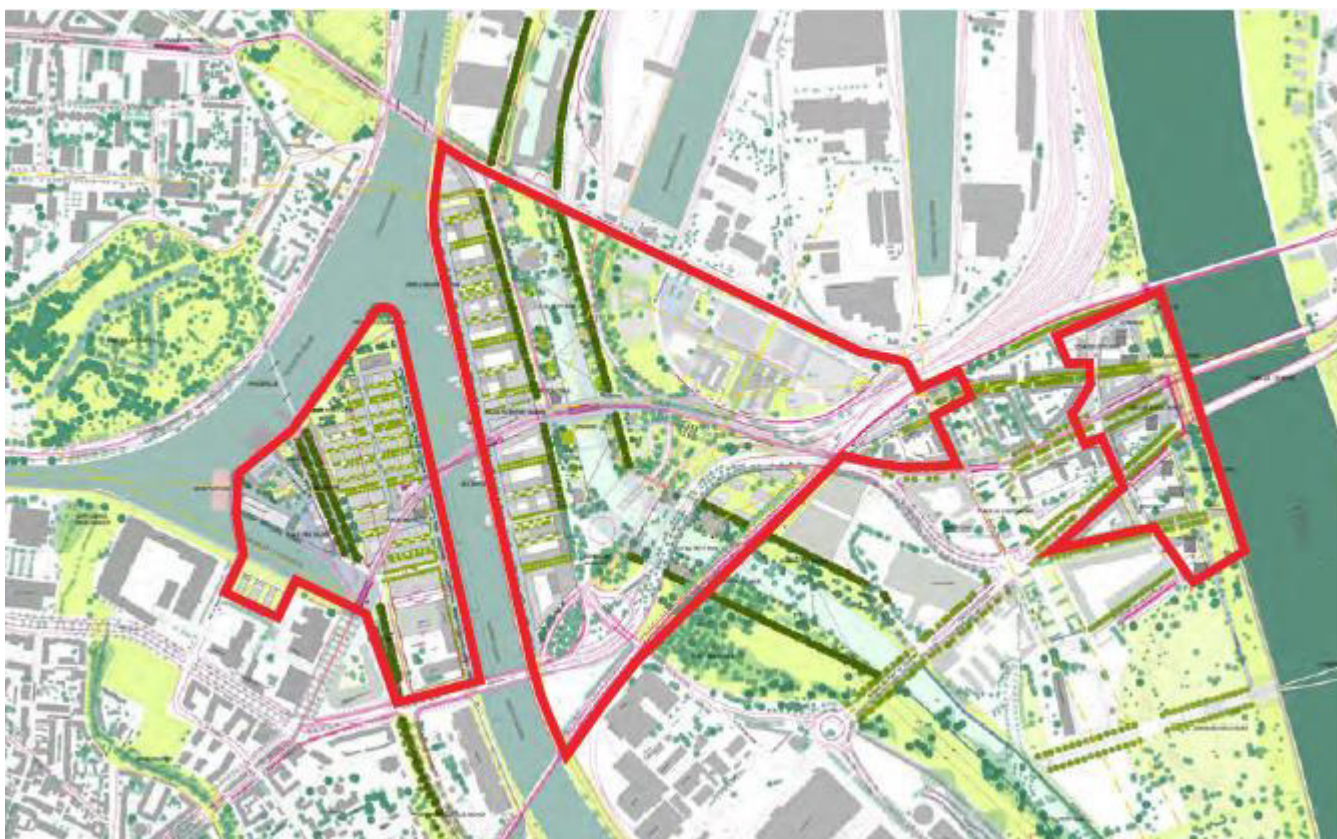


Figure 5 -Localisation du périmètre de la ZAC des deux rives  
(Source : Compléments au stade de la réalisation à l'étude d'impact élaborée en décembre 2013 pour la création de la ZAC, juillet 2016)

**Trois projets connus, situés à proximité des opérations du projet global Wacken Europe, ont potentiellement des effets cumulés avec le projet, de par leur nature et leur localisation.**

### 3 Milieu physique – Impacts du projet et mesures envisagées

#### 3.1 Rappels des enjeux pour le milieu physique

Les enjeux, recensés pour le milieu physique sont :

- Une pollution des sols en cours d'investigation (PEX et Archipel 2)
- Nappe souterraine peu profonde (2-3 m)
- Réseau hydrographique dense et sensible aux pollutions
- Zone de sismicité modérée
- Risque d'inondation et de remontée de nappe

#### 3.2 Effets en phase travaux (court terme)

##### 3.2.1 Effets quantitatifs sur les sols

###### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Les données sur les quantités de déblais et remblais utilisées dans le cadre des opérations constituant le projet global Wacken Europe ne sont pas connues.

###### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

Sur le site de l'opération Archipel 2, la qualité fortement artificialisée des sols (bâtiments, parking), et le projet de désartificialisation du sol au nord de la zone pour l'aménagement d'un parc public, soulèvent certaines contraintes constructives (nivellement des parcelles, fondations...).

Cette désartificialisation permet notamment de répondre aux prescriptions du Plan de Prévention des Risques d'Inondations [PPRI] en termes de préservation des volumes compensatoires.

Les décapages et les excavations nécessaires à la création des espaces publics (espaces verts et communs, voiries...) représentent un volume d'environ 40 000 m<sup>3</sup> tandis que les besoins en matériaux ne représenteront qu'environ 4 000 m<sup>3</sup>.

Par ailleurs, la création de niveaux souterrains sous 9 lots entraînera aussi des excavations importantes. En considérant une excavation de 3,35 m pour réaliser un niveau souterrain, on obtient un volume total de déblai de l'ordre de 70 000 m<sup>3</sup>.

De ce fait, l'ampleur des terrassements et les volumes de déblais s'avèrent relativement conséquents :

- De l'ordre de 110 000 m<sup>3</sup> de déblais ;
- Contre 4 000 m<sup>3</sup> de remblai.

###### ➤ Mesures de réduction

Un tri des terres et des matériaux extraits sera effectué par les entreprises. Les mouvements de terrains « à la parcelle » seront privilégiés. Les apports extérieurs de matériaux en remblai et l'évacuation de matériaux de déblai seront limités autant que possible, l'objectif étant de réemployer les terres et les matériaux sains et valorisables pour les besoins du projet. Les terres et les matériaux qui ne pourront pas être réemployés sur place seront transportés vers des filières de traitement appropriées, conformément à la réglementation.

L'opération étant excédentaire en matériaux, les matériaux en déblais réutilisables seront valorisés autant que possible pour les besoins d'un autre chantier déficitaire en matériaux.

Un décapage de la terre végétale sera réalisé au démarrage des terrassements, afin d'éviter les mélanges avec la terre du sous-sol. Les surfaces décapées seront limitées au strict nécessaire et la terre végétale sera réutilisée sur le site en priorité, pour les besoins des espaces verts créés. Le stockage de la terre végétale sera réalisé selon les règles de l'art afin de préserver ses qualités intrinsèques (par exemple : hauteur limitée à 2 m pour limiter le tassement et l'asphyxie et conserver les semences **présentes dans le sol...**).

⊖ Au regard des volumes de déblais réalisés sur le site et des mesures réductrices mises en place sur le quartier ou pour les besoins d'autres chantiers pour le réemploi de ces terres, l'effet résiduel sera **faible**.

##### 3.2.2 Effets sur la qualité des sols

###### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les travaux peuvent entraîner des modifications qualitatives du sol de plusieurs ordres. Ces modifications concernent principalement la phase de chantier :

- Compactage, tassement du sol induits par les travaux et la circulation des engins sur le chantier. L'effet négatif est relativement faible du fait de la nature déjà fortement remaniée des sols.
- Pollution, en cas de pollution accidentelle, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation (hydrocarbures, produits utilisés pour la construction...). **Les polluants peuvent être acheminés dans le sol soit par infiltration directe soit par ruissellement des eaux chargées en polluants.** Les pollutions peuvent également provenir de dépôts de matériaux ou de déchets dans le cadre du chantier.



Par ailleurs, ces travaux entraîneront une imperméabilisation potentiellement plus importante qu'en phase de fonctionnement, du fait de la suppression d'espaces verts existants et d'un remplacement plus tardif, en fin de phase de travaux, par de nouveaux espaces verts et arborés.

Enfin, à ce jour (septembre 2019), un diagnostic complémentaire des sols est en cours sur le périmètre d'opération du nouveau Parc des Expositions. Ses conclusions permettront de préciser les mesures à mettre en œuvre pour éviter et réduire l'exposition des travailleurs du chantier aux sols pollués.

#### ➤ Mesures de réduction

Un décompactage du sol pourra être réalisé à l'issue du chantier sur les zones destinées à être enherbées et les espaces verts en général.

⊖ Les effets résiduels du projet sur la qualité des sols seront faibles.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les effets et mesures décrits à l'échelle du projet Wacken Europe seront également mis en œuvre pour l'opération Archipel 2.

Outre les thématiques de gestion des pollutions accidentelles et de tassement des sols, l'opération Archipel 2 a des incidences en phase chantier sur la transformation des matériaux pour les besoins du chantier Archipel 2 ou dans le cadre de leur réemploi sur un autre chantier.

Le projet prévoit également la démolition de bâtiments vétustes, susceptibles de générer des pollutions dans le sol par les équipements qu'ils contiennent (chaudières, cuves...).

Le compactage et la mise à nu des sols peuvent accroître le phénomène de ruissellement avec des impacts potentiels, notamment en cas de fortes pluies : problématiques de submersion de certaines zones du chantier, mobilisation de dépôts terreux et rejets dans les cours d'eau.

Enfin, le projet apporte un impact positif sur la qualité des sols, par la mise en œuvre de mesures de dépollution des sols. Ces mesures sont en cours de définition.

#### ➤ Mesures de réduction

Pendant le chantier, un plan de circulation sera établi pour réduire les impacts sur les tassements des sols, tant sur le site du chantier que pour ses accès routiers ainsi que pour les espaces verts à préserver (berges et ripisylves). En outre, il est également envisagé d'évacuer les matériaux via le canal, pour réduire les flux de trafic sur les voiries avoisinantes.

Des mesures seront prises en phase chantier pour éviter la propagation de polluants en cas de pollution accidentelle :

- Mise en place de Plans D'assurance Environnement [PAE] par les entreprises et d'une procédure spécifique à la gestion des pollutions accidentelles ;

- Présence de kits anti-pollution sur le chantier ;
- Formation des intervenants sur le chantier à l'utilisation de ces kits et à la mise en œuvre de la procédure.

L'ensemble de ces mesures permet d'éviter la propagation d'une pollution et de gérer les sols pollués par accident lors du chantier pour un traitement approprié vers les centres adaptés.

Pour ce qui concerne la gestion des sols pollués préexistants, l'étude actuellement (novembre 2019) en cours apportera des éléments pour préciser les mesures adaptées à mettre en œuvre sur le chantier.

Par ailleurs, un plan de gestion des déchets sera rédigé et mis en œuvre par les entreprises pour permettre une gestion des déchets, que ce soit leur confinement, leur tri ou leur évacuation vers des sites spécialisés appropriés.

Pour ce qui concerne les transformations de matériaux du sous-sol pour les besoins d'un autre chantier, le traitement de sol entre dans un process de construction et est ainsi encadré par le suivi du chantier. Les changements ainsi apportés sont irréversibles.

⊖ La phase travaux sera une phase de modification importante des sols en place, cependant l'impact négatif sera faible, du fait de leur nature et des nombreux remaniements passés. Les sols dont la nature est la plus intéressante seront préservés de la circulation des engins de chantier (berges et bordures de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin).

⊕ Par ailleurs, la mise en œuvre de mesures de dépollution des sols éventuelles a des impacts positifs forts sur la qualité des sols.

### **3.2.3 Effets quantitatifs sur les eaux**

NB : les éléments suivants sont issus du dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau auquel le lecteur peut se reporter pour avoir des éléments plus détaillés sur les aspects qualitatifs et quantitatifs des eaux superficielles et souterraines, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

⊖ Les opérations du quartier Wacken Europe ne comprennent pas d'impact significatifs sur la quantité en ressource en eau souterraine en phase chantier.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

La faible profondeur de la nappe au droit du périmètre d'opération Archipel 2 implique la mise en place de pompage lors de la phase travaux.

Les travaux d'assèchement de fouille concernent principalement :

- Les travaux liés au dévoiement du réseau unitaire ;
- La réalisation des niveaux souterrains sur les lots publics.

Pour ce qui concerne la réalisation des niveaux souterrains des lots privés, les procédés ne sont pas connus aujourd'hui.

#### ➤ Mesures de réduction

Les travaux de pose de nouveau réseau unitaire se feront tronçon par tronçon avec la mise en place de pompe en fond de fouille. Les eaux d'exhaures issues de ces pompages seront ensuite réinjectées dans la nappe après transit dans un bassin de décantation/infiltration.

ⓘ Les dispositifs mis en place pour le pompage des eaux d'exhaure n'auront **aucun impact significatif** sur la ressource en eau, au niveau quantitatif.

### 3.2.4 Effets sur la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Le chantier peut être à l'origine de pollution des sols et des masses d'eau.

Les risques de pollution accidentelle sur les chantiers des opérations du quartier Wacken Europe sont les suivants :

- Risques de rejets par les engins sur le chantier (fuite d'hydrocarbure, d'huile...) ;
- Les déchets apportés sur le chantier (films plastiques, déchets alimentaires...), du fait de la proximité de la nappe souterraine ;
- Les pollutions liées au stockage de matériels et de matériaux ;
- La mise en suspension par les eaux de pluie de polluants présents dans les sols ;
- La présence d'eaux usées générées en phase chantier.

Par ailleurs, l'opération QAI (ou Archipel 1) est accompagnée de la réalisation, puis de l'exploitation d'un doublet de forages pour le rafraîchissement des bâtiments. Les deux forages peuvent potentiellement entraîner des dégradations du sol et de l'eau et générer des nuisances (pollution éventuelle par les hydrocarbures des engins de chantier).

##### ➤ Mesures de réduction

Le chantier est mené de manière à éviter tout risque de pollution : aucun stockage ou manipulation de produits polluants à proximité des forages, présence de matériels de prévention des risques de pollution, aucun entretien d'engins prévu sur le site.

Par ailleurs, l'ensemble des opérations appliquera la charte des chantiers à faibles nuisances qui requiert notamment de :

- Limiter les pollutions dues au rejet de la laitance de béton de sols (choix d'huiles de décoffrage 100% recyclables) ;
- Mettre en place des procédures de contrôles dans l'utilisation de produits toxiques.

Une partie de cette charte sera spécifiquement dédiée aux mesures à prendre pour limiter les pollutions de l'eau, de l'air et du sol par les principaux fluides polluants que sont : les huiles de décoffrage, les laitances de béton, les peintures, colles et autres solvants, les carburants et lubrifiants.

⊖ L'application des mesures décrites précédemment permet de réduire les impacts du chantier du projet Wacken-Europe. Les incidences des opérations sur la qualité des eaux souterraines et superficielles sont ainsi jugées **faibles**.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Tout comme vu précédemment, les phénomènes de pollution des eaux qui peuvent intervenir lors de la phase de chantier ont deux causes principales :

- L'entraînement par les eaux de pluie de particules fines provenant des sols remaniés et non revêtus est à l'origine d'un apport d'une quantité importante de MES ;
- Les rejets (huiles, carburants, produits divers) provenant des engins de chantier. Ces rejets peuvent être entraînés par les eaux de pluie et polluer le milieu naturel et les eaux souterraines.

Les pompages réalisés peuvent aussi être à l'origine d'une dégradation de la qualité des eaux.

##### ➤ Mesures de réduction

Le défrichage et le décapage ne seront réalisés que sur les surfaces strictement nécessaires aux travaux. La végétalisation des talus (ou leur couverture par géotextile) se fera dans les meilleurs délais.

Les effluents d'origine humaine (installations de chantier,) seront collectés et traités.

Sur les aires destinées à l'entretien des engins et au stockage des carburants, on adoptera les mesures suivantes :

- Les installations de chantier, mais surtout celles relatives à l'entretien des engins et au stockage des carburants, seront protégées contre tout risque d'infiltration par la mise en place d'une bonne étanchéité,
- Des bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables,
- Les rejets ne se feront jamais de façon directe. Ils seront limités et suivant leur nature, traités (décanteurs, déshuileurs, ...),
- L'évacuation des bidons d'huiles usagées, de la laitance des ciments, ...
- Le traitement des éventuels effluents les produits usés seront récupérés et évacués,

L'ensemble de ces dispositions seront expressément notifiées aux entreprises lors de la passation des marchés de travaux. Le chantier fera l'objet d'un suivi régulier afin de vérifier que les dispositions prévues soient bien respectées. En fin de chantier, le site sera remis en état (élimination de tous les déchets et des excédents de matériaux issus du chantier).



Quant aux pompages, les modalités de rabattement de la nappe seront imposées aux entreprises de travaux sur la base de l'étude hydrogéologique (se référer au Dossier Loi sur l'Eau), et porteront notamment sur :

- La limitation des travaux tronçon par tronçon,
- Le blindage de l'ensemble des fouilles,
- La limitation du débit de pompage,
- La mise en place d'un bassin de décantation avant rejet au milieu souterrain.

⊖ De par l'application de ces mesures de réduction, les effets résiduels du projet sur la qualité de l'eau seront **faibles**.

3.2.5 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau

Nous étudions ici la compatibilité du projet Wacken Europe et de l'opération Archipel 2 avec les documents suivants :

- SDAGE Rhin-Meuse ;
- SAGE III-Nappe-Rhin.

➤ **SDAGE Rhin-Meuse**

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhin – Meuse (SDAGE RM) a un double objet :

- Constituer le Plan de gestion ou au moins la partie française du Plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la DCE ;
- Rester le document global de planification française pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Il constitue un acte réglementaire qui s'impose aux administrations, collectivités locales, établissements publics et autres maîtres d'œuvre qui doivent prendre en compte les orientations qu'il préconise.

**EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Lors de la réalisation de l'étude d'impact unique du programme Wacken Europe en octobre 2014, la compatibilité des opérations a été analysée vis-à-vis du SDAGE 2010-2015.

⊕ Les opérations du quartier Wacken Europe étaient compatibles avec le SDAGE Rhin-Meuse 2010-2015.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2**

L'analyse de la compatibilité de l'opération Archipel 2 avec le SDAGE Rhin Meuse 2016-2021 a été réalisée en suivant les différentes orientations de chaque thème, détaillé dans le document :

- Thème 1 : Eau et Santé
- Thème 2 : Eau et Pollution
- Thème 3 : Eau, Nature et Biodiversité
- Thème 4 : Eau et rareté
- Thème 5 : Eau et Aménagement du territoire
- Thème 6 : Eau et Gouvernance

Seules les orientations fondamentales du SDAGE concernées par l'opération ont été prises en considération.

	Orientations du SDAGE	Opération
Thème 1 « Eau et Santé »	<b>Orientation T1 - O1 :</b> Assurer à la population, de façon continue, la distribution d'une eau potable de qualité.	L'opération ne se situe pas dans un périmètre de captage AEP.
Thème 2 « Eau et pollution »	<b>Orientation T2 – O1 :</b> Réduire les pollutions responsables de la non-atteinte du bon état.	L'opération améliore la situation actuelle. En effet, un traitement des eaux de pluie est mis en place ainsi qu'une rétention des eaux, alors qu'à l'heure actuelle il n'existe aucun traitement, ni rétention.
	<b>Orientation T2 – O2 :</b> Connaître et réduire les émissions de substances à risques toxiques.	Les EP seront gérées par deux ouvrages de rétentions. Des vannes de sectionnement seront mises en place pour permettre le confinement d'une pollution accidentelle, ce qui n'est pas le cas actuellement.
	<b>Orientation T2-O3 :</b> Veiller à une bonne gestion des systèmes d'assainissement publics et privés, et des boues d'épuration	La gestion des systèmes d'assainissement publics est améliorée du fait de la mise en place de vannes de sectionnement. Une éventuelle pollution accidentelle pourra être maîtrisée.
	<b>Orientation T2-O5 :</b> Réduire la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine non agricole.	La gestion des espaces verts serra faite de manière mécanique, sans utiliser de produits phytosanitaires.

	Orientations du SDAGE	Opération
	<b>Orientation T2-O6 :</b> Réduire la pollution de la ressource en eau afin d'assurer à la population la distribution d'une eau de qualité.	Les systèmes de traitement des eaux pluviales seront dimensionnés de façon à ne pas remettre en question la qualité des eaux souterraines
<b>Thème 3</b> « Eau, Nature et Biodiversité »	<b>Orientation T3 - O1.1 :</b> Appuyer la gestion des milieux aquatiques sur des connaissances solides, en particulier en ce qui concerne leurs fonctionnalités	Plusieurs inventaires faune-flore ont été réalisés sur le site en 2012 et 2019. De plus, toutes les actions d'assainissement des eaux pluviales prévues dans ce projet sont respectueuses de l'environnement et respectent le principe de non aggravation. Enfin, grâce à l'opération, l'assainissement permet même d'améliorer la situation actuelle (mise en place de vanne de sectionnement, possibilité de retenir une pollution accidentelle...).
<b>Thème 4</b> « Eau et rareté »	<b>Orientation T4 – O1 :</b> Prévenir les situations de surexploitation et de déséquilibre quantitatif de la ressource en eau.	Aucun prélèvement direct n'est effectué dans les eaux souterraines.
<b>Thème 5</b> « Eau et Aménagement du territoire »	<b>Orientation T5A - O5 :</b> Limiter le rejet des eaux pluviales dans les cours d'eau, encourager l'infiltration.	Les mesures de limitation de l'imperméabilisation et la mise en œuvre d'ouvrages de rétention des eaux pluviales permettra de limiter les rejets d'eaux pluviales vers les masses d'eaux superficielles. Leur infiltration n'est pas envisageable compte tenu la proximité de la cote des P.H.E. et de l'encombrement des sous-sols.
	<b>Partie 5-C</b> <b>Alimentation en eau potable et assainissement des zones ouvertes à l'urbanisation</b>	La collecte et le traitement des eaux usées issues de l'aménagement sont conformes à la réglementation en vigueur. Les ouvrages de traitement des eaux pluviales seront dimensionnés conformément à la doctrine de la MISE du Bas-Rhin.
<b>Thème 6</b> « Eau et Gouvernance »	-	Projet de taille trop faible pour amorcer une démarche à l'échelle d'un bassin versant.

La thématique « inondation » est traitée dans son intégralité dans le nouvel outil de planification dédié aux inondations (le Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI). Plus localement le projet se situe dans le TRI de l'agglomération strasbourgeoise

L'aménagement du quartier Archipel 2 n'augmente pas le risque en cas de crue :

- Les conditions d'écoulement du flux principal du sud-est au nord-ouest sont maintenues,
- Les sections hydrauliques futures seront supérieures aux sections hydrauliques existantes,
- L'aménagement permettra d'équilibrer les volumes de stockage des crues entre la situation actuelle et la situation projetée.

⊕ La réalisation des mesures présentées ci-dessus permet la compatibilité de l'opération Archipel 2 avec le SDAGE Rhin-Meuse 2010-2015.

#### ➤ SAGE III Nappe Rhin

Le périmètre de la ZAC est concerné par le SAGE III Nappe Rhin, approuvé par arrêté préfectoral du 1er juin 2015. Ce SAGE a été mis en place compte tenu de la forte sensibilité des eaux superficielles et souterraines dans la plaine d'Alsace malgré leur abondance.

#### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Les tableaux suivants présentent l'analyse de la compatibilité du SAGE III Nappe Rhin avec les opérations du projet Wacken Europe, respectivement pour les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Figure 6 -Analyse de la compatibilité de l'opération Archipel 2 avec le SDAGE Rhin-Meuse 2016-2021

(Source : Dossier Loi sur l'Eau de l'opération Archipel 2, septembre 2019)



Orientations du SAGE ILL-NAPPE-RHIN	Caractéristiques du projet
Stopper la dégradation des eaux souterraines, notamment du fait des pollutions diffuses que sont les pollutions par les nitrates et les micropolluants	Toutes les eaux de ruissellement du projet sont traitées avant rejet vers le milieu naturel. Seules les eaux de toitures sont infiltrées directement.
Inciter aux technologies propres, aux pratiques agricoles adaptées (aller au-delà de la réduction des rejets ponctuels et prévenir la pollution en utilisant des technologies propres)	Le projet fait appel aux meilleurs technologies disponibles pour assurer le traitement des eaux de ruissellement (traitement des polluants, séparation des hydrocarbures, mise en place de vanne de fermeture avant rejet, rejet des eaux de zones de stationnement vers les réseaux existants pour traitement à la station d'épuration).
Mieux protéger les captages d'eau potable en allant au-delà des mesures réglementaires	Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage. Le projet va cependant au-delà des mesures réglementaires.  Les pollutions de la nappe sous-jacente sont évitées par la mise en place d'un système de gestion des eaux de ruissellement adapté à la phase chantier et définitive : il permet d'assurer le traitement des pollutions, la rétention des pollutions accidentelles dans un réseau étanche.
Poursuivre les efforts accomplis en matière d'assainissement	Le projet prévoit un équipement neuf de gestion des eaux de ruissellement qui utilisera les techniques d'assainissement les plus adaptées.  Les eaux de toitures sont infiltrées directement.  L'ensemble des eaux de ruissellement des voiries (hors liaison A350) sera raccordé au réseau d'assainissement puis traité à la station d'épuration de Strasbourg. Les eaux de voirie du projet de liaison A350 (et d'une partie de la rue Fritz Kieffer) seront collectées, stockées et rejetées dans le canal de dérivation de l'III à débit limité 5 l/s.  Les projets PEX et QAI vont permettre d'améliorer la situation existante en assurant : - l'infiltration des eaux de toitures, pour éviter de rejeter des eaux qualifiées de propres dans le réseau et limiter les rejets aux déversoirs d'orage en aval, - la collecte, le traitement et la limitation de débit avant rejet dans le réseau des eaux de voiries, contrairement à la situation actuelle où toutes les eaux de voiries sont rejetées directement dans le réseau sans séparation des hydrocarbures et sans limitation de débit.  Le projet de liaison routière permettra de ne pas aggraver la situation sur la conduite ovoïde de la rue Jacques Kablé, déjà saturée lors des fortes pluies. De plus, la reprise d'une partie des eaux de la rue Fritz Kieffer dans le réseau de la liaison (dont l'exutoire est le canal) permettra de soulager d'autant la conduite de la rue Jacques Kablé.
Veiller à ne pas accroître la vulnérabilité de la nappe, notamment par l'implantation des gravières	Le projet ne prévoit pas l'implantation de gravière.
Maîtriser les prélèvements dans la nappe	Le projet ne prévoit pas de prélèvement au titre des articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Orientations du SAGE ILL-NAPPE-RHIN	Caractéristiques du projet
Maintenir ou restaurer un fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau et zones humides, le plus proche possible de l'état naturel	Le site est concerné par des zones humides : canal de dérivation de l'III et sa ripisylve.  Compte-tenu du faible linéaire impacté, le projet et les modifications envisagées préservent le fonctionnement hydrologique et écologique actuel.
Préserver le fonctionnement hydrologique naturel des milieux riediens	Le site ne présente pas de fonction hydrologique riedienne actuellement car il est intégralement situé dans une zone urbaine endiguée.
Redynamiser les anciens bras du Rhin	Le projet n'interfère pas avec un bras du Rhin.
Restaurer un fonctionnement hydrologique permettant d'assurer la pérennité des forêts alluviales rhénanes dans leur spécificité	Le site n'est pas dans une forêt alluviale rhénane mais en zone urbaine du quartier du Wacken.
Assurer un fonctionnement écologique optimal de l'III, des phréatiques et du Vieux-Rhin	Le projet n'interfère pas avec le fonctionnement écologique de l'III
Maîtriser l'occupation du sol dans les zones humides remarquables	Le site n'interfère pas avec une zone humide remarquable.
Mettre en place des outils de gestion des zones humides identifiées par la CLE	Le projet n'a pas vocation à gérer les zones humides remarquables.
Pour les cours d'eau à préserver prioritairement (anciens bras du Rhin, cours d'eau essentiellement phréatiques...), toute intervention de nature mécanique doit avoir comme objectif l'amélioration de la fonctionnalité du cours d'eau et des milieux alluviaux associés	Le projet n'interfère pas avec ces cours d'eau.
Rétablir la continuité écologique par la mise en œuvre d'un programme de travaux pour améliorer la franchissabilité des ouvrages pour la faune aquatique (montaison et dévalaison) et semi-aquatique (mammifères, batraciens, etc)	Le projet et ses modifications envisagées ne sont pas de nature à remettre en cause les continuités écologiques (pas d'obstacle à la continuité piscicole)
Dans les autorisations individuelles prises au titre du code de l'environnement, fixer la valeur du débit réservé à une valeur au moins égale au débit d'étiage quinquennal (QMNA5) si celui-ci est supérieur au dixième du module pour préserver la vie aquatique et satisfaire aux débits objectifs d'étiage	Le projet ne prévoit pas de prise d'eau ou de déviation de débit.
Pour les milieux riediens et la forêt alluviale rhénane, hors opérations de renaturation et de restauration, proscrire les recalibrages du lit mineur des cours d'eau y compris ceux visant à limiter les conditions de débordement (hors zones urbanisées)	Le projet ne concerne pas de milieu riedien ou de forêt alluviale : il est situé en milieu urbain.
Prendre en compte le risque lié à la présence de micropolluants minéraux et organiques dans les sédiments en cas de travaux nécessitant leur enlèvement	Le projet ne prévoit pas d'opération de curage.

Figure 7 -Analyse de la compatibilité des opérations Wacken Europe avec le SAGE III Nappe Rhin

(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

⊕ La réalisation des mesures présentées ici permet la compatibilité des opérations du quartier Wacken Europe avec le SAGE III Nappe Rhin.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2**

L'analyse de la compatibilité du projet avec le PAGE et de la conformité au règlement du SAGE Ill-Nappe-Rhin est présenté ci-dessous.

Dispositions du SAGE concerné	Éléments du projet - Compatibilité et mesures compensatoires
<b>ESout-D19</b> : En l'absence d'arrêté préfectoral énonçant les mesures de protection à mettre en place sur les périmètres de protection rapprochée des captages, ne pas augmenter le risque d'atteinte à la ressource en eau au niveau quantitatif/qualitatif, au sein d'un projet de périmètre de protection rapprochée.	Le projet n'est pas situé au sein d'un projet de périmètre de protection rapprochée.
<b>ESout-D22</b> : Encourager l'enherbement des fossés de collecte des eaux ou de drainage (dans le cadre de leur entretien réglementaire).	Les noues paysagères mobilisées pour stocker les volumes issues des débordements de l'Aar seront enherbées.
<b>ESout-D23</b> : Promouvoir les actions visant à réduire les risques de pollution lors de la préparation des produits phytosanitaires, avant et après application...	La gestion des espaces verts sera réalisée de manière à ne pas utiliser de produits phytosanitaires.
<b>ESout-D27</b> : Mettre en place des plans de gestion différenciée, des plans d'entretien des voiries et des espaces verts	
<b>ESout-D43</b> : Non concerné	Le projet n'est pas situé au droit d'une langue salée.
<b>ESup-D1</b> : Préserver les zones naturelles d'expansion de crues de fréquence centennale de tout remblai, de tout endiguement et de toute urbanisation.	L'aménagement du projet n'induit pas des vitesses d'écoulement plus importantes, ni d'augmentations de la ligne d'eau et donc ne sera pas générateur d'une augmentation du risque « inondation par submersion ». L'aménagement de l'opération Archipel 2 permettra d'équilibrer les volumes de stockage des crues entre la situation actuelle et la situation projetée.
<b>ESup-D3</b> : Préserver la microtopographie (lutter contre les nivellements pour préserver les dépressions humides). Ne pas autoriser les remblais qui peuvent entraîner des modifications d'écoulement.	
<b>ESup-D29</b> : Promouvoir les opérations de création ou de reconquête des zones inondables dans la mesure où celles-ci ont été amputées ou ont disparu à la suite des aménagements.	
<b>ESup-D2</b> : Hors opérations de renaturation et de restauration, proscrire les recalibrages du lit mineur	

des cours d'eau y compris ceux visant à limiter les conditions de débordement.	Aucuns travaux ne seront réalisés dans le lit mineur du cours d'eau.
<b>ESup-D13</b> : Restaurer et renaturer les cours d'eau selon les principes listés par le SDAGE	
<b>ESup-D11</b> : Protéger les cours d'eau à préserver prioritairement de tout prélèvement d'eau ainsi que de tout rejet d'eaux usées, épurées ou non.	Le rejet des EP n'est pas effectué dans un cours d'eau à préserver prioritairement.
<b>ESup-D14</b> : Maintenir les boisements de berge existants, reconstituer un boisement adapté le long des berges de l'III . Mettre en place des programmes pluriannuels de gestion.	L'opération Archipel 2 propose de donner une part importante au paysage et à la nature avec l'aménagement d'une plaine naturelle et le renforcement de la ripisylve existante.
<b>ESup-D33</b> : Maintenir une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue.	
<b>ESup-D37</b> : Préserver là où elles existent, ou mettre en place, des zones tampons au bord des cours d'eau	
<b>ESup-D17</b> : Préserver de toute nouvelle zone d'urbanisation, ou nouvelle implantation de zones industrielles, portuaires, de gravières et de tout remblai, les zones humides remarquables	Le projet prévoit : -La conservation de la majorité des arbres présents, -Un impact limité au niveau des culées des ponts, -La plantation d'arbres de haut jet en haut de berges.
<b>ESup-D18</b> : Ne pas planter d'infrastructures linéaires (axes routiers, ferroviaires, fluviaux, oléoduc, lignes électriques, etc.) dans les zones humides remarquables	
<b>ESup-D21</b> : Préserver la fonctionnalité des zones humides ordinaires, notamment lors des aménagements fonciers.	
<b>ESup-D23</b> : Limiter très strictement les prélèvements d'eau dans les cours d'eau et canaux, ...	Aucun prélèvement n'est effectué dans les eaux superficielles.
<b>ESup-D30</b> : Prévoir, pour tout nouvel aménagement entraînant une imperméabilisation des sols, des mesures correctives adaptées, ...	Deux bassins de rétention seront mis en place, dimensionnés pour contrôler, avant rejet, une pluie d'occurrence décennale pour le BV 1 avec une surverse du bassin de rétention vers le bassin paysager et une pluie d'occurrence vicennale pour le BV 2. Un ouvrage de traitement sera mis en place en aval du BV 1.
<b>ESup-D31</b> : Renforcer les mesures compensatoires à l'imperméabilisation des sols lors de l'instruction des dossiers individuels afin de ne pas aggraver les petites crues (crues de période retour 2 ans)	



<b>ESup-D34</b> : Veiller à ce que les nouvelles autorisations de rejet tiennent compte des objectifs de qualité des cours d'eau fixés dans le SDAGE.	Le projet améliore la situation actuelle. En effet, un traitement des eaux de pluie est mis en place ainsi qu'une rétention des eaux, alors qu'à l'heure actuelle il n'existe aucun traitement, ni rétention.
---	---

⊕ La réalisation des mesures présentées ici permet la compatibilité de l'opération Archipel 2 est compatible avec le SAGE III Nappe Rhin.

3.2.6 Exposition du chantier aux risques naturels

Nous considérons ici le risque d'inondations. Les autres risques naturels soumis au chantier ne sont pas de nature à nécessiter de mise en œuvre de mesures spécifique particulière au projet Wacken-Europe ou à l'opération Archipel 2.

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations PEX et de création d'une liaison routière à l'A350 se situent en zone inondable. Une inondation lors de la phase chantier pourrait exposer les ouvriers mais aussi avoir des conséquences sur les travaux en cours et sur l'environnement (pollution des cours d'eau si présence de substances dangereuses sur le chantier, transport de matériels non arrimés au sol...).

➤ Mesures de réduction

L'Eurométropole de Strasbourg dispose d'un dispositif d'alerte en cas de crue. Ainsi, sous des conditions exceptionnelles pouvant conduire à l'inondation temporaire du chantier, celui-ci sera évacué. Par ailleurs, le stockage éventuel de matériaux polluants sera réalisé à une altimétrie au-dessus de la côte du PPRI, conformément au règlement en cas de débordements de cours d'eau et de remontée de nappe.

⊖ De par l'application des mesures de prévention ci-dessus, l'exposition des travailleurs et du chantier au risque d'inondation est **faible**.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2 est située en zone inondable et soumise au PPRI.

➤ Mesures de réduction

Elle bénéficiera du même dispositif d'alerte de crue et de prévention que décrit précédemment.

Par ailleurs, le stockage éventuel de matériaux polluants sera réalisé à une altimétrie au-dessus de la côte du PPRI (137 à 137.2 mNGF), conformément à son règlement, en cas de débordements de cours d'eau et de remontée de nappe.

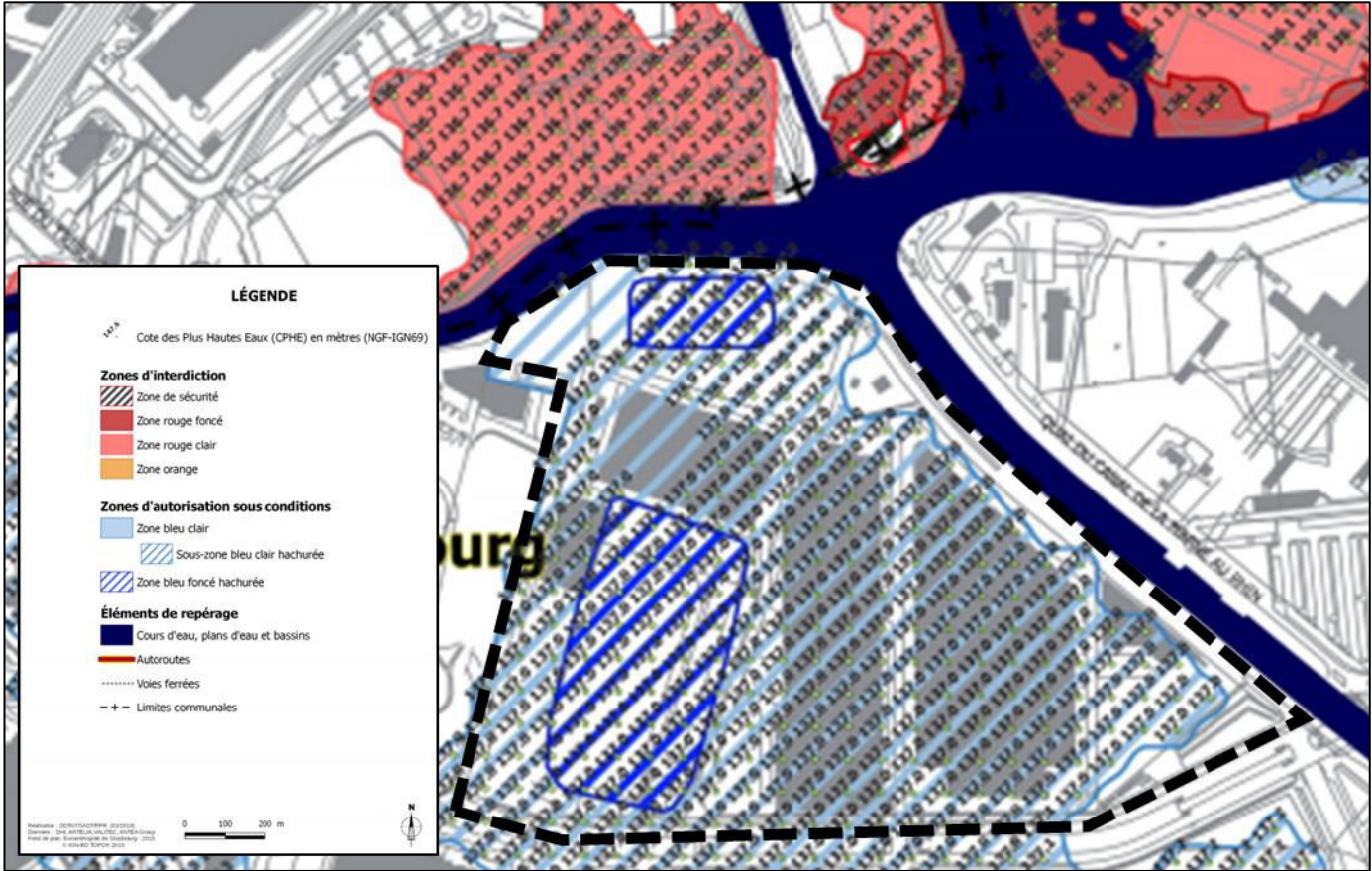


Figure 8 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par débordement de cours d'eau  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)



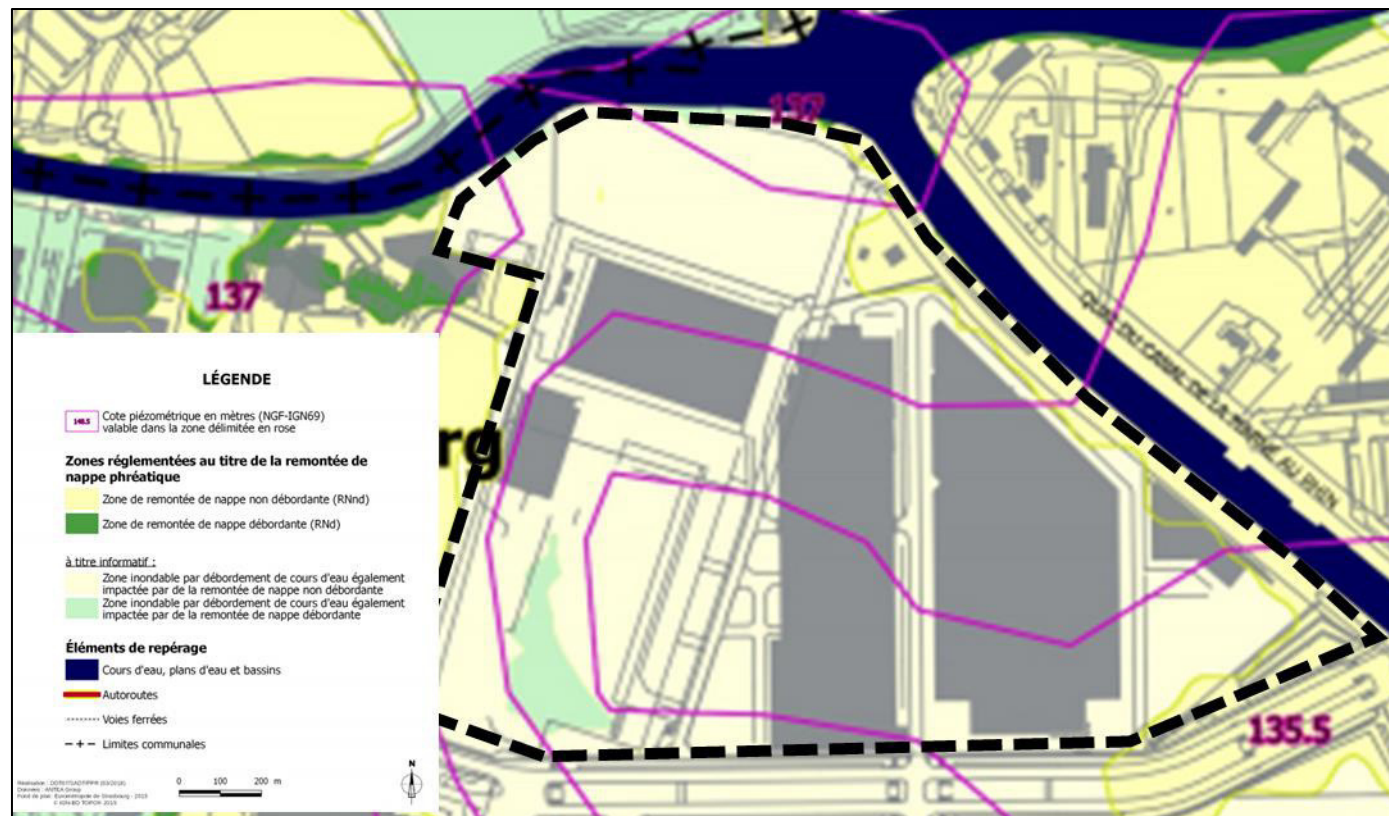


Figure 9 -Plan de zonage réglementaire-zones inondables par remontée de nappe  
(Source : PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg, 2018)

Le chantier respectera les articles 8.1 et 9.1 du PPRI concernant les conditions d'utilisations des zones jaunes et vertes.

*\*Article 8.1 du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg : Le stockage de substances dangereuses\* doit être réalisé au-dessus de la cote piézométrique augmentée d'une revanche de 0,50 m, dans la limite de la cote du terrain naturel, ou dans un récipient étanche, fixé, résistant aux efforts dus à la remontée de la nappe.*

*Les citernes enterrées ou installées à un niveau inférieur à la cote piézométrique\* augmentée d'une revanche de 0,50 m, dans la limite de la cote du terrain, seront lestées ou fixées de manière à résister aux efforts dus à la remontée de la nappe en situation centennale.\**

*\*Article 9.1 du PPRI de l'Eurométropole de Strasbourg : Le stockage de substances dangereuses\* ou de matériaux sensibles à l'eau doit être réalisé au-dessus de la cote du terrain augmentée d'une revanche de 0,30 m ou dans un récipient étanche, fixé, résistant aux efforts dus à la remontée de la nappe.*

*Le stockage en plein air\* doit se prémunir d'éventuels désordres issus du débordement de la nappe phréatique.*

*Les citernes enterrées seront lestées ou fixées de manière à résister aux efforts dus à la remontée de la nappe en situation centennale.*

*Les piscines individuelles enterrées seront entourées de barrières périphériques d'une hauteur supérieure ou égale à 1,10 m.\**

Les entreprises de travaux mettront en place, en phase de préparation du chantier, une procédure décrivant :

- Le suivi du dispositif d'alerte de l'EMS ;
- L'évacuation des travailleurs en cas de crue ;
- Le stockage systématique des matériaux, en particulier polluants, à une altimétrie autorisée par le PPRI ;
- Les moyens de vérifier la conformité des stockages avec le PPRI.

⊖ Grâce aux mesures de réduction mises en œuvre sur le chantier, l'effet résiduel en cas de crue, que ce soit par débordement de cours d'eau ou par remontée de nappe, est jugé **faible**.

### 3.2.7 Effets sur les déchets

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations QAI, PEX, Archipel 2, ainsi que PMC et, dans une moindre mesure, de liaison routière à l'A350 sont à l'origine de la production de déchets du fait de la démolition de bâtiments ou d'autres infrastructures existantes.

##### ➤ Mesures de réduction

Les chantiers des opérations respectent la charte des chantiers à faibles nuisances (Annexe 7) qui comprend des éléments sur le traitement des déchets de chantier (limitation des quantités, mise en place de tri, valorisation des déchets...).

⊖ Les impacts résiduels du chantier du projet Wacken Europe sur les déchets sont **faibles**.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Le site de l'opération Archipel 2 accueille aujourd'hui plusieurs bâtiments qui seront démolis ou réhabilités : une partie du complexe de la Rhénus Arena sera conservée et réhabilitée en une nouvelle arène moderne multifonctions : le Crédit Mutuel Forum.

L'ancienne maison éclusière pourra également être réhabilitée et proposera des activités variées.

Tous les autres bâtiments présents sur le site seront démolis.



La démolition des bâtiments génère des déchets importants tant en nombre et volume qu'en diversité. Elle est en outre susceptible de générer des pollutions par les équipements présents dans les bâtiments (chaudières, cuves...) ou la nature et l'origine des constructions (présence d'amiante, d'hydrocarbures, de métaux lourds...).

➤ Mesures de réduction

Les travaux de démolition sont limités aux stricts besoins du projet.

Lors du diagnostic préalable à la démolition, la présence d'amiante a été avérée dans les bâtiments qui seront démolis. Une procédure de désamiantage, respectant la réglementation en vigueur, est prévue dans le cadre de l'opération. Cette procédure concerne les travaux de démolition et la gestion des déchets de démolition.

Par ailleurs, les dépôts intempestifs seront interdits sur le chantier. Les déchets seront collectés et traités conformément à la réglementation en vigueur.

Même si la production de déchets apparaît incontournable dans le cas de démolitions, elle sera limitée dans le cadre de l'opération grâce au parti d'aménagement qui vise à conserver certains éléments bâtis existants intégrés à l'opération par requalification. Par ailleurs, un tri des matériaux sera réalisé pour les revaloriser ou les traiter par des filières adaptées.

⊖ Les impacts résiduels de l'opération Archipel 2 sur les déchets en phase travaux sont **faibles**.

### 3.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier

#### 3.3.1 Effets quantitatifs et qualitatifs sur les sols

##### EFFETS ET MESURES DES OPÉRATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Mesures d'évitement :

Aucun mouvement de terres n'est prévu en phase de fonctionnement des opérations.

De plus, aucun impact significatif sur la qualité des sols n'est prévu en phase de fonctionnement des opérations.

⦿ Les incidences sur les aspects qualitatifs et quantitatifs des sols en phase de fonctionnement sont **négligeables**.

##### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

➤ Mesures d'évitement :

Aucun mouvement de terres n'est prévu en phase de fonctionnement de l'opération.

Pour ce qui concerne les impacts qualitatifs sur les sols, les mesures permettant d'éviter et réduire les pollutions des eaux (confinement d'une pollution accidentelle par exemple), permettront d'éviter et réduire les impacts sur les sols.

En outre, en phase de fonctionnement, l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des espaces publics. Cette mesure évite également la pollution des eaux superficielles, et les impacts sur la flore et la faune.

⦿ Les mesures de gestion prévues sur les espaces publics permettront d'obtenir un effet résiduel négligeable sur les sols.

#### 3.3.2 Artificialisation et imperméabilisation des sols

NB : les éléments suivants sont, en partie, issus du dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau auquel le lecteur peut se reporter pour avoir des éléments plus détaillés sur la gestion des eaux pluviales, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

##### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### **Imperméabilisation des sols :**

➤ Effets après mesures d'évitement

Les différentes opérations du projet global Wacken Europe sont susceptibles d'engendrer une imperméabilisation des sols relativement importante, s'agissant de projet d'urbanisation ou de construction de bâtiments ou d'infrastructures.

Le tableau ci-après illustre les coefficients d'imperméabilisation des différentes opérations de Wacken Europe, avant et après réalisation de l'opération.

	Surface totale	Avant opération		Après opération	
		Coef imperm	Surface imperméable équivalente	Coef imperm	Surface imperméable équivalente
PMC	5.7 ha	58 %	3,3 ha	43 %	2.5 ha
PEX	7.9 ha	34 %	2,7 ha	95%	7.5 ha
QAI (Archipel 1)	4.2 ha	87 %	3,7 ha	57 %	2.4 ha
Liaison A350	0.5 ha	24 %	0,1 ha	84 %	0.4 ha
Archipel 2	12 ha	80 %	9.6 ha	73 %	8.7 ha
Total	30.3 ha	64%	19.4 ha	71%	21.5 ha

Chiffres PMC, PEX, QAI et liaison A350 issus de l'étude d'impact unique de 2014, Artelia

Figure 10 -Comparaison des surfaces imperméables équivalentes avant et après les opérations du projet global Wacken Europe

On constate ainsi une légère hausse de la surface imperméable équivalente après la réalisation de l'ensemble des opérations. En effet, avant réalisation des opérations, la surface imperméable équivalente totale atteint **19,4 ha** contre **21.5 ha** dans l'état final, soit une hausse de **7%**.

Précisons cependant que l'emprise de l'opération PEX a été réduite depuis l'étude d'impact unique de 2014 (elle passe de 7,88 ha à 7,46 ha). Le coefficient d'imperméabilisation moyen prévu après l'opération PEX est passé de **95% à 86%**, par modification des surfaces d'exposition, soit une réduction de **9%**.

Ainsi, la surface imperméable équivalente de l'opération PEX est ramenée aujourd'hui de **7,5 ha à 6,4 ha** soit une surface imperméable équivalente totale après opérations de **20.4 ha** et un coefficient d'imperméabilisation global après opération de **67 %**. **La hausse de la surface imperméable équivalente entre l'état initial sans opération et l'état final, avec l'ensemble des opérations réalisées, est donc de 3%.**

⊖ Le projet global Wacken Europe entraîne une augmentation de l'imperméabilisation de 1 ha (+3% de surfaces imperméabilisées équivalentes) des sols dans le quartier, essentiellement due à l'opération PEX.

Gestion des eaux pluviales :

➤ Effets après mesures d'évitement

L'imperméabilisation cumulée des surfaces au sein des opérations PMC, PEX, liaison à l'A350, QAI et Archipel 2 peut entraîner une augmentation des débits de pointe des rejets d'eaux pluviales dans le réseau d'assainissement.

➤ Mesures de réduction

Les eaux pluviales de l'opération PEX seront stockées dans un ouvrage de rétention afin d'éviter les rejets à forts débits dans le canal de dérivation de l'III.

Les eaux pluviales de l'opération QAI seront gérées à la parcelle, avec récupération et infiltration des eaux pluviales non polluées, et un éventuel rejet dans le réseau d'assainissement sera limité à 10 l/s, conformément aux prescriptions de l'EMS.

Les eaux pluviales de l'opération de liaison routière sont aujourd'hui rejetées dans le canal, à un débit régulé de 10 l/s.

Quant à l'opération PMC, les eaux pluviales sont stockées dans une bache tampon enterrée et infiltrées en priorité. Seule la surverse pour des événements pluvieux supérieurs à l'occurrence vicennale se rejette au réseau d'assainissement public.

Les débits de pointe éventuellement rejetés au réseau seront donc beaucoup plus faibles qu'actuellement. L'effet de l'ensemble des opérations d'urbanisation PEX et QAI sur les rejets des eaux de ruissellement sera donc positif, tandis que l'effet des opérations de liaison routière et PMC est faible.

⊕ Le projet global Wacken Europe prévoit une infiltration prioritaire des eaux pluviales à la parcelle et rejets éventuels dans le réseau d'assainissement. Ces opérations amélioreront la situation initiale en réduisant les rejets dans le réseau de l'EMS.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

Imperméabilisation des sols :

➤ Effets après mesures d'évitement

En prenant pour hypothèse les coefficients d'imperméabilisation du tableau suivant, on peut obtenir une estimation des surfaces imperméables de l'opération Archipel 2 :

Bâtiment	100%
Enrobés	90%
Terre battue	60%
Graviers	60%
Espace vert/ripisylve	10%



L'incidence de l'opération Archipel 2 sur l'imperméabilisation des sols a donc pu être estimée comme suit :

	Avant opération		Après opération	
	Surface	Surface imperméable équivalente	Surface	Surface imperméable équivalente
Bâtiments	4.1 ha	4.1 ha	4.1 ha	4.1 ha
Enrobés	5.7 ha	5.1 ha	4.8 ha	4.3 ha
Espaces verts	1 ha	0.2 ha	3.1 ha	0.3 ha
Graviers	1.2 ha	0.2 ha	/	/

Figure 11 : Comparaison des surfaces imperméables équivalentes avant et après l'opération Archipel 2

On passe ainsi d'une surface imperméable équivalente de 9.6 ha avant l'opération Archipel 2 contre 8.7 ha après réalisation de l'opération, soit une diminution de 9 %.

⊕ L'opération Archipel 2 entraîne donc une diminution de l'imperméabilisation des sols.

Gestion des eaux pluviales :

➤ Effets après mesures d'évitement

L'incidence sur les écoulements est principalement causée par les apports supplémentaires dus à l'imperméabilisation des surfaces (voiries, toitures, ...). En effet, la substitution de zones de pleine terre par des espaces imperméabilisés va accroître la sensibilité du milieu récepteur aux précipitations intenses et de courte durée (ex : orage) qui se traduira par des afflux d'eau soudains donnant des débits importants mais observés pendant peu de temps. Les conséquences sont multiples : augmentation du risque d'inondation en aval, mise en péril de la sécurité des personnes et des biens.

L'opération Archipel 2 prendra place sur un terrain déjà fortement imperméabilisé où la majorité des eaux pluviales sont raccordés sur le milieu récepteur ou le réseau d'assainissement unitaire sans disposition particulière.

➤ Mesures de réduction

-Eaux de voiries

La solution d'infiltration des eaux de voiries n'a pas été retenue.

En effet, la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration pour les voiries des espaces publics s'avère extrêmement délicate pour les raisons suivantes :

- Les cotes réglementaires des plus hautes eaux de la nappe ne laissent que très peu de hauteur utile pour la mise en œuvre de dispositif d'infiltration, et ne permettent pas de respecter la prescription du SAGE III-Nappe-Rhin de toujours conserver une épaisseur de sol insaturée de 1 m entre le fond du dispositif d'infiltration et le plus haut niveau connu du toit de la nappe,
- Encombrement très important des sous-sols par la présence de nombreux réseaux de viabilisation.

Les eaux pluviales de voirie du domaine public seront reprises par des avaloirs et seront ensuite dirigées vers un bassin de rétention pluviales, avant rejet à débit régulé vers le milieu récepteur. Il est prévu deux points de rejet.

Le calcul du volume à donner aux bassins de rétention, pour un débit de fuite donné, a été effectué à l'aide de la méthode dite « des pluies ».

Ces deux bassins de rétention seront mis en place et dimensionnés pour contrôler, avant rejet :

- Une pluie d'occurrence décennale pour le BV 1 avec une surverse du bassin de rétention vers le bassin paysager ;
- Une pluie d'occurrence vicennale pour le BV 2 ;

Le rejet en sortie de ces différents ouvrages sera limité à 5 l/s/ha. L'opération prévoit la réutilisation des points de rejet existants, permettant de limiter les interventions dans le cours d'eau.

Le volume de rétention BV1 obtenu par la méthode des pluies est de 466 m³ pour une pluie d'occurrence décennale. Ce volume de rétention sera obtenu par la mise en place d'un collecteur surdimensionné. A noter qu'avant rejet au milieu récepteur, les eaux pluviales transiteront via un ouvrage de traitement de type décanteur-dépollueur.

Le volume de rétention BV2 obtenu par la méthode des pluies est de 137 m³ pour une pluie d'occurrence vicennale. Ce volume de rétention sera obtenu par la mise en place d'un collecteur surdimensionné.

-Eaux pluviales du domaine privé (voiries et toitures)

Les lots privés seront urbanisés au maximum avec des immeubles implantés en limite de parcelle et avec des parkings souterrains en commun occupant la quasi-totalité des sous-sols des parcelles, ne permettant pas la mise en place du dispositif d'infiltration.

Les eaux pluviales des lots privés seront donc reprises dans le réseau d'eaux pluviales de la voirie publique à un débit limité à 5l/s/ha. La rétention correspondante sera effectuée dans le lot privé.

-Zones en creux

Les eaux recueillies sur ces surfaces ne présentent pas de risque particulier de pollution accidentelle.

Ces eaux seront infiltrées.

-Chemin du Wacken, boulevard de Dresde

Le chemin du Wacken et le boulevard de Dresde sont actuellement raccordés sur le réseau unitaire existant. La gestion des eaux pluviales de ces zones sera conservée à l'identique. En effet, le projet ne prévoit pas de modification de surface de ces secteurs et leur raccordement présente des contraintes altimétriques non négligeable (réseau supérieur à 4m).

⊕ Les techniques choisies pour la gestion des eaux pluviales permettront de limiter les rejets au milieu récepteur tout en prenant en compte les contraintes techniques présentes sur le site.

### 3.3.3 Effets quantitatifs et qualitatifs sur la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau

NB : les éléments suivants sont issus du dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau auquel le lecteur peut se reporter pour avoir des éléments plus détaillés sur les aspects qualitatifs et quantitatifs des eaux superficielles et souterraines, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

D'une manière générale, l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces est susceptible d'entraîner une réduction de l'impluvium des aquifères et, par conséquent, une baisse de l'alimentation de la nappe sous-jacente.

Par ailleurs, l'opération QAI (ou Archipel 1) est accompagnée de la réalisation, puis de l'exploitation d'un doublet de forages pour le rafraîchissement des bâtiments ce qui peut avoir une incidence sur les masses d'eau souterraines concernées par les forages.

##### ➤ Mesures de réduction

Les opérations donneront priorité, si techniquement possible, à l'infiltration des eaux pluviales au niveau des espaces verts, des voiries, voire des toitures. En cas d'impossibilité, les rejets au réseau public ou au cours d'eau seront régulés par des bassins de rétention.

Les techniques de gestion des eaux pluviales favoriseront donc l'alimentation de la nappe comparativement à l'état initial.

Quant aux incidences du doublet de forages de l'opération QAI, la totalité des eaux pompées sera restituée à la nappe après échange thermique. L'incidence des forages sur la ressource globale en eau souterraine est donc nulle.

Par ailleurs, l'incidence des puits sur l'écoulement et le niveau des eaux souterraines a pu être évalué par des modélisations. Celles-ci ont conclu à une incidence limitée du projet sur la nappe phréatique des alluvions quaternaires ce qui n'a pas donné lieu à des mesures de réduction et de suppression des effets

Enfin, les incidences des forages sont aussi limitées sur la qualité des eaux souterraines de par l'utilisation de pompes électriques immergées, l'absence de lien physique avec les réseaux AEP et la présence de clapets anti-retour.

⊖ Les effets résiduels sont **faibles**.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPÉRATION ARCHIPEL 2

##### Eaux souterraines

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération s'inscrit dans le secteur occupé par l'importante nappe alluviale d'Alsace.

Seules les eaux de pluies des espaces vert seront infiltrées (sillon botanique, noues paysagère).

De plus, l'aménagement de l'opération Archipel 2 ne prévoit pas la réalisation de forage pour le prélèvement d'eaux souterraines.

⌚ Vu la gestion des eaux de ruissellement projetée, il n'y aura pas d'impact sur les eaux souterraines.

##### Eaux superficielles

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

En phase de fonctionnement de l'opération, les eaux superficielles et souterraines pourraient être impactées par différents types de pollution :

- La **pollution saisonnière** : produits phytosanitaires, produits de déverglacage,
- La **pollution accidentelle**, liée au déversement de matières dangereuses sur les voiries,
- La **pollution chronique**, par les eaux usées mais aussi par les eaux de ruissellement qui peuvent transporter des substances polluantes.

##### ➤ Mesures de réduction

Concernant la **pollution saisonnière**, la priorité est donnée aux salages préventifs (environ 10 g/m²) déclenchés en fonction des prévisions météorologiques locales. Le sel en solution (saumure) sera privilégié. Par ailleurs, l'entretien des espaces verts se fera préférentiellement par opérations mécaniques (tontes, faucardage) en évitant dans la mesure du possible toutes substances désherbantes susceptibles de créer des pollutions.

Concernant la **pollution accidentelle**, des rétentions enterrées seront créées avec des vannes de sectionnement pour isoler une pollution accidentelle, au niveau des parcelles privées. Au niveau des voiries publiques, les eaux de ruissellement rejoindront des bassins de rétention équipés d'une vanne de sectionnement en sortie du bassin permettant d'isoler une éventuelle pollution accidentelle dans le bassin de rétention pluviales amont.

À noter qu'à l'heure actuelle il n'existe aucune vanne de sectionnement dans ce secteur. La situation est améliorée grâce à ces aménagements.



Concernant la **pollution chronique**, les modélisations effectuées permettent d'attester que les rejets ne sont pas de nature à remettre en cause l'objectif de bon état de la masse d'eau superficielle. Au contraire, la situation qualitative est nettement améliorée par rapport à l'existant.

De par l'application des techniques présentées ci-dessus, les incidences de l'opération sur les eaux souterraines et superficielles en phase de fonctionnement sont **faibles**.

### 3.3.4 Exposition de la population aux risques naturels

#### ➤ Risque inondation

NB : les éléments suivants sont issus du dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau auquel le lecteur peut se reporter pour avoir des éléments plus détaillés sur les aspects de gestion du risque inondation, que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Lors de l'étude d'impact de 2014, les opérations du quartier Wacken Europe étaient soumises au PPRI approuvé en 1996 et qui ne permettait, en zone bleue, « Aucune construction sous la cote de référence de 138.10 m IGN69 faisant obstacle à l'écoulement des eaux dont la longueur transversale aux flux d'écoulement principal est supérieure à 25 m. »

##### ➤ Mesures de réduction

Le projet QAI, en cours, va permettre une amélioration de la situation initiale en termes de transparence hydraulique avec une augmentation de la largeur d'écoulement et donc du débit en crue centennale. Il offrira aussi un volume de compensation plus important que le volume supprimé. De même, les parkings seront protégés du risque inondation.

Par ailleurs, les culées de l'ouvrage d'art permettant la liaison de la rue Alice Mosnier et de l'avenue Pierre Mendès France (liaison routière à l'A350) réduisent aujourd'hui la section du canal de dérivation de l'Ille et, par conséquent, risquent d'entraîner une aggravation du risque inondation.

L'impact de la réduction de section du pont sur la ligne d'eau au niveau du fossé des remparts avait donc été calculé, à l'occasion de l'étude d'impact d'octobre 2014, en utilisant les résultats du modèle MIKE de l'Eurométropole de Strasbourg. L'étude avait conclu à un impact négligeable, avec une variation de l'ordre de 1 cm de la ligne d'eau. Cela est dû à l'importance de la largeur de la section d'écoulement du fossé des remparts et à la forte contrainte aval (barrage de l'Aar et barrage à aiguilles).

Enfin, les incidences liées au risque inondation par débordements de cours d'eau au niveau des opérations PEX et PMC sont jugées faibles.

Les opérations du quartier Wacken Europe ont donc une incidence **faible** sur l'exposition des biens et personnes au risque inondation.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

##### Incidences sur les écoulements

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Pour rappel, le PPRI approuvé en avril 2018 impose de garder la transparence hydraulique en fonction d'un calcul effectué sur la base de l'existant.

Actuellement, les sections hydrauliques existantes représentent un linéaire d'environ 66 ml permettant l'écoulement de la crue du Sud-Est au Nord-Ouest.

Le schéma ci-dessous présente les sections hydrauliques en situation future :



Figure 12 -Sections hydrauliques prévues pour l'opération Archipel 2

Comme l'indique la figure ci-dessus, l'aménagement de l'opération Archipel 2 ne modifie pas les conditions d'écoulement du flux principal du Sud-Est au Nord-Ouest. Il maintient, et même augmente, les sections hydrauliques existantes. De plus, l'aménagement du sillon botanique le long du Maillon permettra un écoulement privilégié des eaux lors d'une crue.



### Incidences sur la préservation des champs d'expansion des crues

#### ➤ Effets après mesures d'évitement et de réduction

L'aménagement de la zone d'opération Archipel 2 aura pour effet de modifier les volumes disponibles pour l'expansion des crues.

#### ➤ Mesures de compensation

Les estimations de la balance induite par l'opération sont estimées ci-dessous :

- Volumes libérés par la démolition de bâtiments existants ;
- Volumes occupés par la construction de nouveaux bâtiments ou la mise en œuvre de remblais.

Pour rappel, un volume de 29 300 m³ est actuellement mobilisable pour stocker des eaux issues de débordements de l'Aar.

Une cartographie a également été réalisée donnant les volumes qui pourront prévisionnellement être stockés à l'issue de l'aménagement de l'opération Archipel 2.

Pour l'établissement de cette cartographie, les hypothèses suivantes ont été prises :

- Les emprises des lots privés sont totalement aménagées au-dessus de la cote 137,00 m IGN69. Cette hypothèse est majorante ;
- Le parc public au nord du projet sera décaissé ;
- Les plateformes correspondantes aux espaces publics seront légèrement plus basses que les altimétries actuelles ;
- Les noues paysagères seront mobilisées pour stocker les volumes issues des débordements de l'Aar.

Suivant ces hypothèses, les volumes de stockage suivants seront dégagés :

- Dans le cours botanique : 3 140 m³
- Dans les noues paysagères : 1 150 m³
- Sur les voiries projetées : 12 000 m³
- Dans le parc public restant au niveau TN existant : 400 m³
- Dans le parc public décaissé sur 70 cm : 12 440 m³

Soit un volume total de : 29 130 m³

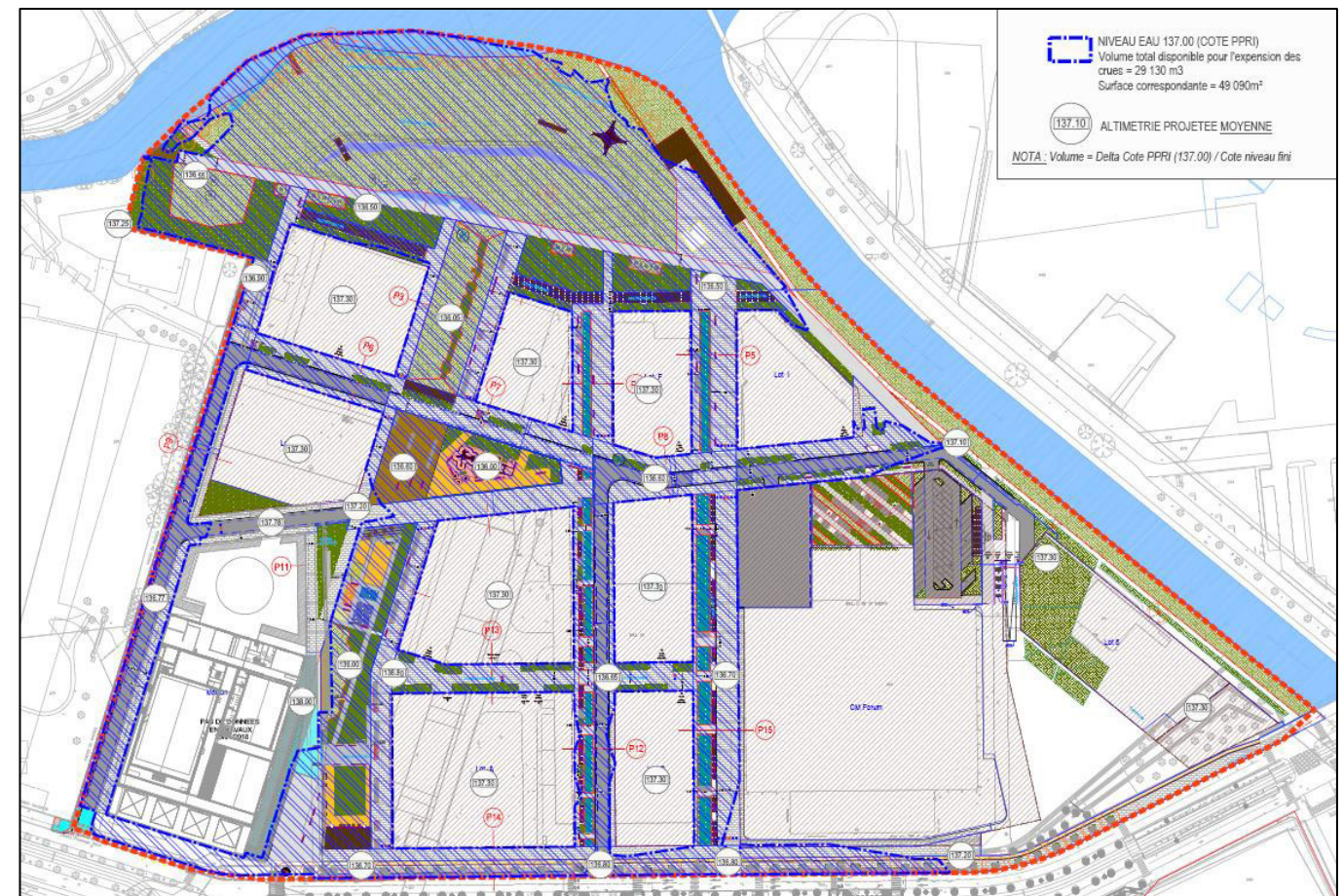


Figure 13 - Surfaces en eau à la cote PPRI à l'état projeté

Comme précisé ci-dessus ce calcul prend en compte comme hypothèse que les emprises des lots privés sont totalement aménagées au-dessus de la cote 137,00 m IGN69 or l'opération impose pour chaque lot une proportion de terrain non constructible complète, à destination d'aménagements paysagers, ce qui offrira des volumes de stockage supplémentaires.

### Incidences sur l'exposition des biens et des personnes

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les biens et les personnes peuvent être vulnérables au risque inondation, notamment au niveau des rez-de-chaussée et souterrains.

#### ➤ Mesure de réduction

Le règlement du PPRI 2018 de Strasbourg impose dans les secteurs classés inondables que la cote supérieure du plancher du premier niveau des bâtiments soit au minimum à la cote des plus hautes eaux réhaussée de 0,30 m. Ceci correspond à une valeur de 137,30 m IGN 69 sur la partie Sud du site projet et 137,20 m IGN 69 pour le parc au Nord.



Les périmètres d'opérations QAI et Archipel 2 sont localisés en zone bleu clair hachuré du PPRI de 2018, correspondant au centre urbain touché par des aléas faibles à moyens d'inondation, et dont les principales contraintes sont recensées ci-dessous :

- Aucun composant sensible à l'attaque de l'eau ne doit être mis en œuvre dans la construction bâtie au-dessous du niveau de la cote de référence augmentée d'une revanche de 0,30 m, soit 137,30 m IGN 69.
- Les clôtures doivent être non pleines et réalisées de façon à assurer la transparence hydraulique et à ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue.
- Les constructions autres que les bâtiments ne doivent comporter aucune paroi sous la cote 137,30 m IGN 69 ou être ouverts sur deux côtés au moins, de façon à ne pas faire obstacle à l'écoulement des eaux en cas de crue.
- Aucun remblai, digue, dépôt de matière encombrante, clôture, plantation, construction ou ouvrage ne pourra être établi sans déclaration préalable faite à l'administration par lettre RAR.
- Aucune construction sous la cote de référence de 137,30 m faisant obstacle à l'écoulement des eaux dont la longueur transversale aux flux d'écoulement principal est supérieure à 25 m.

De plus, deux secteurs situés dans le périmètre d'opération Archipel 2 sont classés en zone bleu foncé hachuré du PPRI de 2018. Ceux-ci correspondent au centre urbain touché par des aléas forts d'inondation, et dont les principales contraintes, en plus de celles vues précédemment, sont :

- Les aménagements et équipements de plein air liés aux activités culturelle, sportive et de loisirs ne doivent pas être entourés, même partiellement, de gradins ou tribunes.

⊖ L'aménagement de l'opération n'induit pas des vitesses d'écoulement plus importantes, ni d'augmentations de la ligne d'eau et donc ne sera pas générateur d'une augmentation du risque « inondation par submersion ».

#### ➤ Risque de remontée de nappe

### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'ensemble des opérations sont comprises dans une zone réglementée au titre de la remontée de la nappe phréatique (zone jaune foncé : zone de remontée de nappe non débordante). L'opération PEX est aussi concernée localement par une remontée de nappe débordante (zone vert foncé).

#### ➤ Mesures de réduction

Les opérations respectent les prescriptions du PPRI.

En zone jaune foncé, la cote supérieure du plancher du premier niveau des bâtiments doit être fixée à un niveau supérieur ou égal à la cote piézométrique augmentée d'une revanche de 0,50 m, dans la limite de la cote du terrain augmentée de 0,30 m.

Une étude de l'impact piézométrique sur les infrastructures environnantes des deux forages géothermiques réalisés dans le cadre de l'opération QAI a mis en évidence l'absence d'impact en période de moyennes eaux, hautes eaux et plus hautes eaux.

En zone vert foncé, la cote supérieure du plancher du premier niveau des bâtiments doit être fixée à un niveau supérieur ou égal à la cote du terrain augmentée d'une revanche de 0,30 m.

L'opération PEX, situé en zone verte, prévoit l'implantation du plancher des bâtiments à 0,30 mètre minimum au-dessus de la cote du terrain naturel qui est en moyenne à 137,30 mètres NGF. La dalle du RDC est envisagée à une altimétrie de 137,75 mètres NGF, soit 0,15 mètres au-dessus des restrictions imposées.

#### ➤ Risque sismique

D'après planseisme, les ouvrages « à risque normal » sont les bâtiments, installations et équipements pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat (article R.563-3 du code de l'environnement). Ils sont répartis en quatre catégories d'importance, définies en fonction du risque encouru par les personnes ou du risque socio-économique causé par leur défaillance :

- Catégorie d'importance I : ouvrages dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique ;
- Catégorie d'importance II : ouvrages dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes ;
- Catégorie d'importance III : ouvrages dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et/ou présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;
- Catégorie d'importance IV : ouvrages dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

Ces 4 classes s'appliquent aussi bien au nouveau bâti qu'à l'existant. Dans le cas de travaux sur un bâtiment existant, la catégorie d'importance à considérer est celle du bâtiment après travaux ou changement de destination. Pour les bâtiments constitués de diverses parties relevant de catégories d'importance différentes, c'est le classement le plus contraignant qui s'applique à leur ensemble.

## Catégories des bâtiments à « risque normal » :

Catégorie d'importance	Définition
<b>Catégorie I</b>	Les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories
<b>Catégorie II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les bâtiments d'habitation individuelle ;</li> <li>-Les établissements recevant du public des 4e et 5e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation, à l'exception des établissements scolaires ;</li> <li>-Les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres ;</li> <li>-Les bâtiments d'habitation collective ;</li> <li>-Les bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;</li> <li>-Les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300 ;</li> <li>-Les bâtiments abritant les parcs de stationnement ouverts au public</li> </ul>
<b>Catégorie III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les établissements scolaires ;</li> <li>-Les établissements recevant du public des 1re, 2 et 3e catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation ;</li> <li>-Les bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâtiments d'habitation collective ;</li> <li>• Bâtiments à usage de bureaux.</li> </ul> </li> <li>-Les autres bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes appartenant notamment aux types suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bâtiments à usage commercial ou de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation ;</li> <li>• Bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle ;</li> </ul> </li> <li>-Les bâtiments des établissements sanitaires et sociaux, à l'exception de ceux des établissements de santé qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique et qui sont mentionnés à la catégorie d'importance IV ci-dessous.</li> </ul>

Catégorie d'importance	Définition
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;</li> <li>• La production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;</li> <li>• Le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm<sup>3</sup>/ h</li> </ul> </li> </ul>
<b>Catégorie IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public et comprenant notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bâtiments abritant les moyens de secours en personnels et matériels et présentant un caractère opérationnel ;</li> <li>• Les bâtiments définis par le ministre chargé de la défense, abritant le personnel et le matériel de la défense et présentant un caractère opérationnel ;</li> </ul> </li> <li>-Les bâtiments contribuant au maintien des communications, et comprenant notamment ceux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des centres principaux vitaux des réseaux de télécommunications ouverts au public ;</li> <li>• Des centres de diffusion et de réception de l'information ;</li> <li>• Des tours hertziennes stratégiques.</li> </ul> </li> <li>-Les bâtiments et toutes leurs dépendances fonctionnelles assurant le contrôle de la circulation aérienne des aéroports classés dans les catégories A, B et C2 suivant les instructions techniques pour les aéroports civils (ITAC?) édictées par la direction générale de l'aviation civile, dénommées respectivement 4 C, 4 D et 4 E suivant l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI?) ;</li> <li>-Les bâtiments des établissements de santé qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique ;</li> <li>-Les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;</li> <li>-Les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;</li> <li>-Les bâtiments des centres météorologiques.</li> </ul>



Catégories des ponts à « risque normal » :

Catégorie d'importance	Définition
Catégorie I	Les ponts qui n'appartiennent pas au domaine public et ne desservant pas d'établissement recevant du public et qui ne sont rangés ni en catégorie d'importance III ni en catégorie d'importance IV
Catégorie II	Les ponts qui n'appartiennent pas au domaine public mais qui desservent un établissement recevant du public ainsi que les ponts qui appartiennent au domaine public et ne sont rangés ni en catégorie d'importance III ni en catégorie d'importance IV
Catégorie III	Les ponts qui appartiennent au domaine public et qui portent, franchissent ou longent au moins une des voies terrestres ci-après : <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoroutes mentionnées à l'article L. 122-1 du code de la voirie routière</li><li>• Routes express mentionnées à l'article L. 151-1 du code de la voirie routière ;</li><li>• Voies à grande circulation définies à l'article L. 110-3 du code de la route ;</li><li>• Liaisons ferroviaires à grande vitesse mentionnées au décret du 1er avril 1992 susvisé ;</li><li>• Les ponts-canaux qui n'appartiendraient pas à la classe à risque spécial</li><li>• Les ponts situés dans les emprises des ports maritimes et fluviaux, à l'exclusion des ports de plaisance ;</li><li>• Les ponts des pistes d'aérodrome et les ponts de voies de circulation d'aéronefs situés aux abords des pistes d'aérodrome qui ne sont pas rangés en catégorie d'importance IV</li></ul>
Catégorie IV	Les ponts des pistes d'aérodrome ayant un code lettre C, D, E ou F au sens de l'arrêté du 10 juillet 2006 relatif aux caractéristiques techniques de certains aérodromes terrestres utilisés par les aéronefs à voilure fixe ;  Les ponts des voies de circulation d'aéronefs et situés aux abords d'une piste, ayant un code lettre C, D, E ou F au sens de l'arrêté du 10 juillet 2006 cité ci-dessus ;  Les ponts dont l'utilisation est primordiale pour les besoins de la sécurité civile, de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public. Le classement en catégorie d'importance IV est prononcé par le préfet chaque fois que l'ouvrage constitue un point essentiel pour l'organisation des secours

Règles applicables aux bâtiments neufs :

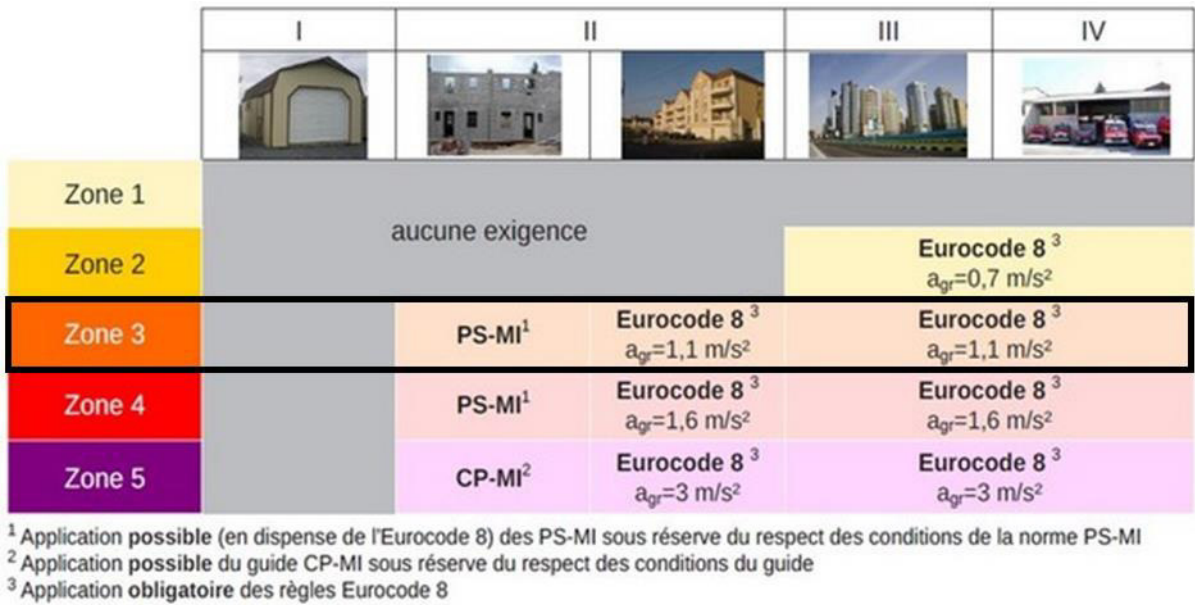


Figure 14 -Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon leur zone de sismicité et leur catégorie d'importance (Source : Planséisme, 2019)

Règles applicables aux bâtiments existants :

La réglementation n'impose pas, dans le cas général, de travaux de renforcement. Néanmoins, si des travaux sont réalisés sur des bâtiments existants, ils ne doivent pas aggraver la vulnérabilité de ces bâtiments au séisme. Ainsi, si des travaux entraînant une modification importante de la structure sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec action sismique égale à 60% de celle pour le bâtiment neuf.

Zone de sismicité	Catégorie	Nature des travaux	Règles de construction
3	II	> 30 % de surface de plancher créée	PS-MI
		> 30 % de plancher supprimé à un niveau	Zone 2
		Conditions PS-MI respectées	
	III	> 30 % de surface de plancher créée	Eurocode 8
	IV	> 30 % de plancher supprimé à un niveau	agr=0,66 m/s <sup>2</sup>

Figure 15 : Règles applicables aux bâtiments existants en zone de sismicité 3

Les opérations du quartier Wacken Europe sont à la fois concernées par la réglementation sismique sur les bâtiments et les ponts, sur le neuf comme sur l'existant.

### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Les opérations du quartier Wacken Europe sont exposées à un risque sismique modéré pouvant affecter les personnes et les biens.

#### ➤ Mesures de réduction

Le risque sismique sera atténué par le respect des normes en termes de construction de bâtiment imposées par la nouvelle réglementation entrée en vigueur en mai 2011.

A noter que les bâtiments de l'opération PEX seront classés en catégorie d'importance III, soit « ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ».

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

#### ➤ Mesures de réduction

Les effets du risque sismique seront atténués par le respect des normes pour la construction des bâtiments.

⊖ La mise en œuvre de ces mesures de réduction permet d'obtenir un effet résiduel **faible** sur la zone du projet.

De plus, l'EMS a réalisé des investigations des sols, au droit des futurs espaces publics, afin de caractériser la qualité des déblais de terrassement. Des solutions de gestion des déblais ont aussi été déterminées au droit des lots qui seront construits.

⊖ L'impact de la pollution des sols sur les futurs usagers du site est à confirmer par les études en cours.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

Un diagnostic de pollution des sols est en cours sur le site d'opération Archipel 2 afin d'identifier les zones susceptibles d'être polluées eu égard aux activités passées et actuelles, et le cas échéant de dimensionner le programme des investigations environnementales à mettre en œuvre.

### **3.3.5 Exposition de la population à une pollution des sols**

### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les polluants présents dans les sols peuvent exposer la future population fréquentant les sites d'opérations à des risques liés à l'inhalation ou l'ingestion de matériaux contaminés.

#### ➤ Mesures de réduction

L'opération PEX prend en compte la pollution des sols existante par la réalisation de recouvrement isolant les sols des usagers : bâtiments avec dalle isolante, aire logistique macadamisée, aire de stationnement en parking silo isolé du sol. Les éventuels forages envisagés sont uniquement à usage géothermique et les espaces verts seront recouvert de 30 cm de terres saines. Enfin, l'opération doit gérer les eaux pluviales sans les infiltrer.

A noter qu'un diagnostic complémentaire de la pollution des sols est en cours sur le périmètre d'opération PEX.

L'opération QAI a prévu un certain nombre de mesures de protection afin de garantir l'absence de risques sanitaires pour les futurs usagers du site : recouvrement de sols impactés, réalisation de cultures de végétaux comestibles dans des bacs hors-sols ou dans des zones aménagées, plantation d'arbres fruitiers dans des fosses remplies de terre saine, mise en place de géotextile ou grillage avertisseur, infiltration des eaux pluviales en dehors des zones impactées, pose de canalisations d'eau potable en dehors des zones impactées...



### 3.4 Effets cumulatifs

Pour mémoire, les effets du projet global Wacken Europe peuvent se cumuler notamment avec :

- Le prolongement de la ligne E du tramway
- La réalisation de la ZAC des Deux Rives à Strasbourg,
- Le Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim,

#### 3.4.1 Artificialisation et imperméabilisation des surfaces

**Le prolongement de la ligne E du tramway** a une incidence faible sur l'imperméabilisation des sols en phase travaux tout comme en phase de fonctionnement.

Tout comme pour le projet global Wacken Europe, les opérations relatives à l'ancien site Fischer et à la ZAC des Deux rives prennent place dans des zones déjà imperméabilisées, dans un objectif de reconversion urbaine. La consommation de milieux naturels ou agricoles est donc très limitée, ce qui réduit fortement les artificialisations nouvelles.

**La réalisation de la ZAC des Deux rives** induit une augmentation de l'imperméabilisation. Cette augmentation s'observera notamment sur les secteurs de Citadelle, Starlette et de Rives du Rhin Est. Afin de limiter l'incidence du projet sur le ruissellement et les milieux récepteurs, les ruissellements induits par le projet d'aménagement feront l'objet d'une gestion pluviale intégrant la régulation des rejets.

Par ailleurs, le projet comprendra de nombreux espaces verts (24 ha) valorisés en espaces paysagers et corridors écologiques qui seront autant de surfaces perméables.

**L'ancien site Fischer** est un projet de reconversion de bâtiments existants. L'imperméabilisation nouvelle des sols sera donc limitée.

⊖ Les effets cumulés de ces différents projets et du projet global Wacken Europe seront **limités** du fait de la forte artificialisation initiale des sites. La reconversion urbaine permet de limiter les artificialisations nouvelles.

#### 3.4.2 Dégradation de la qualité et de la quantité des eaux superficielles et souterraines

**Le prolongement de la ligne E du tramway** a une incidence moyenne sur les eaux souterraines en phase chantier et faible sur les eaux superficielles. Des mesures de réduction seront mises en œuvre pour limiter le risque de pollution par transfert dans la nappe.

En phase de fonctionnement, les incidences sur les eaux sont faibles.

Concernant la **ZAC des deux rives**, l'incidence des rejets d'eau liés aux assèchements de fosses en phase travaux peut être considéré comme faible.

Par ailleurs, aucun impact sur la qualité et la quantité des eaux souterraines n'est prévu dans le cadre du projet, étant données les mesures mises en œuvre (absence d'infiltration en cas de pollution des sols) et d'absence de prélèvements dans la nappe.

Enfin, les impacts du ruissellement et des rejets dans le Rhin seront limités par mise en place de décanteurs particuliers.

**Le projet d'aménagement de l'ancien site Fischer** prévoit l'utilisation de techniques de gestion des eaux pluviales appropriées aux contraintes techniques (infiltration ou, si impossible, rétention puis rejets).

⊖ De par l'application des mesures de prévention, notamment en phase travaux, les trois projets considérés ainsi que le projet global Wacken Europe auront un impact **faible** sur les eaux superficielles et souterraines.

4 Milieu naturel – Impacts du projet et mesures envisagées

4.1 Rappel des enjeux environnementaux en présence

Les principaux enjeux liés aux milieux naturels au droit du quartier Wacken Europe sont les suivants :

- Zones humides remarquables (SDAGE 2016-2021) de l'Ille amont à 500 m au Nord de l'opération Archipel 2,
- Aar et Ille considérés comme corridors écologiques d'échelle régionale, avec en particulier un enjeu écologique fort pour le corridor de l'Aar,
- Enjeu faunistique et floristique fort sur les berges, notamment celles de l'Aar.

4.2 Effets en phase travaux (court terme)

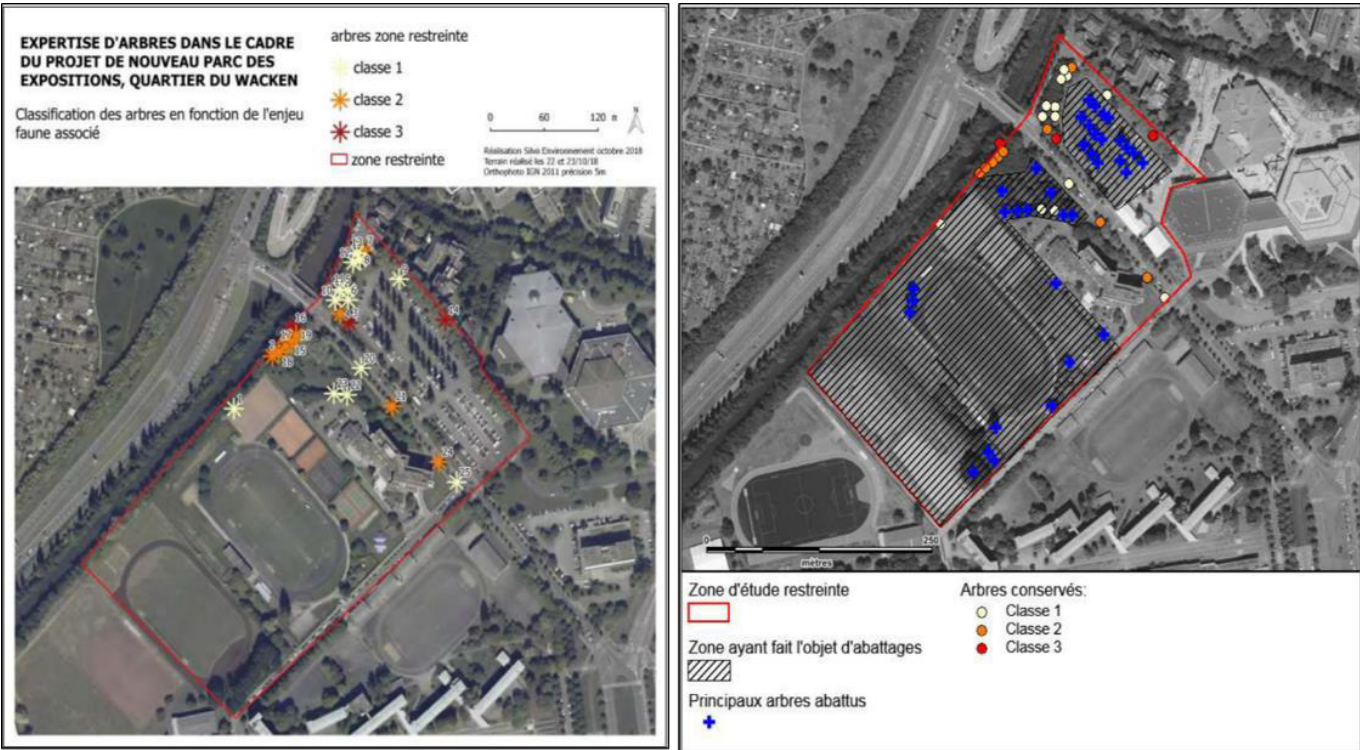
4.2.1 Effets sur les habitats

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Effets après mesures d'évitement

Les aménagements et constructions réalisés dans le cadre des opérations du projet global Wacken Europe peuvent entraîner une destruction des habitats identifiés sur les sites d'opération.

Pour l'opération PEX, la ripisylve du canal de dérivation de l'Ille, et notamment la Saulaie (habitat patrimonial) seront préservés de la constructibilité. Les arbres favorables à la faune et situés au Nord du périmètre d'opération PEX seront aussi préservés. Le plateformage massif qui a été réalisé sur les anciens terrains de sport a engendré l'abattage de nombreux arbres entre 2013 et 2017 mais aucun d'entre eux n'était favorable à la faune.



Enjeux liés à l'arbre	Définition	Nombre d'arbres
Classe 1	Arbres ne présentant pas actuellement de potentialités d'habitat pour la faune, c'est-à-dire sans aucune cavité ou avec cavités, fissures ou décollements d'écorce mal orientés ou partiellement bouchés, mais qui présentent un potentiel d'avenir (jeunes têtards, arbres taillés).	13
Classe 2	Arbres présentant des conditions favorables à l'accueil de la faune (présence de cavités, fissures, décollements d'écorce ayant une bonne orientation), et gros chênes ou châtaigniers, sans preuve de présence d'une des espèces-cibles.	9
Classe 3	Arbres avec preuve de présence d'une des espèces-cibles : individus ou indices de présence (nids, guanos, macro-restes, trous d'envol).	3

Figure 16 : Recensement des arbres favorables à la faune préalablement aux travaux de PEX et état de la zone arborée de l'opération PEX au 14/10/19  
(Source : Expertise faunistique d'arbres dans le cadre du projet de PEX, Ecolor, octobre 2019)

A la jonction avec la rue Fritz Kieffer, l'opération de liaison routière à l'A350 a entraîné l'abattage d'un alignement d'arbres présentant un intérêt potentiel pour la nidification des oiseaux et l'hibernation des chiroptères, au droit de la liaison avec la rue Fritz Kieffer. La surface d'arbres abattus a représenté 650 m2. Des expertises préalables ont permis de confirmer l'absence d'espèces cavernicoles. De plus, des abattages ont également été nécessaires pour l'insertion des culées du pont : la surface totale d'arbres abattus a été de 550 m2 dans l'habitat « forêt galerie de Saules blancs ». Un diagnostic des arbres de la ripisylve, réalisés en janvier 2017 par l'ONF, a permis de confirmer l'absence de trace d'espèces cavernicoles. L'interruption de la continuité écologique a concerné un linéaire de 18 à 32 m environ.



Les opérations PEX et de liaison routière génèrent donc une consommation de 0.864 ha d'habitats favorables à l'avifaune comprenant l'abattage de nombreux arbres (372 arbres abattus sur l'ensemble des opérations).

Le site de l'opération QAI ne présente pas de végétation spécifique hormis l'alignement d'arbres tout au long de l'allée du Printemps ainsi que le long du boulevard de Dresde. Cet alignement ne présente pas d'intérêt écologique avéré pour l'avifaune, les chiroptères ou encore les insectes.

Il en est de même pour l'opération PMC, sans impact sur la ripisylve de l'Aar, qui constituait l'unique habitat remarquable du périmètre de l'opération.

	Nombres d'arbres abattus	Nombre d'arbres plantés	Différence avant/après opération
Opération PEX	245	311	+66
Opération QAI	18	40	+22
Opération de liaison à l'A350	23	18	-5
Opération PMC	6	30 (env)	+24
Opération Archipel 2	60 +10-20 arbres pour création de passerelles	528	+448
TOTAL	372	927	+555

Figure 17 : Bilan des abattages et plantations d'arbres sur les périmètres d'opérations

➤ Mesures de réduction

Concernant les arbres déjà abattus dans le cadre de l'opération PEX pour réaliser le plateformage et ceux abattus dans le cadre de l'opération de liaison routière, les travaux ont eu lieu en dehors de la période de nidification des oiseaux et d'hibernation des chiroptères.

➤ Mesures d'accompagnement

Une bande de 5 m sera sanctuarisée entre la rive et le haut de la berge, le long du canal de dérivation de l'III.

A noter que la nouvelle version du projet PEX étend la sanctuarisation à un espace de 12 m entre les bâtiments et la rive du canal de dérivation de l'III.

Les opérations de liaison routière, PEX, PMC et QAI ont intégré la mise en place de zones arborées afin de recréer, à terme, des habitats écologiques. Ces aménagements présentent également des atouts pour l'insertion paysagère des opérations et dans la cohérence globale du quartier Wacken Europe.



Figure 18 -Plantations d'arbres le long de la rue Alice Mosnier  
(Source : Ingerop, 2019)

- ⊕ Les opérations PEX, PMC, QAI et de liaison routière préservent globalement les habitats écologiques d'intérêts forts, notamment les ripisylves.

⊖ Cependant, elles comprennent aussi l'abattage d'arbres et l'interruption ponctuelle de la ripisylve du canal de dérivation de l'III.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2 pourrait impacter les habitats recensés sur le périmètre tels que les forêts galeries de Saules blancs (44.13), les prairies améliorées humides (81.2), les friches herbacées eutrophes (87.1), ou encore les alignements d'arbres (84.1).

La ripisylve sur les bords des cours d'eau et canaux constitue une zone boisée préservée par l'opération, sauf au droit de l'insertion des passerelles piétonnes. Ces habitats feront partie de la future zone paysagère de l'opération et ne seront donc pas artificialisés.

Sur les 129 arbres d'alignement de la zone d'étude, seulement 10 feront l'objet d'un abattage le long du canal de la Marne au Rhin, pour la construction d'une passerelle piétonne, et environ 37 arbustes et arbres d'ornement seront aussi abattus dans les gradins à l'angle du boulevard de Dresde et du canal de la Marne au Rhin. La construction de la passerelle franchissant l'Aar pourrait aussi être à l'origine de l'abattage d'une quinzaine d'arbres de la ripisylve sur la rive droite et de quelques arbres sur la rive gauche (côté Schiltigheim) considérés comme des boisements linéaires humides (cf 3.2.5. Effets sur les zones humides).



Figure 19 : Abattage d'arbres prévus sur l'opération Archipel 2

Enfin, les arbres et habitats préservés pourraient être endommagés lors de la phase chantier, du fait de la circulation d'engins de chantier ou de piétinement.

## ➤ Mesures de réduction

L'abattage des arbres n'aura pas d'incidence sur de potentiels habitats pour l'avifaune cavicole et les insectes Saproxylophages du fait de l'absence d'enjeu (l'inspection des arbres n'ayant pas montré d'enjeu lié à l'avifaune cavicole, au Pique-Prune et aux insectes). Toutefois, dans un souci de sécurité vis-à-vis des individus, l'abattage sera effectué en dehors des périodes sensibles pour la faune à savoir entre le 15 août et le 31 octobre.

Par ailleurs, les strates buissonnantes de la ripisylve seront préservées afin d'éviter le déracinement des végétaux en place, ce qui affaiblirait la berge.

Afin d'éviter les impacts sur les habitats préservés en phase chantier, la consigne du respect des emprises du chantier sera transmise aux entreprises et un plan de circulation en dehors des espaces sensibles sera établi. Ces éléments seront contrôlés et suivi au cours du chantier. Les arbres préservés feront l'objet de balisage afin d'éviter leur endommagement, notamment sur le tronc et le système racinaire.

## ➤ Mesures d'accompagnement

L'opération Archipel 2 s'accompagnera de la réalisation d'un espace paysager en relation forte avec le milieu aquatique, qui pourra permettre le développement de divers habitats :

- Pelouses sèches et humides,
- Renforcement de la ripisylve de l'Aar et de son habitat « forêt galerie de Saules blancs »

⊖ Seuls les travaux permettant l'insertion de la passerelle piétonne et les abattages prévus pourront impacter les habitats naturels identifiés sur le périmètre de l'opération Archipel 2. La mise en œuvre des mesures de réduction décrites ci-dessus implique des effets après mesures ERC **faibles** sur les habitats.

⊕ La création d'un nouvel espace paysager et écologique en forte relation avec le milieu aquatique aboutira à une amélioration de la qualité et de la diversité des milieux naturels par rapport à la situation actuelle.

**4.2.2 Effets sur le peuplement floristique****EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

Le projet global Wacken Europe ne présente aucun effet direct sur la population floristique à enjeux car aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les sites d'opérations.

Il existe toutefois un risque de propagation des espèces invasives recensées à proximité des sites.



## ➤ Mesures de réduction

Les foyers d'invasives seront référencés et mis en défens.

De plus et afin de limiter les risques de propagation et d'invasion par des espèces exotiques envahissantes, les remblais issus de décapage de foyers d'invasives ne seront pas déposés en espaces naturels.

⦿ Le projet global Wacken Europe ne présente **pas d'effets négatif significatif** sur les peuplements floristiques. **Aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou de perturbation des espèces protégées ou de leurs habitats n'est nécessaire.**

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

Aucune espèce patrimoniale n'est identifiée sur le site. L'opération ne présente donc pas d'effet négatif notable sur la population floristique.

⦿ L'opération ne présente **pas d'effets négatif significatif** sur les peuplements floristiques.

**4.2.3 Effet sur le peuplement faunistique**

## ➤ Identification des effets potentiels du projet : effets directs

Faune aquatique :**EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Les opérations du projet global Wacken Europe, notamment la liaison à l'A350 qui comporte un ouvrage de franchissement du canal de dérivation de l'III, ne présentent pas d'impact sur la faune aquatique.

⦿ L'opération ne présente **pas d'effets négatif significatif** sur la faune aquatique.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

L'installation des deux passerelles piétonnes et cycles ne fera pas l'objet d'intervention sur le milieu aquatique. Les piles de ces passerelles ne seront pas installées dans le lit mineur et les travaux auront lieu uniquement sur les berges. Des mesures seront mises en œuvre pour éviter les pollutions de l'eau et les atteintes à la faune aquatique.

⦿ L'opération ne présente **pas d'effets négatif significatif** sur la faune aquatique.

L'avifaune :**EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations du projet global Wacken Europe ont un impact potentiel sur les populations d'oiseaux. Cependant, aucune espèce patrimoniale majeure n'est concernée par les opérations.

Pour les autres espèces d'oiseaux, les incidences sont jugées faibles sur l'opération QAI, du fait de la préservation de 56 arbres existants sur 74. En outre, ces arbres d'alignement présentent un intérêt écologique faible.

L'opération de liaison routière a un impact sur l'avifaune plus significatif. Bien qu'aucune espèce patrimoniale majeure ne soit concernée par l'opération, la destruction d'une partie de la ripisylve, au droit du franchissement du canal, a pu avoir une incidence sur les populations d'oiseaux et leurs habitats. Les inspections des arbres préalables à l'abattage n'ont cependant pas montré de traces d'oiseaux cavernicoles. Par ailleurs, l'opération a pu avoir des incidences négatives sur les espèces protégées : 1 200 m<sup>2</sup> de leurs habitats sont situés dans l'emprise.

L'impact de l'opération PMC sur l'avifaune est lié à l'abattage de 7 platanes ainsi qu'aux nuisances du chantier (perturbations de l'avifaune pendant le chantier/dérangement).

Enfin, l'opération PEX n'aura pas d'impact sur la ripisylve du canal de dérivation de l'III, habitat favorable à l'avifaune. Cependant, les travaux de plateformage ont entraîné l'abattage de 245 arbres dont certains potentiellement favorables à l'avifaune.

## ➤ Mesures de réduction

Les travaux d'abattage des arbres ont eu lieu (opérations PMC, liaison routière, QAI et PEX) et auront lieu (PEX et Archipel 2) en dehors de la période de nidification des oiseaux, donc après le 15 août et avant le 15 mars.

L'effet résiduel sur les habitats d'espèces protégées est considéré comme non significatif étant donné qu'il ne remet pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations aviaires présentes. En effet, les espèces sont relativement ubiquistes et mobiles dans ce contexte urbain et trouveront facilement refuge sur les arbres et les espaces verts urbains déjà existants ou recréés par les opérations. Le cycle biologique des espèces présentes dans la ripisylve ne sera que faiblement impacté étant donné que seule une faible surface de la ripisylve sera soumise aux travaux.

## ➤ Mesures d'accompagnement

Des replantations d'arbres seront prévues sur les sites d'opérations. Elles sont présentées au paragraphe 4.3.

⊖ Les opérations, notamment le PEX et la création de liaison routière, ont une incidence **moyenne** sur l'avifaune, notamment sur les habitats. Les plantations prévues (cf partie 4.3) dans le cadre des opérations n'offriront un habitat à l'avifaune qu'à moyen et long terme.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

Tout comme pour les autres opérations du projet global, l'opération Archipel 2 est susceptible d'avoir un effet direct sur les espèces d'oiseaux protégées :

- Dérangement,
- Destruction d'individus,
- Perte d'habitats et de lieux de nourrissage...
- Destruction de nids.

La destruction de nids ou le dérangement peuvent entraîner un abandon du nid par les adultes et un risque d'échec de la nichée ou de mortalité des poussins.

Lors des inventaires réalisés en août et septembre 2019, des individus de Rougequeue noir, espèce protégée, ont été observés sur le site. L'impact sur l'habitat peut être qualifié de non significatif dans la mesure où les sites de report sont nombreux dans les environs directs. En revanche, les travaux pourraient entraîner une destruction des individus (œufs, poussins, adultes).

## ➤ Mesures de réduction

Pour réduire ces effets sur l'avifaune, les travaux d'abattage ou de coupe d'arbres démarreront en dehors de la période de nidification des oiseaux, donc après le 15 août et avant le 15 mars.

Aucune espèce patrimoniale dites majeure n'est présente sur le site, (il s'agit pour la majorité d'espèces ubiquistes des milieux urbains) et le nombre d'arbres abattus est relativement faible.

Quant aux oiseaux tels que le Rougequeue noir, présents aussi bien dans les arbres que les toitures, les travaux sur les toitures des bâtiments existants, dans le cadre de leur démolition, auront lieu hors période de nidification, du 1<sup>er</sup> mars et le 15 août. En cas d'impossibilité, des prospections réalisées par un écologue auront lieu juste avant la démolition des bâtiments pour vérifier l'absence de nids.

Enfin, la ripisylve est globalement préservée, sauf au droit de l'insertion de la passerelle piétonne au-dessus de l'Aar.

⊖ La dégradation de la ripisylve sera à l'origine d'un impact **faible** sur l'avifaune.

Entomofaune :**EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

L'effet des opérations sur les insectes concerne notamment les lépidoptères sur lesquels l'impact a été jugé moyen en raison de la proximité de l'Azuré du trèfle, papillon d'intérêt patrimonial, dans des milieux proches des sites d'opérations. L'effet est jugé moyen notamment du fait de la destruction partielle de son habitat (bandes herbeuses humides qui longent le canal de dérivation).

Aucune mesure n'a permis de réduire l'effet résiduel moyen des opérations PEX et de liaison routière à l'A350.

*A noter que la nouvelle version de l'opération PEX prévoit le maintien d'une bande inconstructible de 12 m depuis la rive du canal de dérivation de l'III, ce qui permettra de préserver de potentiels habitats de l'Azuré du trèfle.*

⊖ Les impacts après mesures ERC des opérations sur les insectes sont donc considérés comme **moyens**.

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

⊖ En l'absence d'enjeux liés aux insectes, l'opération Archipel 2 ne comprend pas d'impact relatif à l'entomofaune.

Les chiroptères :**EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

*Le 21 janvier 2013, dans le cadre des travaux du Palais de la Musique et des Congrès, un platane de trop est abattu, sortant brutalement de l'hibernation une colonie de Noctules communes (Nyctalus noctula). L'arbre n'avait pas fait l'objet de prospection chiroptérologique puisqu'il n'était pas prévu à l'abattage.*

*La colonie, de près de 488 individus, est la plus importante colonie de cette espèce retrouvée jusqu'ici en Alsace. Sur l'ensemble de l'effectif, 27 individus n'ont pas survécu, 28 étaient blessés et 433 étaient en bon état de santé (hormis le stress occasionné par le réveil).*

*La Communauté Urbaine de Strasbourg (aujourd'hui EMS) a pris en charge l'ensemble des frais liés au sauvetage (soins et suivis des individus), soit un montant estimé à 30 000 €.*

*Afin d'éviter que de telles erreurs se reproduisent, des investigations cavernicoles ont été prévues dans le cadre du programme Wacken Europe afin d'identifier les gîtes potentiels pour les chiroptères.*



Le projet global est susceptible d'avoir un effet direct sur les chiroptères si les travaux sont réalisés durant la période d'hibernation ou de mise bas ; dans ce cas, il existe un risque de destruction de colonies entières.

L'impact existe aussi en cas de destruction d'habitats potentiels pour les chiroptères, notamment :

- Sur les arbres situés sur le parking Herrenschmidt (au Nord de d'opération PEX),
- Sur les arbres situés sur les terrains militaires et les arbres de la ripisylve (opérations PEX et liaison routière). Ces arbres ont déjà été abattus. Les diagnostics préalables à l'abattage de ces arbres n'avaient pas mis en évidence de traces de présence de chiroptères.

A noter que les arbres présents sur le site d'opération QAI ne sont pas favorables aux chiroptères.



Figure 20 -Vues sur la zone d'opération PEX avant l'opération et en l'état actuel  
(Source : Géoportail, 2015 et Google Earth, 2018)

#### ➤ Mesures d'évitement :

Les arbres favorables à la faune, référencé sur le site d'opération du PEX, seront préservés.

#### ➤ Mesures de réduction

Une charte pour la prise en compte des chiroptères et des oiseaux nicheurs, pour chaque étape des opérations, a été signée par l'Eurométropole de Strasbourg et sera mise en œuvre dans le cadre de ces chantiers (Annexe 8).

L'abattage des arbres, pour les opérations de PEX et de liaison routière à l'A350, a eu lieu en dehors des périodes d'hibernation et de reproduction des chiroptères, et en dehors des périodes de nidification des oiseaux (préconisé : septembre-octobre), conformément au calendrier ci-dessous.

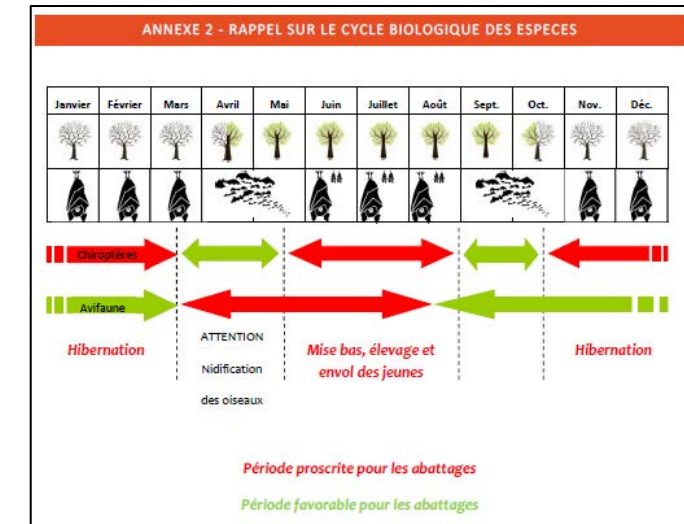


Figure 21 -Calendrier chiroptères/avifaune et période propice à l'abattage des arbres  
(Source : Charte pour la prise en compte des chiroptères & des oiseaux nicheurs, EMS 2017)

Les investigations réalisées par Ecolor en 2013 indiquaient un enjeu lié aux chiroptères pour les arbres situés sur les terrains de sport mais avec une moindre importance que pour la ripisylve ou les arbres du parking situé le long de l'avenue Herrenschmidt.

Une prospection a été réalisée avant l'abattage des arbres afin de s'assurer que ceux-ci n'abritaient pas d'individus.

⊖ L'impact après mesures ERC sur les chiroptères avait donc été estimé à **moyen**.

### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

Aucune chauve-souris n'a été identifiée dans le bunker au Nord du site. En outre, aucune chauve-souris ou trace de chauve-souris n'a été identifiée dans la maison éclusière au Nord du périmètre d'opération ainsi que dans les arbres inventoriés comme favorables à l'accueil de la faune du fait de la présence de cavités. Les incidences de l'opération sur les chauves-souris ont été évaluées comme faibles.

L'opération prévoit tout de même l'abattage d'un arbre favorable à la faune (chiroptères, oiseaux cavernicoles et insectes) sur les 8 recensés au droit du canal de la Marne au Rhin (cf figure 17). Ceci entraînera la disparition de gîtes potentiels pour la faune mais l'absence d'enjeux a été démontrée.

Par ailleurs, bien que les inventaires faune-flore aient montré l'absence de gîtes à chiroptères dans les arbres du périmètre d'opération, la probabilité d'impact en phase travaux n'est pas nulle. Des prospections réalisées par un écologue auront lieu juste avant l'abattage pour vérifier

l'absence de nids. Les abattages seront prévus entre le 1<sup>er</sup> et 15 mars ou entre le 30 août et 30 octobre.

#### ➤ Mesures d'accompagnement

Afin d'assurer le maintien et l'amélioration de la disponibilité en gîtes pour les chiroptères, mais aussi pour les oiseaux cavernicoles, des gîtes artificiels seront implantés dans les arbres conservés.

⊖ La mise en place de ces mesures de réduction et d'accompagnement permet d'obtenir un effet résiduel **faible** de l'opération Archipel 2 sur les chiroptères.

Autres espèces :

#### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Les opérations du projet global Wacken Europe ne présentent aucun effet notable direct sur les mammifères terrestres, les batraciens, les reptiles car aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été observée.

⊖ Les effets des opérations sont donc **négligeables** pour ces espèces.

#### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Suites aux investigations menées sur le site, notamment sur la présence d'espèces à enjeux, seul le lézard des murailles a été observé.

Pour le lézard des murailles :

Les inventaires de terrain réalisés en 2019 sur l'ensemble du site d'opération n'ont permis d'observer que quelques individus au droit du jardin de la maison éclusière, au Nord du périmètre d'opération.

Les travaux de rénovation de la maison éclusière prévoient la création d'une terrasse au droit de ce jardin, qui sera associée au restaurant prenant place dans le bâtiment.

##### ➤ Mesures de réduction

La surface de terrasse sera réduite afin de préserver un espace végétalisé propice au maintien du lézard des murailles. Cet espace sera aménagé avant les travaux afin d'offrir une zone de refuge pour les lézard des murailles lors des travaux.

Par ailleurs, les travaux sur les habitats potentiellement favorables aux lézard des murailles auront lieu d'avril à juillet hors période nocturne ou premières heures du matin. Les travaux en heures chaudes seront privilégiés, celles-ci correspondant à des périodes de capacité de fuite accrue des lézards.

##### ➤ Mesures d'accompagnement

Afin d'assurer le maintien et le développement des habitats de lézard des murailles, des habitats pierreux seront intégrés au mobilier urbain (murets de pierres sèches, gabions...), notamment au droit de la partie préservée du jardin de la maison éclusière.

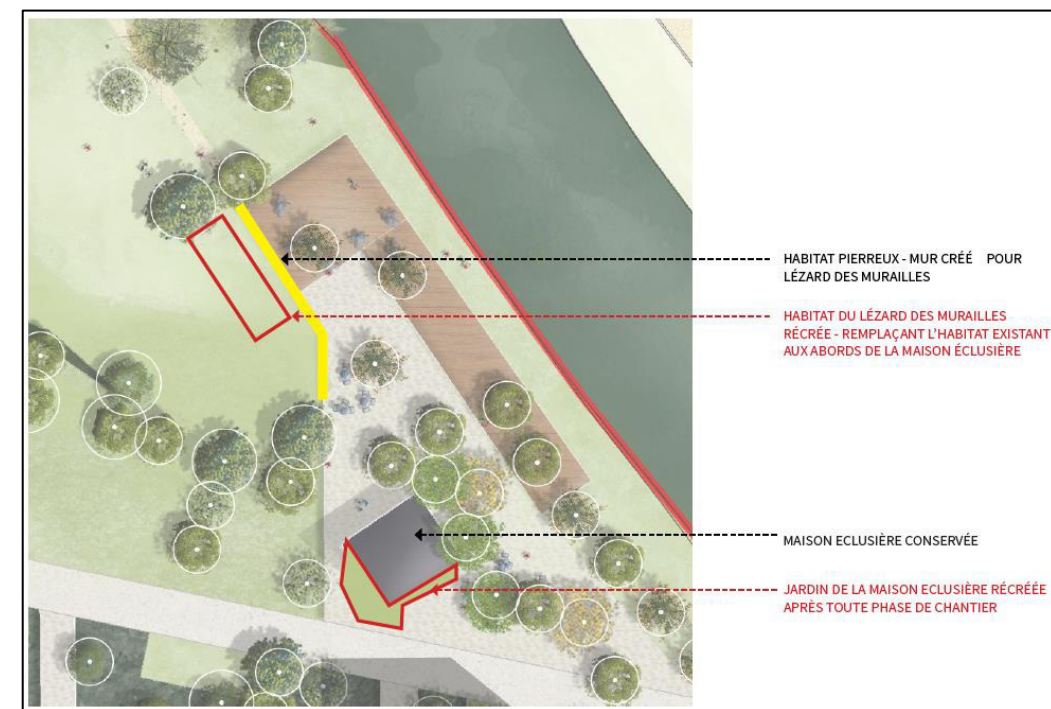
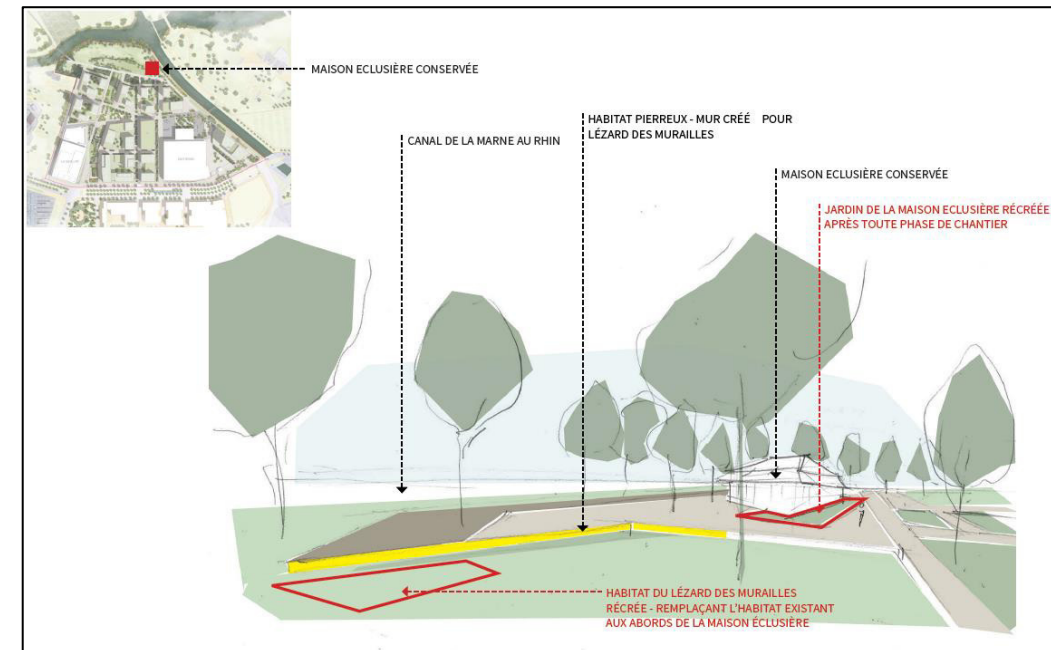


Figure 22 : Aménagement du jardin de la maison éclusière pour le lézard des murailles (Source : Acte2Paysage, 2019)

Par ailleurs, ces milieux seront gérés de façon extensive.



⊖ La mise en place de ces mesures de réduction et d'accompagnement permet d'obtenir un effet résiduel **faible** de l'opération Archipel 2 sur les autres espèces, dont les lézards des murailles.

⊕ **Aucune demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou de perturbation des espèces protégées ou de leurs habitats n'est nécessaire concernant la faune, sur l'opération Archipel 2**

#### ➤ Identification des effets potentiels du projet : effets indirects

Une destruction supplémentaire de certains habitats pourrait résulter de la circulation des engins en dehors des emprises foncières des opérations ou de la constitution d'aires de dépôts de matériaux. La perte d'habitat peut indirectement provoquer l'éloignement de l'avifaune ou le réveil des chiroptères sur le site. Néanmoins, cet effet est jugé **faible**.

#### ➤ Mesures d'évitement

La suppression du risque d'effet indirect sera assurée par un encadrement du chantier et par une délimitation des aires de circulation des engins en dehors des espaces naturels.

### 4.2.4 Effets sur les continuités écologiques

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

La construction du pont permettant de relier la rue Alice Mosnier à la RN 2350 a engendré une interruption d'un corridor écologique d'échelle régionale, lié à au canal de dérivation de l'III et à sa ripisylve. Elle concerne environ 17 m en rive droite du canal et 34 m en rive gauche (côté RN2350).

L'alignement d'arbres présent le long de l'opération PMC a été interrompu pour la création de la troisième aile du bâtiment, avec l'abattage de 7 platanes. Cet alignement ne jouait pas directement le rôle de corridor mais pouvait néanmoins être considéré comme appartenant au corridor de l'Aar.

L'opération QAI ne présente pas d'enjeux et donc aucune incidence potentielle relative aux continuités écologiques.

L'opération PEX conserve le linéaire boisé bordant le canal de dérivation de l'III formant un corridor associé aux milieux aquatiques.

Les opérations du projet global entraînent donc l'interruption ponctuelle de plusieurs corridors écologiques, notamment celui du canal de dérivation de l'III.

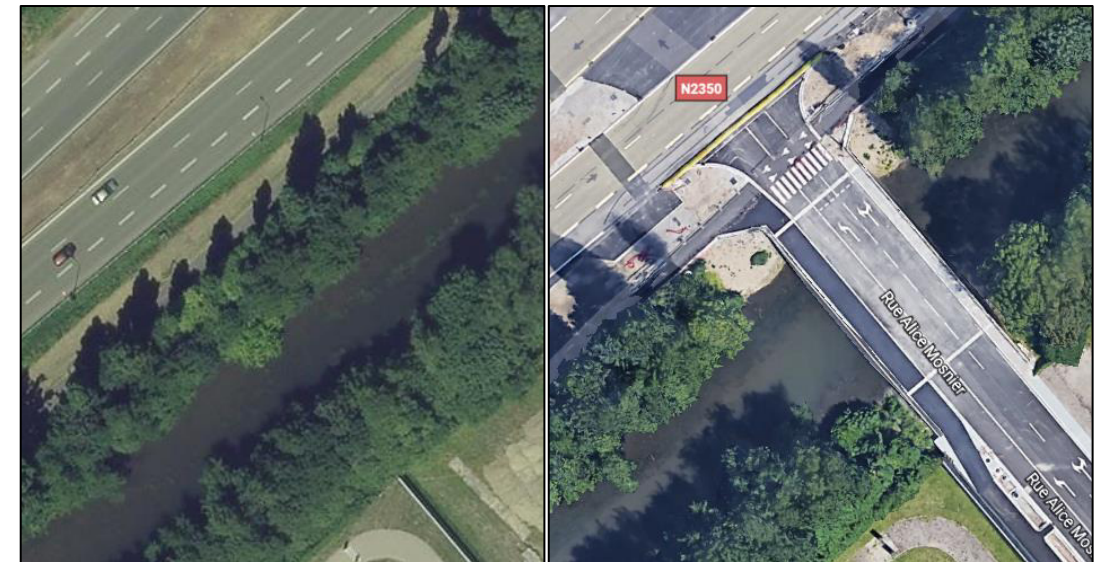


Figure 23 -Continuité écologique du canal de dérivation de l'III avant et pendant la construction du franchissement  
(Source : Geoportail, 2015 et Google Earth, 2018)

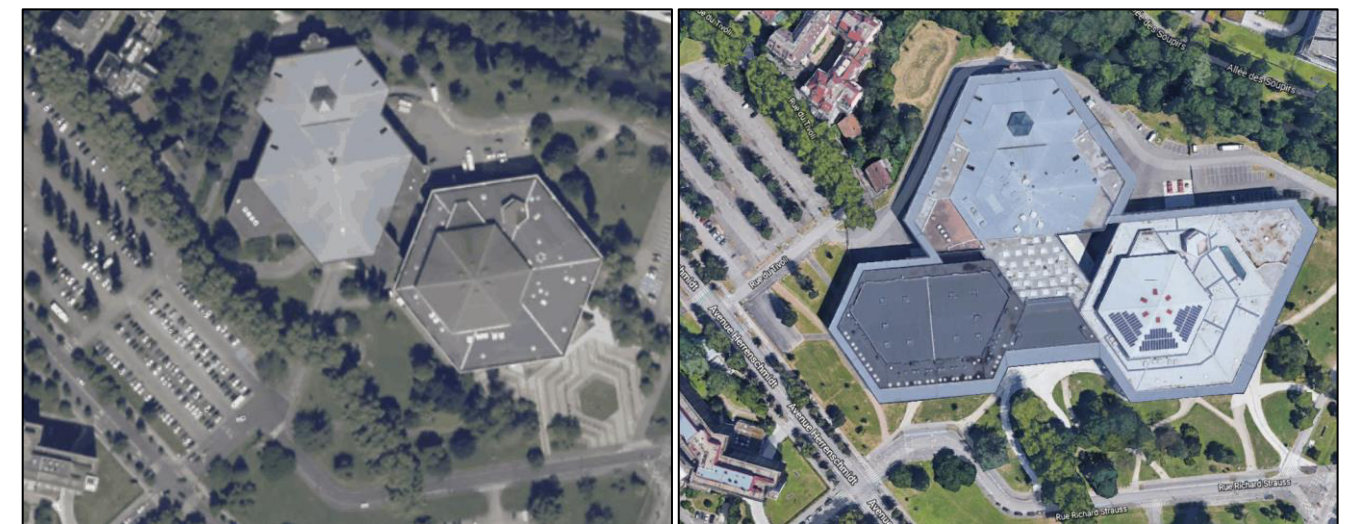


Figure 24 -Continuité écologique au droit de l'opération PMC avant et après l'opération  
(Source : Geoportail, 2015 et Google Earth, 2018)

#### ➤ Mesures de réduction

L'impact sur la ripisylve du franchissement du canal de dérivation de l'III sera réduit autant que possible. La plantation d'un nouvel alignement d'arbres le long de la rue Alice Mosnier permettra de recréer, à terme, une continuité, bien que de nature différente.

La replantation d'une trentaine d'arbres dans le cadre de l'opération PMC pourra aussi contribuer aux déplacements de la faune, bien que la fonctionnalité de corridor puisse être moindre qu'avant l'opération.

⊖ Les impacts après mesures ERC sur les corridors écologiques sont donc **moyens**.

## EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2 prévoit le maintien global de la ripisylve bordant l'Aar ainsi que des quelques arbres bordant le canal de la Marne au Rhin.

Cependant, la création de deux passerelles piétonnes sur le canal ainsi que sur l'Aar, entrainera l'abattage d'arbres sur environ 5 mètres de part et d'autre de la passerelle traversant l'Aar. La conséquence en sera l'interruption ou la dégradation de la continuité écologique de la ripisylve.

Le long du canal de la Marne au Rhin, 9 arbres seront abattus pour la mise en place de la passerelle et l'aménagement des espaces publics. La continuité écologique y est déjà fortement discontinuée (12 arbres sur un linéaire de 250 m).

### ➤ Mesures de réduction

Les abattages seront réduits autant que possible dans la ripisylve de l'Aar. Cependant, ils seront rendus nécessaires pour dégager l'emprise de la future passerelle et, potentiellement, pour sa phase d'installation. La surface défrichée sera d'environ 240 m<sup>2</sup>, ce qui représente une quinzaine d'arbres.

L'impact résiduel sur les corridors écologiques pour l'opération Archipel 2 est **moyen**.

### ➤ Mesures d'accompagnement

Afin de réduire autant que possible la rupture de continuité écologique au droit de la passerelle de l'Aar, les nouvelles plantations créées seront densifiées en amont de la passerelle afin d'offrir de nouvelles possibilités de déplacements pour la faune.

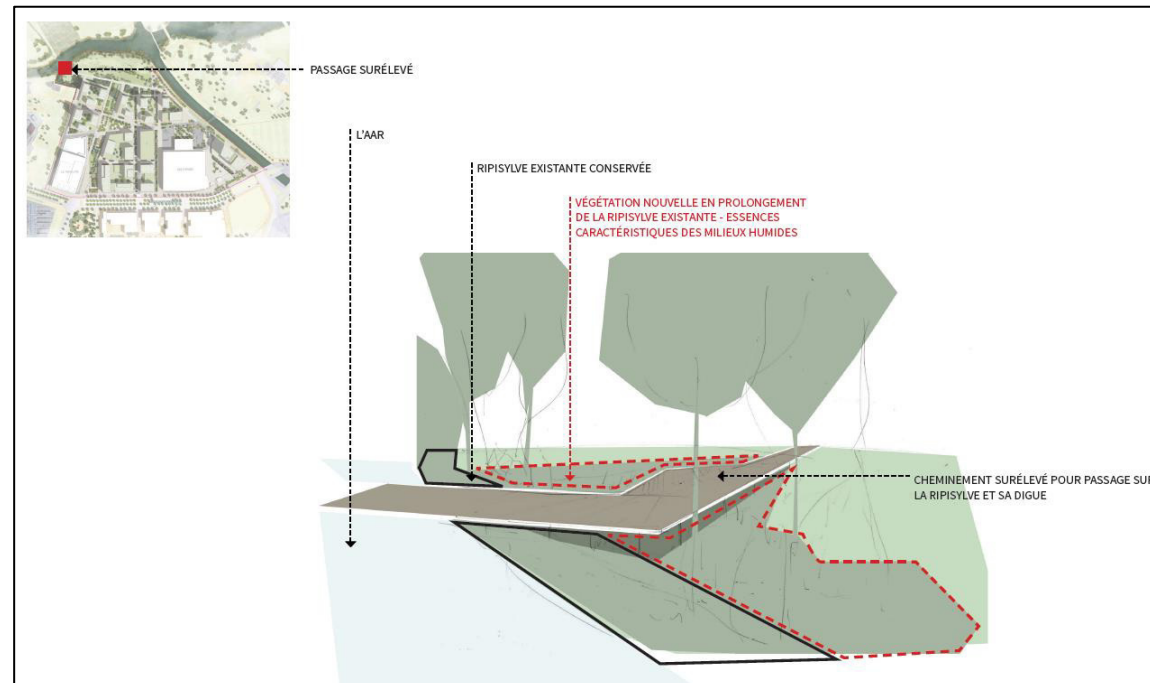


Figure 25 : Mesure de densification des plantations pour atténuer la rupture de continuité écologique de la ripisylve de l'Aar au Nord-Ouest de l'opération Archipel 2

⊖ L'impact après mesures ERC sur les corridors écologiques longeant l'opération Archipel 2 est **faible**.

## 4.2.5 Effets sur les zones humides

### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération de liaison à l'A350 a impacté un habitat considéré comme patrimonial et protégé en tant que zone humide, par l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 (Forêt galerie de Saules blanc). Ces abattages ont été effectués, de chaque côté du canal, sur un linéaire de l'ordre de 26 m (largeur de voirie de 16 m, plus 5 m supplémentaires de part et d'autre). La surface totale défrichée est de l'ordre de 550 m<sup>2</sup> (environ 275 m<sup>2</sup> de chaque côté du canal).

Les opérations PEX, QAI et PMC n'ont pas d'impact sur la ripisylve des cours d'eau proches.



Mesures de réduction et d'accompagnement

Les abattages ont eu lieu en dehors des périodes d'hibernation et de reproduction des chiroptères, et en dehors des périodes de nidification des oiseaux (préconisé : septembre-octobre).

La mise en place d'un alignement d'arbres entre la chaussée et la voie verte permettra, à terme, de recréer des habitats et de maintenir la continuité écologique.

Les effets des opérations du projet global Wacken Europe après mesures ERC ont été jugés comme **faibles**.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

Effets après mesures d'évitement

La mise en place de la passerelle piétons & cycles traversant l'Aar impactera une zone humide réglementaire définie par ses caractéristiques floristiques (Habitat « ripisylve de l'Aar » (Code Corine : 44.3 ; Natura 2000 : 91 E0\*)) sur une quinzaine de mètres.

Ces abattages ne sont pas soumis à déclaration ou à autorisation au titre de la Loi sur l'eau, en application des rubriques de l'article R.214-2 du Code de l'Environnement. En effet, vis-à-vis du titre III-Impact sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique, concernant les zones humides, l'opération :

- N'aura pas d'impact sur les berges et le lit mineur de l'Aar,
- Entrainera l'abattage d'arbres de la ripisylve sur une surface inférieure à 0.1 ha (environ 250 m²).

Mesures de réduction et compensation

Les abattages des arbres seront limités à l'emprise nécessaire à l'installation de la passerelle.

Afin de compenser ces abattages, les plantations prévues en amont de la passerelle afin de recréer une continuité écologique (cf 4.2.4) seront constituées des essences caractéristiques de la zone humide de la ripisylve de l'Aar afin de recréer un milieu de même intérêt écologique. Par ailleurs, ces replantations seront mises en œuvre sur une surface au moins équivalente à la surface d'arbres abattus.

Les essences implantées seront les suivantes :

Nom latin	Nom commun
Pterrocarya fraxinifolia	Noyer du Caucase
Fraxinus americana	Frêne blanc d'Amérique
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore
Salix alba	Saule blanc

Nom latin	Nom commun
Populus tremula	Peuplier Tremble
Taxodium distichum	Cyprès chauve
Salix aurita	Saule à oreillettes
Salix incana	Saule drapé
Salix nigricans	Saule noircissant
Salix triandra	Saule à trois étamines
Salix humilis	Saule des prairies

Figure 26 : Essence implantées au droit de la ripisylve de l'Aar dans le cadre de l'opération Archipel 2

Les impacts après mesures ERC sont jugés **faibles**.

### 4.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier

#### 4.3.1 Effets sur les habitats

##### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'urbanisation des sites des opérations pourrait être à l'origine de la création de milieux non propices à la biodiversité, en raison de leur forte anthropisation et de la discontinuité des espaces verts.

###### ➤ Mesures de réduction

Le projet global préserve autant que possible les espaces verts existants dont ceux présentant les intérêts écologiques les plus forts (ripisylve).

###### ➤ Mesures d'accompagnement

Les opérations du projet global Wacken Europe prévoient la création de nombreux espaces verts propices à des espèces qui resteront cependant relativement banales.

L'ensemble des opérations prévoit une plantation d'un total de 927 arbres (détails en paragraphe 4.2.1) contre 372 arbres abattus.

L'opération PEX présentera quelques espaces verts mais relativement limités, avec peu d'espaces en pleine terre.

De nouveaux espaces verts seront aménagés sur le périmètre de l'opération QAI, zone qui en est actuellement dépourvue. Il s'agira d'un « mail planté », dénommé l'Allée de traverse, orienté Est-Ouest sur toute la partie Sud du site, le long de l'Allée du printemps.

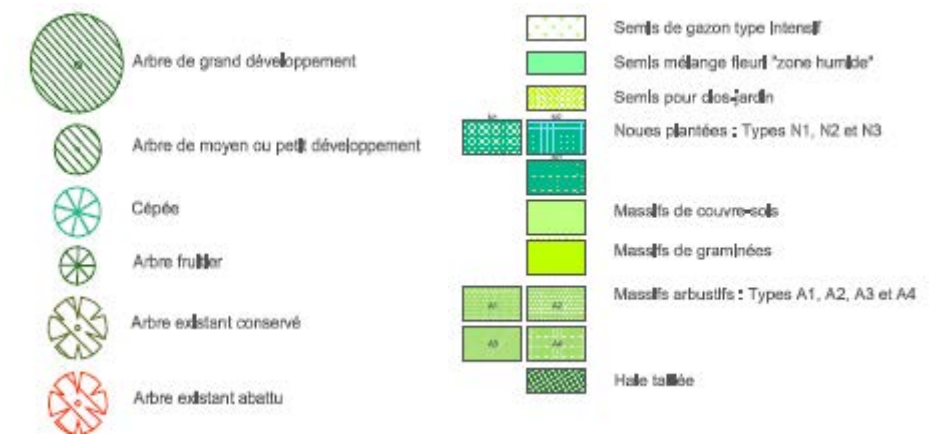


Figure 27 -Plan paysager de l'opération QAI  
(Source : Etude d'impact unique, Artelia, 2014)

⊕ L'opération QAI crée des habitats propres à accueillir de la faune de milieu urbain, sur des sites initialement très pauvres en biodiversité. Cela permet de contrebalancer le bilan des opérations PEX, PMC et de liaison à l'A350, qui était plutôt négatif en phase travaux.

##### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

###### ➤ Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

L'opération préserve la ripisylve existante, sauf au droit de l'insertion des passerelles piétonnes et cycles, et la renforce par de nouvelles plantations. Cet habitat particulier sera en outre entretenu au cours de l'exploitation du projet afin de pérenniser son attrait pour la faune.

L'opération intègre, par ailleurs, de nouveaux espaces de nature qui, bien que d'origines anthropiques, pourront attirer une certaine biodiversité : plaines d'étalement, jardins en creux avec présence temporaire d'eau, trames arborées de milieux urbains et renforcement de la ripisylve existante, toitures végétalisées.





Figure 28 -Plan de composition paysagère de l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

La plantation d'arbres d'essences variées et la création d'espaces verts feront de ces espaces de nouveaux habitats favorables à l'accueil de la faune. Le site de l'opération constituera ainsi pour la faune urbaine un site d'accueil pérenne.

⊕ La mise en œuvre des mesures de gestion sur la ripisylve et la création d'espaces de nature sur le site aura, à long terme, un effet **positif** sur les habitats.

4.3.2 Effets sur le peuplement floristique

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Effets après mesures d'évitement

Le projet global Wacken Europe ne présente aucun effet significatif sur la population floristique car aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur les périmètres des opérations.

➤ Mesures d'accompagnement :

Les nouvelles plantations font l'objet de mesures de suivi. Les modalités et la périodicité du suivi des travaux sont du ressort de l'aménageur, par l'intermédiaire de son maître d'œuvre.

Pour ce qui est du suivi de l'entretien, les marchés comprennent de 6 à 12 mois de parachèvement (entre la plantation/le constat d'exécution des prestations végétales et la réception des végétaux à l'automne suivant). Deux années de confortement (à compter de la réception) suivent cette période.

Après cette période de parachèvement et de confortement, les arbres et arbustes sont pris en gestion par le service des Espaces Verts de l'Eurométropole.

Les opérations d'entretien se font alors au gré des besoins et de la localisation des végétaux :

- Pour les arbres : taille de formation puis en principe uniquement interventions de type suppression de bois mort, entretien des pieds d'arbres et suivi périodique de l'état phytosanitaire de chaque sujet.
- Sur les berges, les nouvelles plantations seront suivies et dégagées mécaniquement afin de favoriser leur installation face à une concurrence végétale élevée.
- Pour les arbustes : taille ou recépage périodique, si nécessaire désherbage des massifs et paillage.
- Enlèvement des embâcles c'est-à-dire de toute accumulation de déchets végétaux fréquemment accompagnés d'autres déchets pouvant nuire au bon fonctionnement de la ripisylve. Durant toutes ces phases d'entretien, l'ensemble des déchets de tailles/abattages seront évacués. On évitera au possible l'utilisation d'engins de types épareuses ou lamiers ainsi que le désherbage chimique le long des berges.

⦿ Le projet global Wacken Europe ne comprend pas d'effet significatif sur la flore existante et veillera au bon développement des nouvelles plantations.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération n'a pas d'impact sur la flore patrimoniale en phase d'exploitation.

Les nouveaux peuplements floristiques implantés seront compatibles avec le contexte local (climat, humidité...).

➤ Mesures de réduction et d'accompagnement

Programme de plantations

L'opération prévoit la plantation de 528 arbres avec une palette végétale diversifiée et différentes ambiances végétales. 7 modules ont été constitués, représentant des formations végétales différentes et une localisation précise au sein de l'opération.

Modules	Formations	Espèces
Module 1	Strate arborée - alignements dans les jardins en creux	<i>Carpinus betulus</i> - charme commun <i>Tilia cordata</i> - tilleul à petites feuilles <i>Sophora japonica</i> - sophora du Japon

Partie n°5 : Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures prévues

Modules	Formations	Espèces
Module 2	Strate subligneux – massif - milieu humide	<i>Salix aurita</i> - saule petit marsault <i>Salix incana</i> - saule drapé <i>Salix nigricans</i> - saule noir <i>Salix triandra</i> - osier brun <i>Salix humilis</i> - saule humble
Module 3	Strate arborée Cépées à la plantation	<i>Salix caprea</i> - saule marsault <i>Alnus glutinosa</i> - aulne glutineux <i>Alnus incana</i> - aulne blanc <i>Acer campestre</i> - érable champêtre <i>Sorbus aucuparia</i> - sorbier des oiseleurs
Module 4	Strate arborée - alignement urbain sur voie minérale rue de l'île aux sports et place des fêtes	<i>Alnus spaethii</i> - aulne de Spaeth <i>Tilia cordata</i> - tilleul à petites feuilles <i>Sophora japonica</i> - sophora du Japon <i>Quercus cerris</i> - chêne chevelu <i>Acer rubrum</i> - érable rouge <i>Ulmus Lutece</i> - orme <i>Quercus robur 'fastigiata 'koster'</i> - chêne pédonculé fastigié <i>Gleditsia triacanthos 'inermis'</i> - févier d'Amérique
Module 5	Strate arborée - alignements dans les jardins en creux	<i>Koelreuteria paniculata</i> - savonnier <i>Pterocarya fraxinifolia</i> - ptérocaryer du Caucase <i>Fraxinus americana</i> - frêne américain <i>Acer pseudoplatanus</i> - érable sycomore <i>Salix alba</i> - saule blanc <i>Fagus sylvatica</i> - hêtre commun <i>Populus tremula</i> - peuplier tremble <i>Sorbus aria</i> - alisier blanc <i>Sorbus domestica</i> - cormier <i>Taxodium distichum</i> - Cyprès chauve <i>Pinus sylvestris</i> - Pin sylvestre
Module 6	Strate subligneux – massif - milieu humide	<i>Salix aurita</i> - saule petit marsault <i>Salix incana</i> - saule drapé <i>Salix nigricans</i> - saule noir <i>Salix triandra</i> - osier brun <i>Salix humilis</i> - saule humble <i>Salix humilis var microphylla</i> - saule des prairies
Module 7	Strate arborée - arbres fruitiers	<i>Malus</i> - pommier

Modules	Formations	Espèces
		<i>Pyrus</i> - Poirier <i>Jugland</i> - noyer <i>Prunus</i> - Prunier/pêcher <i>Corylus</i> - Noisetiers

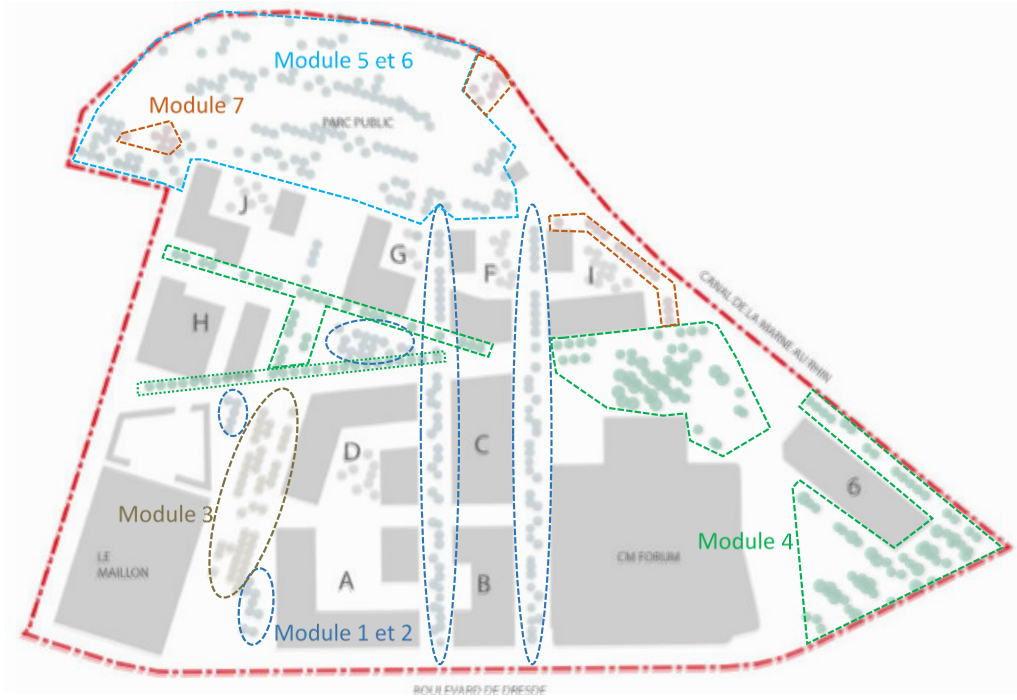


Figure 29 -Modules de végétation sur le site d'opération Archipel 2  
(Source : Acte 2, 2019)

Les essences d'arbres prévues pour être implantées en milieux humides et au droit de la ripisylve de l'Aar ont été analysées pour correspondre aux essences naturellement présentes.

Il en résulte que les espèces du module 6, qui viendront renforcer la ripisylve de l'Aar existante, sont bien des espèces inféodées aux milieux humides et que l'on peut retrouver usuellement dans le département du Bas-Rhin.

Gestion des espaces végétalisés

Les espaces verts de l'opération Archipel 2 seront gérés conformément au « Plan général de gestion différenciée des espaces verts de Strasbourg » :



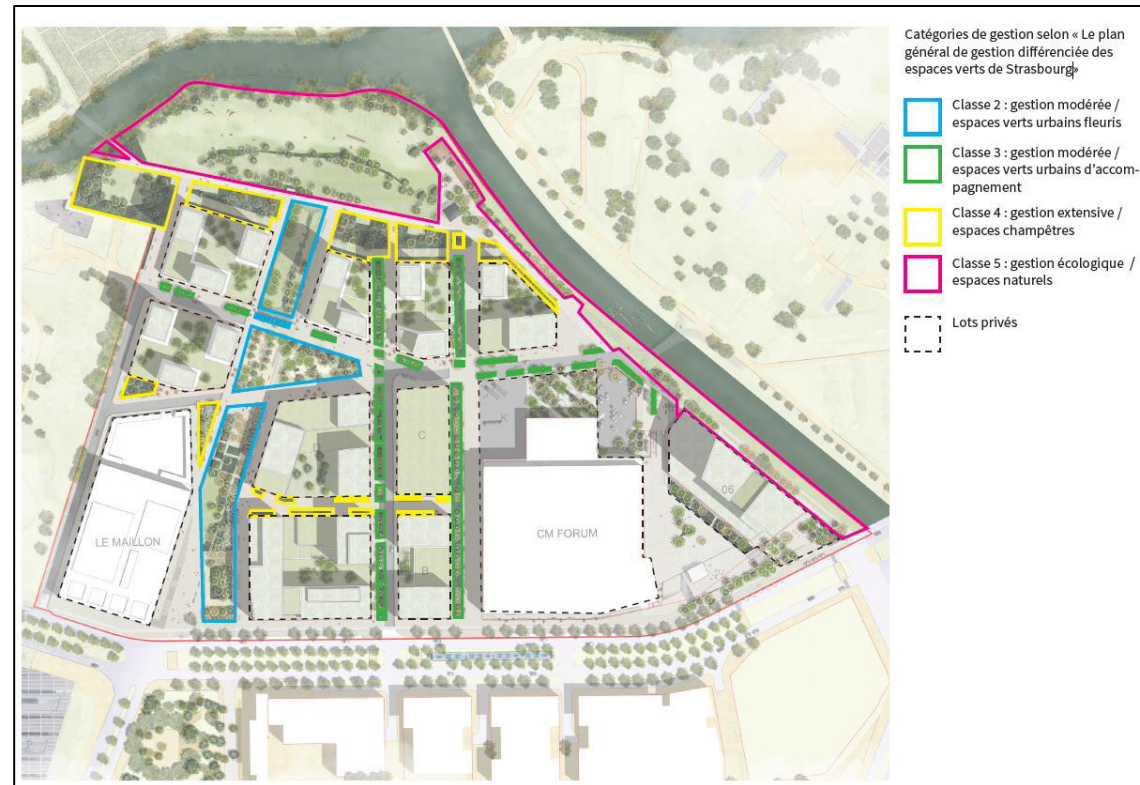


Figure 30 : Plan de gestion des espaces verts pour l'opération Archipel 2  
(Source : Acte2Paysage, 2019)

La ripisylve et le parc public au Nord de l'opération feront donc l'objet d'une gestion écologique.

⊕ Le projet ne présente **pas d'effets négatifs** sur les peuplements floristiques existants. Par ailleurs, les nouvelles espèces implantées seront adaptées au climat local et formeront une trame arborée significativement plus dense que dans l'état initial, ce qui constitue un impact positif de l'opération.

#### 4.3.3 Effet sur le peuplement faunistique

Faune aquatique :

##### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération de liaison routière est la seule opération du projet Wacken Europe à potentiellement impacter la faune aquatique. Elle n'est toutefois pas de nature à remettre en cause les continuités écologiques aquatiques. En effet, les culées de l'ouvrage d'art sont situées sur les berges et non dans le lit mineur du cours d'eau.

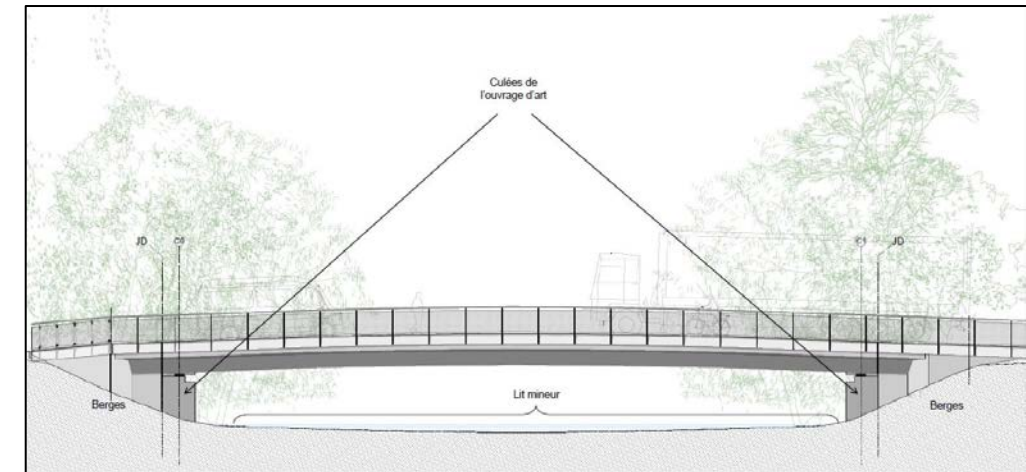


Figure 31 - Vue en coupe de l'ouvrage d'art  
(Source : Dossier d'enquête publique-projet de liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer, juillet 2015)

⊕ Les opérations du projet global ne présentent **pas d'effets** sur la faune aquatique.

##### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

L'opération Archipel 2 prévoit la création de deux passerelles piétons et cycles, l'une permettant de rejoindre Schiltigheim au Nord et l'autre, l'île aux sports, à l'Est.

###### ➤ Mesures d'évitement

Ces passerelles, de par leur vocation piétonne et cycle, ont une emprise au sol limitée. Par ailleurs, elles reposent sur les berges et non dans le lit mineur. L'écoulement et la continuité écologique du milieu aquatique ne sont donc pas perturbés.



Figure 32 - Vue en coupe de la passerelle piétons et cycles sur l'Aar  
(Source : K&+, 2019)

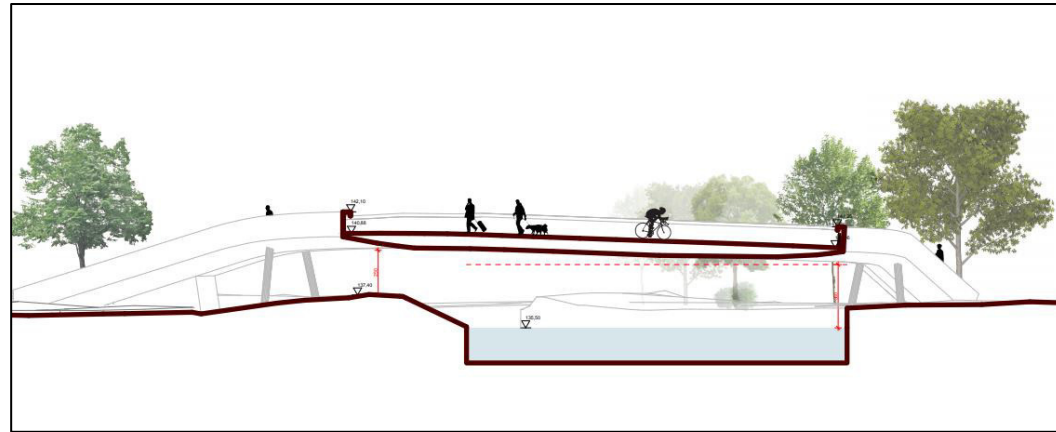


Figure 33 -Vue en coupe de la passerelle piétons et cycles sur le canal de la Marne au Rhin  
(Source : K&+, 2019)

#### ➤ Mesures de réduction

Les 528 arbres plantés dans le cadre de l'opération ainsi que les espaces paysagers créés permettront d'augmenter la surface favorable à la faune.

Par ailleurs, la continuité prévue entre les espaces végétalisés du site et d'autres parcs (Schiltigheim et l'île aux sports) favorisera les échanges et les déplacements de l'avifaune locale et des chiroptères et, à terme, permettra de recréer de nouveaux relais biologiques pour la petite faune.

⊕ La mise en œuvre des mesures de gestion sur la ripisylve et la création d'espaces de nature connectés sur le site aura, sur le long terme, un effet **positif** sur l'avifaune, les chiroptères ainsi que les autres espèces (entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères...).

Autres espèces :

### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

En phase d'exploitation, l'effet sur l'avifaune et les chiroptères réside dans la perte des habitats potentiels (alignements d'arbres et ripisylve).

#### ➤ Mesures de réduction

Les opérations PEX, de liaison routière et PMC intègrent la mise en place d'espaces arborés qui favoriseront les échanges et les déplacements de l'avifaune locale et des chiroptères et, à terme, permettront de recréer de nouveaux relais biologiques pour la petite faune.

La mise en place d'espaces verts arborés sur le site du QAI, actuellement très urbanisé, permettra de créer de nouveaux habitats pour l'avifaune et les chiroptères.

⊕ Après les travaux, générateurs d'incidences plutôt négatives, la phase d'exploitation aura, quant à elle, un effet positif sur la faune du fait du développement des plantations et des espaces verts plantés.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

En phase d'exploitation, l'avifaune, les chiroptères et les autres espèces pourraient être perturbés par la perte d'une petite partie de leurs habitats (abattage d'arbres notamment), survenue lors de la phase travaux.

Néanmoins, cette perte est relativement limitée étant donné l'absence de traces de faune dans ces arbres lors des inspections réalisées par les écologues. La perte d'habitats est donc potentiellement faible.



#### 4.3.4 Effets sur les continuités écologiques

##### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Les effets du projet global Wacken Europe sur les corridors biologiques dépendent de la gestion future des espaces verts et arborés des opérations.

##### ➤ Mesures d'accompagnement

L'effet négatif des opérations PMC et liaison routière sur les corridors biologiques a été réduit par la mise en place d'espaces arborés au sein des opérations, qui permettent de maintenir certaines continuités écologiques sur ces sites et de recréer du lien.

L'alignement d'arbres mis en place dans le cadre de l'opération de liaison routière est accompagné de plantations au sol.

Par ailleurs, la limitation autant que possible de l'impact de l'opération de liaison routière sur la ripisylve permettra de réduire les effets des opérations sur ces corridors biologiques.

L'opération QAI prévoit quant à elle l'implantation de plusieurs traverses arborées et arbustives au sein du futur Quartier des affaires. De ce fait, il n'y a pas de diminution des corridors biologiques mais plutôt une amélioration. Les plantations sont de trois types : des arbres de grand développement (Frênes, Tilleul, Chicot du Canada), une strate arborée (Erable, Merisier, Pommier) et une strate arbustive (Saule cendré, Viorne, Sureau, Acajou de Chine).

Ces plantations permettent de maintenir et de créer par endroit une continuité écologique et donc une trame verte au sein de ce quartier pour les espèces aviaires notamment.

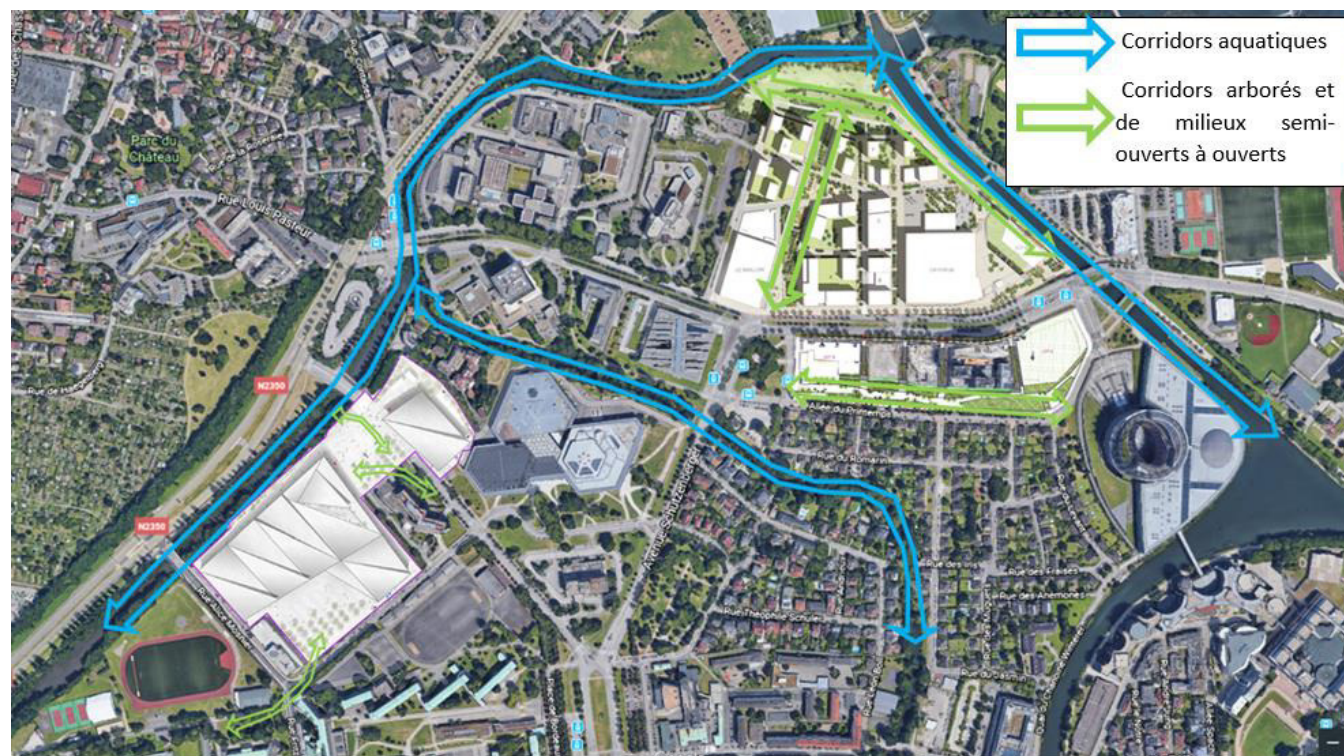


Figure 34 -Corridors écologiques après réalisation des opérations du projet global  
(Source : Fond Google Earth, 2018)

⊕ Les effets des opérations sur les corridors écologiques seront positifs, à terme, pour l'Aar et le canal de la Marne au Rhin, du fait de la mise en place de mesures d'accompagnement.

⊖ Les effets des opérations sur le corridor écologique du canal de dérivation de l'Ille sont moyens. Les mesures d'accompagnement permettent d'estomper ces effets.

##### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

Les effets de l'opération Archipel 2 sur les corridors biologiques dépendent de la gestion future des espaces verts et arborés de l'opération.

##### ➤ Mesures de réduction et d'accompagnement

Cette opération prévoit la valorisation de ces cours d'eau grâce à la gestion de la ripisylve et à l'extension de celle-ci en parc public au nord du site. Par ailleurs, la création d'un cours botanique et de traversées végétalisées au sein de l'opération permettra de créer, dans une zone aujourd'hui totalement imperméabilisée, des corridors terrestres fonctionnels. Ces corridors seront complétés par la création de toitures végétalisées prenant le rôle de zones relais pour la faune.



Figure 35 -Espaces végétaux sur le site Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

Les passerelles seront à l'origine de discontinuités de la ripisylve, qui resteront relativement limitées du fait de la faible emprise des deux infrastructures.

⊕ En raison du parti d'aménagement retenu pour l'opération Archipel 2, l'effet du projet sur les corridors est **positif**.

## 4.4 Effets cumulatifs

Pour mémoire, les projets susceptibles d'avoir des incidences cumulées avec le projet global Wacken Europe sur le milieu naturel sont les suivants :

- Le Permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim,
- La réalisation de la ZAC des Deux Rives à Strasbourg,
- Le prolongement de la ligne E du tramway.

### 4.4.1 Effets sur les habitats et corridors écologiques

**L'aménagement de l'ancien site Fischer** comprend très peu d'enjeux liés à la faune et à la flore étant donné le niveau élevé d'anthropisation initiale du site et les faibles surfaces d'habitats naturels identifiées. La phase travaux fait l'objet de mesures de réduction, notamment concernant la programmation de l'abattage des arbres.

**Le projet de ZAC des deux rives** n'a pas d'incidences négatives notables sur les corridors de la trame verte et bleue. Au contraire, il participe à la création de corridors de déplacements locaux au sein du périmètre de ZAC.

La phase travaux reste néanmoins une période délicate pour la flore et les habitats bien que les enjeux soient minimes. Des mesures de réduction permettront de s'assurer de l'absence d'incidences notables.

**Le prolongement de la ligne E du tramway** a une incidence négative faible en phase travaux et moyenne en phase exploitation du fait de la rupture de corridors et de l'altération de leur fonctionnalité. La mise en place de mesures de réduction permettra notamment le maintien d'une continuité écologique.

⊖ Excepté pour le projet de prolongement de la ligne E du tramway, les effets cumulés des projets considérés avec le projet Wacken Europe sont faibles. Globalement, ils ne remettent pas en cause les continuités des corridors écologiques et ne comprennent pas d'incidences sur les espèces ou habitats protégés. Cependant, les phases de travaux seront des périodes plus sensibles faisant l'objet de mesures de réduction appropriées, propres à chaque projet et opération.

### 4.4.2 Effets sur la faune

**L'aménagement de l'ancien site Fischer** comprend très peu d'enjeux liés à la faune étant donné le niveau élevé d'anthropisation du site et les faibles surfaces d'habitats naturels identifiées. La phase travaux fait l'objet de mesures de réduction notamment concernant la programmation de l'abattage des arbres.

**Le projet de ZAC des deux rives** a des impacts très limités sur la faune du fait de sa situation en milieu urbain. Des mesures seront prises en phase chantier afin d'éviter les travaux en période de reproduction des espèces identifiées sur le site.

Suite aux travaux, le projet pourra s'avérer favorable à la faune de part les mesures de végétalisation réalisées.

**Le prolongement de la ligne E du tramway** a une incidence négative faible en phase travaux et moyenne en phase d'exploitation. Les mesures de réduction consistent à maintenir la fonctionnalité écologique des habitats, à créer de nouveaux espaces naturels et à réaliser des clôtures favorables à la petite faune. Des mesures de compensation sont aussi mises en œuvre.

⊖ Le projet global Wacken Europe ainsi que les trois projets considérés ici comprennent très peu d'enjeux liés à la faune, excepté le prolongement de la ligne E. Les incidences globales sont donc limitées.



## 5 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

### 5.1 Contexte et cadre réglementaire

#### 5.1.1 Définition et objectifs du réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, qui vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. L'objectif de la démarche européenne, fondée sur les directives Oiseaux de 1979 et Habitats faune flore de 1992, est double :

- La préservation de la diversité biologique et du patrimoine naturel
- La prise en compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales dans le réseau.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. En allemand, ces sites sont dénommés « Vogelschutz » ;
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". En allemand, ces sites sont dénommés « Fauna-Flora-Habitat » [FFH].

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.

#### 5.1.2 Evaluation des incidences des sites Natura 2000

##### ➤ Champs d'application

L'article 6 de la directive « Habitats » de 1992 stipule que : « *tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site* ».

En France, le champs d'application de ce régime d'évaluation d'incidences a été transposé au travers des lois du 1<sup>er</sup> août 2008 (relative à la responsabilité environnementale) et du 12 juillet 2010 (dite loi « Grenelle II »), et de leurs décrets d'application (décret n°2010-365 du 9 avril 2010 et décret n°2011-966 du 16 août 2011). Les articles R414-19 à 26 et R414-27 à 29 du code de l'environnement retranscrivent cette réglementation.

Le champ d'application des plans, projets et manifestations soumis à évaluation des incidences Natura 2000 est décrit dans l'article R414-19 du code de l'environnement. Celui-ci précise notamment que : « *Les projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R122-2 ; doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000* ». C'est pourquoi, **l'opération Archipel 2 est soumis à la réalisation d'une évaluation de ses incidences sur les sites du réseau Natura 2000.**

##### ➤ Contenu du dossier d'incidences

L'évaluation des incidences doit impérativement être :

- Ciblée sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire,
- Proportionnée aux enjeux de l'activité (nature et ampleur),
- Exhaustive, il s'agit d'analyser l'ensemble des aspects de l'activité et de ses incidences possibles
- Conclusive sur l'absence ou non d'incidences.

Le contenu de l'évaluation des incidences est détaillé dans l'article R414-23 du code de l'environnement. La réglementation prévoit une procédure par étape décrite ci-dessous :

##### • Étape 1 : l'évaluation simplifiée

Cette étape consiste en un diagnostic simplifié, avec pour objectif de conclure rapidement sur la présence ou l'absence d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000. Le dossier doit contenir les éléments suivants :

- **La description du projet et l'identification des sites Natura 2000 susceptibles d'être impactés : carte de localisation et plan de situation détaillé si l'activité est localisée sur un site Natura 2000.**
- **La conclusion sommaire mais argumentée sur l'absence ou non d'incidence potentielle sur les sites Natura 2000. En démontrant l'absence d'incidence à ce stade, l'évaluation est achevée et le dossier dit « simplifié » est déposé auprès de l'autorité administrative compétente. Si l'activité est susceptible d'affecter un site, le dossier sera complété par une analyse approfondie.**

• **Étape 2 : l'évaluation approfondie**

Cette étape vise à déterminer si les incidences potentielles du projet sont de nature à affecter de manière significative le site Natura 2000, et à adopter le cas échéant des mesures pour les supprimer ou les réduire. Le dossier doit contenir :

- **L'étude exhaustive des incidences.** À ce stade, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire susceptibles d'être impactés doivent être identifiés, ainsi que leurs enjeux de conservation. Les différentes incidences du projet sur ces habitats et espèces doivent être qualifiées et quantifiées. Il peut s'agir d'incidences directes ou Indirectes, permanentes ou temporaires. Le pétitionnaire qui porte plusieurs projets doit identifier et évaluer les effets cumulés de l'ensemble de ses projets.
- **Les éventuelles mesures d'évitement ou de réduction.** Celles-ci doivent être définies et explicitées.
- **La conclusion.** L'évaluation des incidences s'achève si les mesures prévues permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Le projet sera autorisé sous réserve de validation du dossier par l'autorité administrative compétente.

• **Étape 3 : la procédure dérogatoire**

Cette procédure ne s'applique qu'à titre exceptionnel dans le cas où les mesures prises ne permettraient pas d'effacer les incidences significatives. Le projet ne peut être autorisé, sauf si le projet justifie d'un intérêt public majeur, il y a une absence de solution alternative, est mis en œuvre des mesures compensatoires. Le dossier doit être transmis à la Commission Européenne pour information, voire pour avis si des espèces ou habitats d'intérêts communautaires sont impactés.

5.2 Description des opérations du projet global Wacken Europe

Le projet global est présenté en partie 2 « Description du projet ».

5.3 Evaluation des incidences du projet global Wacken Europe sur le réseau Natura 2000

5.3.1 Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000

Dans un rayon de 10 km autour du quartier Wacken Europe, on note la présence de plusieurs sites Natura 2000. Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 localisés à moins de 10 km autour du projet, tant en France qu'en Allemagne.

Code et Nom	Type	Distance au projet global	Intérêt du site
FR4201797 - Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin	ZSC (Habitat)	2,6 km	Le site d'une surface de 20 162 ha comporte trois grands ensembles, la bande rhénane, le Ried de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau. Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable. 14 habitats d'intérêt communautaire sont recensés sur la zone et 35 espèces (4 mammifères, 2 amphibiens, 10 poissons, 17 invertébrés et 2 plantes).
FR4211810 - Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim	ZPS (Oiseaux)	6 km	Le site présente une surface de 8703 ha. Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés. Cette partie du Rhin entre Strasbourg et Marckolsheim accueille la nidification de 9 espèces de l'annexe I de la Directive oiseaux. Plus de 50000 oiseaux passent l'hiver sur ce site rarement gelé en hiver.
FR4211811 - Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg	ZPS (Oiseaux)	2,1 km	Le site présente une surface de 8816 ha. Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés. Cette partie du Rhin située entre Lauterbourg et Strasbourg est désignée en tant que ZICO car 12 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheuses, 42000 oiseaux d'eau sont hivernants sur le Rhin.
DE7313341 - Westliches Hanauer Land	Fauna-Flora-Habitat (FFH) (Habitat)	4,2 km	Le site présente une surface de 1377 ha. On recense 10 types d'habitats et 16 espèces d'intérêt communautaire soit 1 mammifère, 2 amphibiens, 6 poissons et 7 invertébrés. Ce site est représenté par la vallée rhénane avec des forêts alluviales et rivulaires, des zones d'eaux douces caractéristiques des affluents ou bras du Rhin et caractérisés par une forte densité de cours d'eau et de zones en eau (lacs...). Par ailleurs, cette vallée est également caractérisée par des prairies alluviales.



<b>DE7512341 - Rheinniederung von Wittenweier bis Kehl</b>	Fauna- Flora- Habitat (Habitat)	4,9 km	Le site présente une surface de 3880 ha. On recense 13 types d'habitats et 29 espèces d'intérêt communautaire soit 1 mammifère, 2 amphibiens, 5 poissons et 20 invertébrés et 1 plante. Cette zone est représentée par les eaux caractéristiques du bassin Rhénan, avec notamment la présence de forêts alluviales. La boucle rhénane ensablée avec la présence d'un grand lac, de vastes prairies, de landes et de prairies semi-sèches riches en orchidées.
<b>DE7313401 - Rheinniederung Kehl - Helmlingen</b>	Vogelschutz (Oiseaux)	4,2 km	Le site présente une surface de 3 885 ha. Cette zone Natura 2000 couvre de vastes forêts riveraines, allant d'une forêt ramifiée de cours d'eau à des zones de roselières et d'abondantes prairies. Cette mosaïque d'habitat est un lieu privilégié pour la reproduction d'oiseaux de zones humides. Les prairies rhénanes constituent également un lieu de repos d'importance internationale pour de nombreux types d'oiseaux migrants.
<b>DE7513341 - Untere Schutter und Unditz</b>	Fauna- Flora- Habitat (FFH) (Habitat)	4,1 km	Le site présente une surface de 2686 ha. On recense 10 types d'habitats et 20 espèces d'intérêt communautaire soit 3 mammifères, 1 mousses, 1 fougère, 5 poissons, 9 invertébrés et 1 amphibien. Le milieu est représenté par de vastes forêts dans les basses terres fluviales et de vastes zones de prairies. On retrouve notamment une mosaïque de biotope sur un ancien domaine militaire. Enfin, d'autres habitats sont représentés tels que des prairies non fertilisées, des grandes cultures et des vergers.
<b>DE7413441 - Kammbach- Niederung</b>	Vogelschutz (Oiseaux)	8,6 km	Ce site d'une surface de 1835 ha est représenté principalement par des plaines et des prairies avec une forte proportion de terres humides. On retrouve par ailleurs, quelques petites parcelles cultivées, de nombreux fossés, des pâtures, des champs et des forêts de type aulnaie-frênaie ou chênaie-charmaie.
<b>DE7512401 - Rheinniederung Nonnenweier - Kehl</b>	Vogelschutz (Oiseaux)	4,9 km	Ce site d'une surface de 3 900 ha abrite 24 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Le milieu est représenté par une forte vallée alluviale de type rhénane avec des plaines d'inondation marquées et des zones d'eaux peu profondes. Par ailleurs, on retrouve une mosaïque d'autres habitats tels que des roselières, des prairies humides, des peupleraies et des vergers.
<b>DE7313442 - Korker Wald</b>	Vogelschutz (Oiseaux)	8,3 km	Ce site d'une surface de 2826 ha abrite 10 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.
<b>DE7513441 - Kinzig- Schutter-Niederung</b>	Vogelschutz (Oiseaux)	8,6 km	Ce site d'une surface de 2821 ha abrite 16 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Figure 36 – Description des sites Natura 2000 présents à 10 km autour de la zone du projet

Dans le cadre du projet global Wacken Europe, compte tenu de sa localisation urbaine au cœur d'une grosse agglomération, de sa faible empreinte, et des rares enjeux naturels du site, nous avons concentré l'évaluation des incidences sur les trois sites français les plus proches, à savoir :

- La ZSC du secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (FR4201797),
- La ZPS de la vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim (FR4211810),
- La ZPS de la vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg (FR4211811).

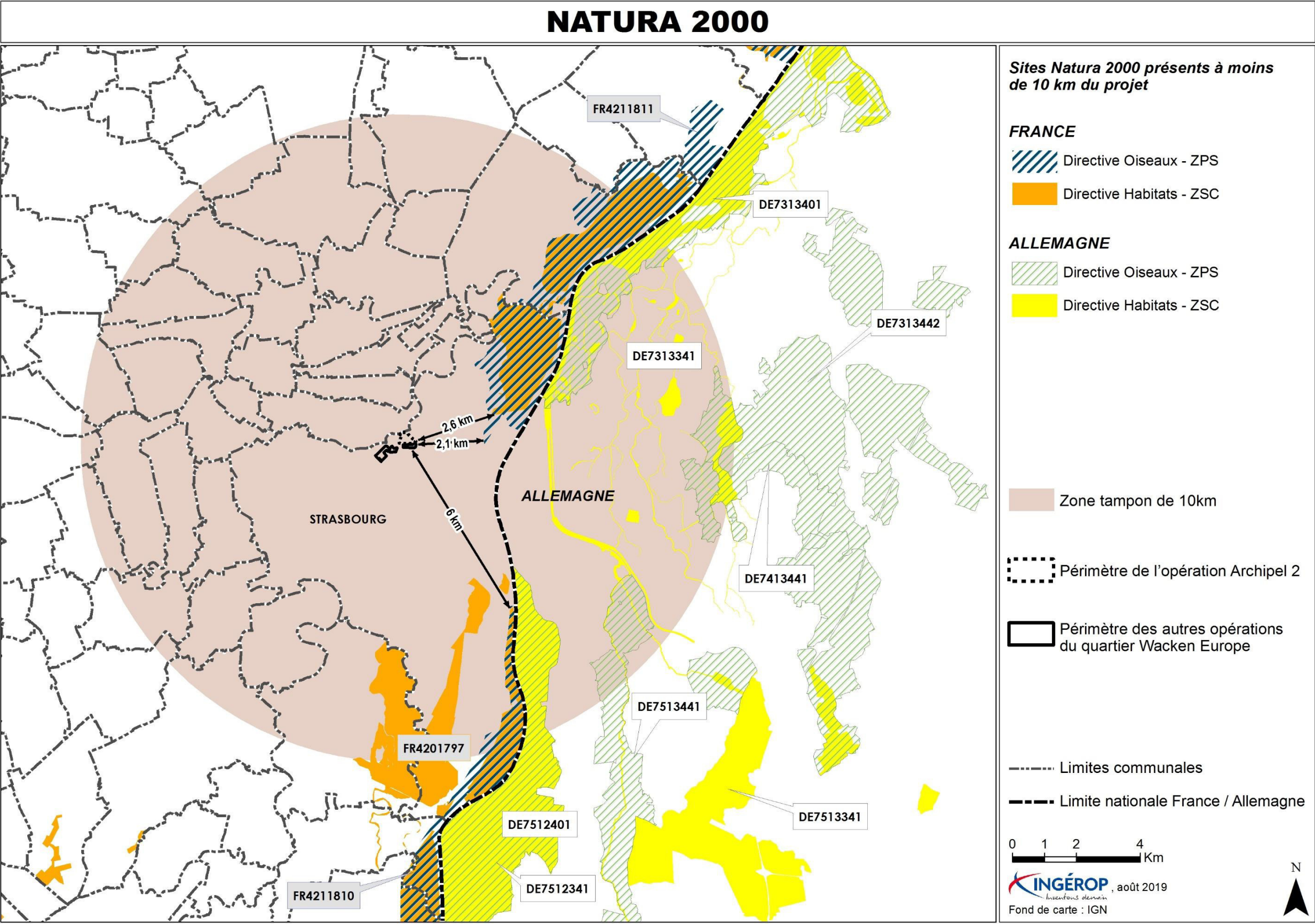


Figure 37 – Sites Natura 2000 à 10 km autour de la zone du projet



### 5.3.2 Description des 3 sites Natura 2000 français

#### ➤ ZSC du secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin

##### • Qualité et importance

La ZSC du secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin n° FR4201797 comporte trois grands ensembles :

- La bande rhénane,
- Le Ried de l'III,
- Le Bruch de l'Andlau.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale, comme peut l'être, également en Europe, la vallée du Danube. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et de grande complexité structurelle. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses.

Le Rhin lui-même, les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques, les dépressions occupées de mares, constituent autant de milieux de vie de grand intérêt où se développent une flore et une faune variées, aujourd'hui rares. Il subsiste quelques prairies tourbeuses à Molinie bleues, marais calcaires à laiches et prés plus secs à Brome érigé.

Le Ried central était l'un des plus grands marais européens et le plus grand des marais continentaux français. Il doit son existence à l'affleurement de la nappe phréatique rhénane et une partie de ses caractéristiques aux débordements de l'III.

Le Bruch de l'Andlau, développé dans une cuvette, présente beaucoup d'affinités avec le Ried centre Alsace. Ces deux ensembles possèdent un remarquable réseau de rivières phréatiques, propices, notamment, à la présence de nombreuses espèces de poissons de l'annexe II de la directive Habitats.

Sa désignation est justifiée pour la préservation des forêts alluviales, en particulier l'aulnaie-frênaie, qui connaît là un développement spatial très important, les végétations aquatiques des giessens, mais également la grande diversité de prairies maigres, qui abritent une faune diversifiée d'insectes parmi lesquels figurent divers papillons de l'annexe II de la directive Habitats (par ex. *Maculinea teleius*, *M. nausithous*...). Ce secteur alluvial présente également un intérêt ornithologique remarquable (reproduction, hivernage et migration de nombreuses espèces) et est désigné sur la plus grande partie de sa surface en zone de protection spéciale.

Ce site Natura 2000 se superpose en grande partie avec deux Zones de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive Oiseaux :

- La ZPS « Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim »
- La ZPS « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg ».

##### • Caractère écologique du site

Les habitats qui couvrent la zone sont les suivants :

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	50 %
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	19%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	5 %
Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	4%
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	3%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2%
Galets, Falaises maritimes, Ilots	2%
Pelouses sèches, Steppes	2%
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	1%
Autres terres arables	1%
Prairies améliorées	1%

Figure 38 – Classes d'habitats couvrant la ZSC FR4201797

14 habitats d'intérêt communautaire sont recensés sur le site, dont l'habitat « forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) » code EUNIS 91E0 qui constitue une forme prioritaire. Cet habitat couvre 11,86% du site pour une surface de 2 392 ha.

35 espèces d'intérêt communautaire ont été recensées sur le site dont 4 mammifères, 2 amphibiens, 10 poissons, 17 invertébrés et 2 plantes.

##### • Vulnérabilité

L'installation d'espaces protégés le long du cours du Rhin a permis d'enrayer la destruction du patrimoine naturel alluvial, engagée depuis le XIXème siècle, qui a trouvé son paroxysme dans les années 1960. Fortement dépendant des fluctuations de la nappe phréatique, le secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch est très sensible à tout aménagement hydraulique visant à stabiliser le cours du fleuve.

La plaine du Rhin est d'une grande vitalité économique : zones industrielles, commerciales et villages se succèdent. Les pressions foncières sont en conséquence très importantes ; outre les effets directs sur les milieux, elles ont pour effet le cloisonnement du site.

Les espèces aquatiques et subaquatiques sont tributaires de la qualité des eaux. La préservation optimale des prairies oligotrophes, milieu de vie des papillons, et plus spécifiquement de *Maculinea teleius*, nécessite :

- Le maintien d'un maillage suffisant de zones humides ;
- Une gestion attentive des prairies à grande Pimprenelle ;
- D'éviter l'enfrichement qui désavantagerait l'espèce de fourmis qui accueille les chenilles des papillons d'intérêt communautaire, par rapport à d'autres espèces de fourmis ;
- Le maintien d'une gestion extensive à faibles apports d'amendements organiques en phosphore et en nitrates.

La gestion actuelle de ces espaces, sous la forme d'une agriculture extensive, d'occupation des sols en prairies et pâturages, d'entretien très légers des parties les plus humides, a créé les conditions favorables à la préservation de ces deux espèces. Elle constituera les bonnes pratiques en la matière. Il en est de même des parcelles cultivées environnantes dont la fertilisation est en équilibre avec la présence de l'habitat de ces espèces.

• **Document d'Objectif (DOCOB)**

Un DOCOB a été réalisé sur ce site Natura 2000, il a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion et quant aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

Ce DOCOB a été réalisé en 2007, il rassemble les documents d'objectifs sectoriels des sites Natura 2000 suivants :

- FR4211811 ZPS vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg, BAS-RHIN
- FR4211810 ZPS vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim, BAS-RHIN
- FR4211812 ZPS vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf, HAUT-RHIN
- FR4213813 ZPS Ried de Colmar à Sélestat BAS-RHIN
- FR4201816 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, BAS-RHIN
- FR4201817 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, HAUT-RHIN

Les propositions d'action et de gestion présentées dans ce DOCOB sont relatives aux enjeux recensés comme prioritaires. Les enjeux principaux concernent la revitalisation des zones alluviales, la naturalité et la biodiversité des habitats forestiers, ouverts et aquatiques.

➤ **ZPS Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

• **Qualité et importance**

La ZPS vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim n° FR4211810 se situe au sud de Strasbourg à la frontière avec l'Allemagne.

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

Cette partie du Rhin entre Strasbourg et Marckolsheim est désignée en tant que Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux [ZICO]. En effet, elle accueille la nidification de 9 espèces de l'annexe I de la Directive : Bondrée apivore, Milan noir, Busard des roseaux, Sterne pierregarin, Martin pêcheur, Pic cendré, Pic noir, Pic mar, Pie-grièche écorcheur.

Deux de ces espèces, le pic et la sterne atteignent le seuil de désignation. La population de Pic mar représente plus de 1% de la population européenne dans l'aire biogéographique considérée. Ce secteur du Rhin accueille les principales stations alsaciennes de reproduction de la Sterne pierregarin et du Busard des roseaux.

Plus de 50 000 oiseaux passent l'hiver sur ce site rarement gelé en hiver. Parmi elles, on citera trois espèces dont les effectifs hivernants justifient la ZICO. Il s'agit du canard Chipeau (1 500 à 2 500 oiseaux), du Fuligule morillon (14 000 oiseaux) et du Grand cormoran (plus de 1 000 oiseaux).

• **Caractère écologique du site**

Les habitats qui couvrent la zone sont les suivants :

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	48%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	15%
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	15%
Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	8%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	8%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	3%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	2%
Pelouses sèches, Steppes	1%

Figure 39 – Classes d'habitats couvrant la ZPS FR4211810

Le classement en Zone de Protection Spéciale est motivé par la présence d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) nicheuses et par la présence régulière d'espèces migratrices et hivernantes (visées ou non par la Directive Oiseaux) en effectifs importants. Rappelons que la Bande rhénane constitue le deuxième site national de migration des oiseaux d'eau après la Camargue.

On recense sur le site 64 espèces d'oiseaux mentionnées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages dont :

- 28 espèces visées par l'annexe I de la directive Oiseaux à savoir des espèces qui bénéficient de protections spéciales de leurs habitats car il s'agit d'espèces menacées.
- 36 espèces d'oiseaux migrateurs présents sur le site mais non visés à l'annexe I de la directive Oiseaux.



• **Vulnérabilité**

L'importance ornithologique de la vallée du Rhin dépend de la qualité des sites de nidification existants mais aussi de l'accueil réservé aux nombreuses espèces migrant vers le sud.

Ceci implique une gestion particulière des milieux afin d'offrir des conditions optimales :

- Gestion forestière de la forêt alluviale,
- Conservation ou restauration des milieux humides : roselières, bras morts, prairies alluviales,
- Quiétude des oiseaux.

Cette gestion doit être réalisée en concertation avec les organismes chargés de l'entretien et de la sécurisation de la navigation sur le Rhin ainsi que de l'exploitation des ouvrages hydroélectriques.

• **Document d'Objectif (DOCOB)**

Le DOCOB de ce site Natura 2000 a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion et quant aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

Ce DOCOB a été réalisé en 2007, il rassemble les documents d'objectifs sectoriels des sites Natura 2000 suivants :

- FR4211811 ZPS vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg, BAS-RHIN
- FR4211810 ZPS vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim, BAS-RHIN
- FR4211812 ZPS vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf, HAUT-RHIN
- FR4213813 ZPS Ried de Colmar à Sélestat BAS-RHIN
- FR4201816 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, BAS-RHIN
- FR4201817 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, HAUT-RHIN

Les propositions d'action et de gestion présentées dans ce DOCOB sont relatives à différents enjeux recensés comme prioritaires. Les enjeux principaux concernent la revitalisation des zones alluviales, la naturalité et la biodiversité des habitats forestiers, ouverts et aquatiques.

➤ **ZPS Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg**

• **Qualité et importance**

La ZPS vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg n° FR4211811 se situe au nord-est de Strasbourg à la frontière avec l'Allemagne.

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France).

Cette partie du Rhin située entre Lauterbourg et Strasbourg est désignée en tant que ZICO car :

- 12 espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheuses : la Cigogne blanche, le Blongios nain, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Martin pêcheur, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, le Pic noir, le Pic cendré, le Pic mar, la Gorge-bleue et la Pie grièche écorcheur.
- 42 000 oiseaux d'eau sont hivernants sur le Rhin. On citera le Canard chipeau (400-700i), le Fuligule milouin (2500-7000i) et le Fuligule morillon (10000-20000i) dont les effectifs sont particulièrement remarquables.
- De nombreuses espèces s'arrêtent lors de leur migration : Plongeon arctique, Plongeon catmarin, Grèbe esclavon...

• **Caractère écologique du site**

Les habitats qui couvrent la zone sont les suivants :

Classes d'habitats	Couverture
Forêts caducifoliées	42%
Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	19%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	15%
Cultures céréalières extensives (incluant les cultures en rotation avec une jachère régulière)	10%
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	5%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	4%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4%
Pelouses sèches, Steppes	1%

Figure 40 – Classes d'habitats couvrant la ZPS FR4211811

Le classement en Zone de Protection Spéciale est motivé par la présence d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) nicheuses et par la présence régulière d'espèces migratrices et hivernantes (visées ou non par la Directive Oiseaux) en effectifs importants. Rappelons que la bande rhénane constitue le deuxième site national de migration des oiseaux d'eau après la Camargue.

On recense sur le site 65 espèces d'oiseaux mentionnés à l'article 4 de la directive 2009/147/CE concernant la conservation des oiseaux sauvages dont :

- 31 espèces visées par l'annexe I de la directive Oiseaux à savoir des espèces qui bénéficient de protections spéciales de leurs habitats car il s'agit d'espèces menacées.
- 34 espèces d'oiseaux migrateurs présents sur le site mais non visés à l'annexe I de la directive Oiseaux.

- **Vulnérabilité**

L'importance ornithologique de la vallée du Rhin dépend de la qualité des sites de nidification existants mais aussi de l'accueil réservé aux nombreuses espèces migrant vers le sud.

Ceci implique une gestion particulière des milieux afin d'offrir des conditions optimales :

- Gestion forestière de la forêt alluviale,
- Conservation ou restauration des milieux humides : roselières, bras morts, prairies alluviales,
- Quiétude des oiseaux

Cette gestion doit être réalisée en concertation avec les organismes chargés de l'entretien et de la sécurisation de la navigation sur le Rhin ainsi que de l'exploitation des ouvrages hydroélectriques.

- **Document d'Objectif (DOCOB)**

Le DOCOB de ce site Natura 2000 a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion et quant aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable.

Ce DOCOB a été réalisé en 2007, il rassemble les documents d'objectifs sectoriels des sites Natura 2000 suivants :

- FR4211811 ZPS vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg, BAS-RHIN
- FR4211810 ZPS vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim, BAS-RHIN
- FR4211812 ZPS vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf, HAUT-RHIN
- FR4213813 ZPS Ried de Colmar à Sélestat BAS-RHIN
- FR4201816 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, BAS-RHIN
- FR4201817 ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, HAUT-RHIN

Les propositions d'action et de gestion présentées dans ce DOCOB sont relatives à différents enjeux recensés comme prioritaires. Les enjeux principaux concernent la revitalisation des zones alluviales, la naturalité et la biodiversité des habitats forestiers, ouverts et aquatiques.

### 5.3.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000

➤ **Les thématiques analysées au regard des enjeux de conservation**

Afin de vérifier si le projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions proposées par la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer est examinée. Nous évaluons donc ici si le projet global :

- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation ;
- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables ;
- Interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés ;

- Peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème ;
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux...) ;
- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site ;
- Réduit la surface d'habitats clés ;
- Réduit la population d'espèces clés ;
- Réduit la diversité du site ;
- Change l'équilibre entre les espèces ;
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ;
- Entraîne une fragmentation des habitats, des populations ;
- Entraîne des pertes ou une réduction d'éléments clés.

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet a une incidence notable ou non sur chaque population d'espèces et sur les sites Natura 2000.

➤ **L'analyse des incidences du projet global Wacken Europe sur la ZSC du secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin**

Le site Natura 2000 « secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » (FR4201797), classé comme Zone Spéciale de Conservation, est situé à 2,6 km au Nord-Est des sites d'opération et à environ 6 km au Sud-Est des sites d'opérations. Le site est frontalier avec l'Allemagne et adjacent à d'autres sites Natura 2000 allemands. Le formulaire standard de données (FSD) définit 14 habitats d'intérêt communautaire (inscrits à l'Annexe I de la directive « Habitats/Faune/Flore ») et 35 espèces d'intérêt communautaire.

Aucun des habitats d'intérêt communautaire présents sur ce site Natura 2000 n'est présent sur les périmètres d'opérations. En outre, localisés à une distance d'au moins 2,6 km, ces habitats ne seront donc pas directement impactés par les opérations. Ainsi, compte-tenu de l'éloignement des habitats d'intérêt communautaire par rapport aux sites d'opérations, nous considérons que le risque d'altération n'est pas significatif.

Parmi les 14 espèces d'intérêt communautaire du site, aucune n'a été observée sur les périmètres d'opérations. De plus, compte-tenu de l'enclavement des opérations dans une zone fortement urbanisée (Strasbourg) et de leur caractère très artificialisé, nous considérons que les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC ne sont pas significatives.

Le document d'objectif relatif à la ZSC « secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » a été réalisé en 2007. Les objectifs concernent essentiellement la conservation et l'amélioration de la qualité des habitats ainsi que l'amélioration des connaissances pour les habitats et espèces à enjeux du site. Par conséquent, étant donné que les opérations du projet global Wacken Europe n'auront aucune incidence significative sur les habitats et espèces justifiant la désignation du site, nous considérons que ces opérations ne remettent pas en cause les objectifs de gestion/conservation associés au site.



⦿ Les incidences des opérations du projet global Wacken Europe sur la ZSC « secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin » tant au niveau des habitats, que des espèces et des objectifs de conservation sont considérées comme **non significatives**.

➤ **L'analyse des incidences du projet global Wacken Europe sur la ZPS de la vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

Le site Natura 2000 « vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » (FR4211810) se situe à 6 km au sud-est de Strasbourg. Le site est frontalier avec l'Allemagne et adjacent à d'autres sites Natura 2000 allemands.

Le formulaire standard de données (FSD) définit 28 espèces d'oiseaux visées par l'annexe I de la directive Oiseaux et 36 espèces d'oiseaux ont été recensées comme migratrices (Article 4 de la directive 2009/147/CE).

Aucune de ces espèces n'a été observée au droit des périmètres d'opérations. En effet, les oiseaux recensés sur ces périmètres sont des oiseaux ubiquistes habitués des secteurs urbains. En outre, l'éloignement des périmètres d'opérations par rapport au site Natura 2000 (6 km) explique en partie l'absence de ces espèces sur les périmètres d'opérations.

En outre, les habitats présents sur les périmètres d'opérations (secteurs largement artificialisés) ne sont pas favorables ni pour la nidification de ces espèces plutôt spécialistes des milieux forestiers et humides, ni pour le stationnement des oiseaux en migration. Par conséquent, nous considérons que les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS et de leurs habitats ne sont pas significatives (pas de destruction d'individus, de nids ou d'habitats envisagés).

⦿ Les incidences des opérations du projet global Wacken Europe sur la ZPS « vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim » concernant les espèces visées par l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces migratrices visées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont considérées **comme non significatives**.

➤ **L'analyse des incidences du projet global Wacken Europe sur la ZPS de la vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg**

Le site Natura 2000 « vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » (FR4211811) se situe à plus de 2,1 km à l'est de Strasbourg. Le site est frontalier avec l'Allemagne et adjacent à d'autres sites Natura 2000 allemands.

Le formulaire standard de données (FSD) définit 31 espèces d'oiseaux visées par l'annexe I de la directive Oiseaux et 34 espèces d'oiseaux ont été recensées comme migratrices (Article 4 de la directive 2009/147/CE).

Aucune de ces espèces n'a été observée au droit des opérations du projet global. En effet, les oiseaux qui y ont été recensés sont des oiseaux ubiquistes habitués des secteurs urbains. En outre, l'éloignement des périmètres d'opérations avec le site Natura 2000 explique en partie l'absence de ces espèces sur ces périmètres.

Par ailleurs, les habitats présents sur les périmètres d'opérations (secteurs largement artificialisés) ne sont pas favorables, ni pour la nidification de ces espèces plutôt spécialistes des milieux forestiers et humides, ni pour le stationnement des oiseaux en migration. Par conséquent, nous considérons que les incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS et de leurs habitats ne sont pas significatives (pas de destruction d'individus, de nids ou d'habitats envisagés).

⦿ Les incidences du projet global Wacken Europe sur la ZPS « vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg » concernant les espèces visées par l'annexe I de la directive Oiseaux et les espèces migratrices visées par l'article 4 de la directive 2009/147/CE sont considérées **comme non significatives**.

### 5.3.4 Conclusion

**Les opérations du projet global Wacken Europe ne sont pas localisées au sein d'un site Natura 2000. Les sites du réseau Natura 2000 les plus proches sont localisés entre 2,1 km et 6 km des périmètres d'opérations. Au regard de la nature actuelle des périmètres d'opérations, des travaux envisagés, des usages futurs ainsi que des caractéristiques des sites Natura 2000 les plus proches et de leurs éloignements réciproques, il n'existe pas de relation directe ou indirecte entre eux, susceptible d'influer négativement sur l'état de conservation des espèces et des habitats naturels des trois sites Natura 2000 considérés.**

**Le projet global Wacken Europe n'ayant pas d'incidences négatives sur les sites du réseau écologique européen Natura 2000, l'évaluation s'arrête au stade de l'évaluation simplifiée. Aucune mesure d'évitement, de réduction d'impact ou de compensation n'est nécessaire.**

## 6 Milieu humain - Impacts du projet et mesures envisagées

### 6.1 Rappel des enjeux pour le milieu humain

Les enjeux, recensés pour le milieu humain et mis en évidence en partie 4 « Etat initial de l'environnement » sont :

-Démographie et activités :

- Densité de population forte, projet en centre-ville de Strasbourg,
- Présence d'équipements culturels et sportifs dans le quartier,
- Peu de commerces et de services de proximité,

-Urbanisme :

- PLU de l'Eurométropole de Strasbourg avec plan de zonage et règlement à respecter,
- Objectifs de production de logements, pour le quartier du Wacken, portés par le PLH,
- Station de traitement des eaux usées de l'agglomération conforme et capacitaire,
- Présence de plusieurs servitudes,

-Transports :

- Quartier bien desservi par les transports en communs et liaisons modes actifs mais déplacements contraints par le réseau hydrographique,
- Quelques problématiques de trafic recensées au droit des carrefours routiers,

-Patrimoine culturel :

- Présence de périmètres de protection des monuments historiques,

-Patrimoine naturel :

- Quartier relativement bien végétalisé et dominé par l'eau,
- Espaces naturels existants dans un état relativement dégradé,

-Santé :

- Une qualité de l'air dégradée avec des dépassements réglementaires sur certaines zones (données 2012),
- Aucun bâtiment d'habitation ou d'activités n'est concerné par un point noir de bruit. Les nuisances sonores sont tout de même notables aux abords de certaines voiries (A350, Avenue Schutzenberger, Avenue Herrenschmidt, Place de Bordeaux, Boulevard de Dresde et l'Avenue Jean Wenger-Valentin).

### 6.2 Effets en phase travaux (court terme)

Les thématiques présentées en phase travaux peuvent ne pas être similaires aux thématiques présentées en phase de fonctionnement. En effet, l'analyse s'est concentrée sur les enjeux présentant un impact spécifique en phase travaux en comparaison avec la phase de fonctionnement.

#### 6.2.1 Nuisances liées au chantier et effets sur la qualité du cadre de vie

##### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations d'abattage prévues dans le cadre du projet global Wacken Europe pourront engendrer une dégradation du cadre de vie dans le quartier lors de la phase travaux.

Elles totalisent, en effet, 372 abattages d'arbres sur l'ensemble des opérations (cf Figure 16).

Par ailleurs, les travaux sont aussi sources de nuisances sonores, de poussières et vibrations pouvant altérer la qualité du cadre de vie.

Les risques d'accidents font également partie de la phase de travaux. Ils peuvent affecter les riverains et les intervenants sur le chantier.

###### ➤ Mesures de réduction

Dans le cadre du projet global Wacken Europe, environ 555 arbres supplémentaires seront plantés (différence entre les plantations et les abattages). L'effet positif de ces nombreuses plantations sur le cadre de vie ne sera cependant pas visible en phase travaux, du fait du temps nécessaire à leur développement.

Quant aux mesures liées à la sécurité, des précautions seront prises pour réduire les risques d'accidents. En outre, chaque chantier respectera les règles définies dans la « charte de chantier à faibles nuisances » (Annexe 7).

Les cinq objectifs précis de cette charte sont de limiter :

- Les risques et les nuisances causés aux riverains,
- Les risques sur la santé des ouvriers,
- Les pollutions de proximité lors du chantier,
- La quantité de déchets,
- Les effets sur l'environnement.



Le chantier respectera la réglementation en vigueur sur la thématique hygiène, sécurité et environnement. La zone chantier sera intégralement close et non accessible au public. Un périmètre de sécurité pourra être mis en place, si nécessaire, afin de protéger les riverains des risques liés au chantier.

⊖ Les impacts des opérations Wacken Europe après mesures ERC sont **faibles**.

#### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les travaux de viabilisation (aménagements publics) sont prévus pour durer environ 2 ans s'ils sont réalisés en une seule phase. Avec les travaux de construction des lots privés et les phasages, les travaux démarreront en 2019 pour se poursuivre jusqu'en 2026/2027. Des nuisances liées aux chantiers pourront donc être observées pendant toute cette période.

Tout comme les autres opérations du quartier Wacken Europe, les risques d'accidents font également partie de la phase de travaux, notamment du fait du maintien en fonctionnement des équipements de loisirs (Crédit Mutuel FORUM et théâtre du Maillon) et le va et vient des spectateurs et professionnels.

##### ➤ Mesures de réduction

La zone chantier sera intégralement close et non accessible au public.

Les mesures prises pour réduire les nuisances liées aux chantiers seront identiques à celles présentées pour les autres opérations.

⊖ Les impacts de l'opération Archipel 2 après mesures ERC sont **faibles**.

#### **6.2.2 Effets sur les déplacements**

##### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Au sein du quartier du Wacken, les riverains pourront rencontrer plus de difficultés à circuler en période de travaux. On peut prévoir une augmentation des déplacements pour les besoins du chantier, d'éventuels ralentissements, des coupures partielles de voies...

Les travaux pourront aussi être à l'origine de coupures temporaires de voies cyclables et de cheminements piétons ainsi que de la perturbation des transports en commun.

L'effet du projet Wacken Europe sur l'accessibilité du quartier sera moyen.

##### ➤ Mesures de réduction

Les chantiers seront réalisés en appliquant la « charte chantier à faibles nuisances » (cf Annexe 7), qui permettra de réduire autant que possible les nuisances causées aux riverains en termes d'accessibilité.

En effet, la charte prévoit la description des mesures qui doivent être mises en œuvre pour ne pas perturber la circulation et le stationnement. Ces mesures sont, par exemple :

- Le nettoyage régulier du chantier,
- La libération des accès en dehors des périodes de travaux,
- La circulation des engins en dehors des heures de pointe,
- La mise en place d'une signalisation adaptée pour les riverains.

Des plans de gestion des flux liés aux chantiers seront élaborés de manière globale, chantier par chantier ; ils seront établis précisément en concertation avec les entreprises de travaux et au regard de l'état d'avancement des différentes opérations.

Des réunions d'information seront organisées afin d'expliquer aux riverains les principes de circulation élaborés et les mesures adoptées pour organiser au mieux tous les usages.

⊖ **L'effet de chaque opération sur l'accessibilité du site sera faible mais les effets cumulés pourraient être plus importants**, notamment lorsque les travaux concerneront les opérations QAI et Archipel 2 en simultané ou que les bâtiments de l'opération QAI seront mis en exploitation.

#### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

Les incidences potentielles et les mesures prises en phase travaux pour l'opération Archipel 2 seront identiques à celles des autres opérations du projet global.

⊖ Au regard des mesures de réduction qui seront mises en œuvre sur le chantier, l'effet après mesures ERC de l'opération sur l'accessibilité autour du projet sera **faible**.

#### **6.2.3 Incidences sur les réseaux**

##### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Les nouveaux réseaux seront conformes aux normes actuelles. Cela contribue également à éviter les pertes en lignes et les fuites, et à réduire les consommations de ressources.

Les opérations prévoient le raccordement aux réseaux suivants :

- Assainissement
- Eau potable
- Eclairage public
- Electricité
- Réseau de communication

Les travaux au droit de réseaux existants feront l'objet de « Demande de renseignement (DR) » et de Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ».

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

Le présent paragraphe est relatif aux incidences de l'opération Archipel 2 sur les réseaux existants, secs et humides, ainsi que sur l'implantation de nouveaux réseaux.

#### **Réseau d'électricité**

Le réseau public haute tension A (HTA) existant sera dévoyé pendant les travaux préparatoires et l'alimentation électrique du quartier se fera depuis des nouveaux postes HTA. Ces postes seront intégrés aux bâtiments des lots privés.

#### **Réseau d'éclairage**

Le périmètre d'opération ne dispose actuellement pas d'éclairage public. Du matériel d'éclairage est présent sur le parking au Sud-Ouest du Hall 20A. Il est cependant alimenté depuis le poste privé Tivoli et sera déposé dans le cadre du projet.

Les réseaux d'éclairage présents sur le périmètre d'opération seront amenés à être supprimés.

Quant au réseau projeté, les espaces de voiries, rues, parvis, cheminements et places seront éclairés selon les normes en vigueur et avec des mobiliers d'éclairage conformes à la charte d'aménagement des espaces publics de Strasbourg Wacken Europe. Les modèles de mobiliers seront identiques à ceux d'Archipel 1. 3 types de luminaires sont envisagés en fonction des profils de voirie :

- Des mâts à crosse simple ;
- Des mâts à crosse double ;
- Des mâts aiguille.

L'ensemble des voiries du quartier et des cheminements piétons, hors parc paysager seront éclairés. Un réseau spécifique d'éclairage public sera réalisé ; une nouvelle armoire d'éclairage public sera implantée sur le site.

La partie parc public, à proximité directe de la ripisylve, ne sera pas éclairée à l'exception de la promenade transversale Est/Ouest, reliant la passerelle 2 (vers Schiltigheim) au canal de la Marne au Rhin. En effet, il s'agira de conserver une ambiance naturelle, en incitant l'installation d'une biodiversité faunistique par l'absence de luminosité (réduction de la pollution lumineuse en milieu urbain).

L'éclairage public des voiries principales répondra aux caractéristiques suivantes :

- E min / E moy : > 0,4
- E moy : > 10 lux
- Eblouissement TI % maxi : 15%

#### **Réseau de communications**

Plusieurs réseaux sont actuellement présents sur le périmètre d'opération : Numéricable, Orange et SLT. Les éventuelles coupures de branchements doivent faire l'objet d'une demande de fermeture de la part de l'abonné.

Concernant les réseaux de communication, il est prévu :

- Le dévoiement de la fibre optique afin d'assurer le fonctionnement du Hall 5 qui reste en exploitation durant les travaux du quartier.
- Dans le cadre du projet du nouveau théâtre du Maillon, un réseau Orange sera réalisé sous le chemin du Wacken.
- La desserte haut débit du secteur sud : des fourreaux seront installés parallèlement aux fourreaux du réseau de télécommunication. Le réseau principal empruntera les trottoirs créés pour distribuer les lots, il sera constitué de chambres et de fourreaux.

#### **Réseau de chauffage urbain**

Un réseau de chauffage urbain traverse le site du Sud au Nord à l'ouest du Rhénus et alimente le Rhénus depuis sa sous station implantée dans le local technique située dans la pointe nord du bâtiment. Ce réseau existant est neuf (moins de 2 ans).

Le maintien en alimentation du Rhénus sport après démolition du Rhénus Nord nécessite des travaux de reprise du réseau de chauffage existant.

Les besoins en chauffage urbain des bâtiments seront définis en partenariat avec le concessionnaire RCUA (Réseaux de Chaleur Urbains d'Alsace) afin de dimensionner et d'implanter le réseau futur.

#### **Réseau de gaz**

Les réseaux de gaz présents sur le site seront neutralisés avant démolition et pourront être déposés par le concessionnaire après dégazage des conduites.

L'opération ne prévoit a priori pas la réalisation d'un réseau de gaz dans la mesure où le réseau de chauffage urbain y sera déployé. Pour autant, les programmes précis des lots privés n'étant pas encore connus, des branchements pourraient être demandés par des lots privés en cas notamment de présence de restaurants. Aussi, la mise en place d'un fourreau de réserve est prévue pour assurer une desserte en cas de demande.

#### **Réseau d'eau potable**

Des travaux de dévoiement seront nécessaires pour assurer l'alimentation en eau et la défense incendie des halls conservés.

L'analyse précise du risque incendie et des besoins du site permettent de conclure que les amorces existantes au droit du boulevard de Dresde sont suffisamment dimensionnées et ne nécessitent pas de renforcement des conduites en traversées de tram.

Dans la mesure où les lots privés présentent des sous-sols communs, un seul branchement par lot est à prévoir. Dans le cas contraire (pas de parking en commun aux différents bâtiments d'un même lot), il sera alors nécessaire de mettre en place un branchement par bâtiment

A noter que la conduite d'AEP à l'ouest du Rhénus date de 1976. Si les besoins en aménagement ne nécessitent pas son déplacement, celle-ci pourra être conservée sans remplacement. Les



conflits entre les réseaux AEP existants à l'Est du Rhénus et le futur parking souterrain seront étudiés précisément sur la base du plan du sous-sol du Crédit Mutuel.

Concernant la défense incendie, les emplacements des poteaux incendie prévus seront définis de façon à respecter une distance de 150m à desservir en fonction du cheminement à emprunter sur le site jusqu'aux différentes entrées de bâtiment. Pour des habitations de 3ème famille B et de 4ème famille (R+3 à R+7), cette distance à respecter est de 100m (60m si colonne sèche).

#### Réseau d'eaux usées ou unitaires

Pour les eaux usées, des collecteurs de diamètres adaptés seront positionnés sous les voiries de manière à recueillir les eaux gravitairement. Ce réseau sera raccordé sur les émissaires existants et projetés.

En effet, l'émissaire ovoïde DN2000mm Est-Ouest est à dévier pour les besoins du projet d'aménagement urbain. Le maintien de cet ouvrage a été étudié mais il déséquilibre les emprises des lots privés et ne permet pas de dégager des surfaces adaptées de lots au nord.

Ces lots ne pouvaient s'étendre vers le nord du fait du besoin en surface du parc paysager.

Le projet prévoit la pose d'un nouveau collecteur DN 2000 sur un linéaire d'environ 310 ml à une profondeur variant de 3 à 4 m.

Les eaux usées des lots privés seront collectées par un réseau interne aux bâtiments avant d'être rejetées dans le réseau unitaire communale

#### Réseau d'eau pluviale

Quelques tronçons de réseaux récupèrent exclusivement des eaux pluviales : de voiries ou de toitures.

Un premier récupère les eaux pluviales du bâtiment K (ou Hall 6). Ces eaux se rejettent ensuite dans l'Aar au Nord via un rejet existant.

Un deuxième reprend les eaux de la partie Nord du Parc des Expositions.

Le dimensionnement retenu pour le stockage des E.P. du bassin versant 1 (partie située à l'Ouest du CM Forum) est réalisé pour une pluie décennale.

Une surverse sera aménagée vers le parc paysager afin de faire face un événement supérieur.

Concernant le bassin versant 2 (partie située à l'Est du CM Forum), le volume de stockage a été calculé pour une pluie vicennale

⚠ Le raccordement des réseaux pour les besoins de l'opération Archipel 2 n'engendrera **pas d'impact significatif**.

### 6.2.4 Incidences sur l'urbanisme et les servitudes

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Seules les opérations PEX, QAI et Archipel 2 font objet de travaux actuellement. Ces opérations sont comprises en zone UD1 et UE1 du PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, qui autorisent les affouillements et excavations.

L'analyse de la compatibilité liée à l'occupation du sol prévue est présentée au paragraphe 6.3.1.

⚠ Les affouillements et excavations prévues pour les travaux des opérations Wacken Europe sont **compatibles** avec le PLU de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

La zone UD1, qui couvre le périmètre de l'opération Archipel 2, autorise « les affouillements et exhaussements du sol, à condition d'être liés et nécessaires à des constructions ou installations préalablement autorisées ou dans le cas de fouilles archéologiques ou de restauration du milieu naturel. ».

Les affouillements et excavations associés à l'opération Archipel 2 sont donc compatibles avec le règlement du PLU en vigueur. L'analyse de la compatibilité liée à l'occupation du sol prévue est présentée au paragraphe 6.3.1.

Les travaux feront l'objet de demandes aux entités concernées par les servitudes d'utilité publiques (Déclaration de Travaux et Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux). Les mesures relatives aux servitudes PM1 (zone inondable) sont présentées dans le chapitre correspondant au risque inondation (2.2.6 et 2.3.4).

⚠ Les affouillements et excavations prévues pour les travaux de l'opération Archipel 2 sont **compatibles** avec le PLU de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur.

### 6.2.5 Effets sur le patrimoine

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les travaux pourraient engendrer des dommages à de potentiels vestiges archéologiques non référencés sur les sites d'opérations.

##### ➤ Mesures de réduction

En cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques en phase travaux, la Direction Régionale des Affaires Culturelles du Grand-Est en sera immédiatement informée.

⊖ Les effets des opérations sur le patrimoine, après mesures ERC, sont **faibles**.

### 6.3 Effets en phase de fonctionnement du quartier

L'analyse des effets du projet global Wacken Europe sur le milieu humain est adaptée à la phase de fonctionnement, en comparaison avec la phase travaux, pour prendre en compte la multiplicité des thématiques à considérer ainsi que les spécificités et les particularités liées à la phase de fonctionnement. Les thématiques abordées sont davantage détaillées afin de prendre en compte le temps long lié à la phase de fonctionnement.

#### 6.3.1 Effets sur l'urbanisme et les servitudes

Les documents d'urbanisme étudiés dans le cadre de ce paragraphe sont les suivants :

- Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg, approuvé le 1<sup>er</sup> juin 2006,
- Plan Local d'Urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé le 16 décembre 2016,

#### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

##### **Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg (SCOTERS)**

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

La réalisation de l'opération PEX sur le site du Wacken a nécessité la mise en compatibilité du SCoTERS dont le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) et le rapport de présentation localisaient le PEX sur la commune d'Eckbolsheim. Par avis du 5 novembre 2018, la déclaration de projet de relocalisation du PEX emportant mise en compatibilité du SCOTERS n'a pas été soumise à évaluation environnementale. Par ailleurs, la mise en compatibilité du SCOTERS suite à la déclaration de projet de relocalisation du Parc des expositions à Strasbourg a été approuvée par le comité syndical du syndicat mixte le 24 octobre 2019.

Outre cette procédure, les opérations Wacken Europe sont compatibles avec les orientations du PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) et les prescriptions du DOO (Document d'orientations et d'Objectifs) du SCOTERS. Les mesures relatives à la construction en zone inondables sont à retrouver au paragraphe 3.3.4.

##### **PLU de l'Eurométropole de Strasbourg**

###### ➤ Effets après mesures d'évitement

Dans l'étude d'impact unique de 2014, les opérations du « programme unique » (aujourd'hui « projet global ») Wacken Europe étaient soumises au Plan d'Occupation des Sols (POS) de la ville de Strasbourg, approuvé par la CUS (aujourd'hui EMS) le 18 décembre 1992.

La réalisation du programme unique nécessitait alors une mise en compatibilité du POS dans le cadre des opérations PEX, de la liaison routière A350-rue Fritz Kieffer et de l'opération PMC.

Pour l'opération PEX, cette mise en compatibilité a permis notamment ;

- La suppression d'un emplacement réservé,
- Le prolongement d'un recul de construction,

- La modification du plan de zonage avec la création de 3 zones,
- La définition du règlement pour les nouvelles zones créées,
- Le maintien du corpus réglementaire existant pour des zones reclassées

Le zonage actuel du périmètre d'opération PEX au PLU de l'EMS, en zone UE1, autorise les installations ou constructions affectées à un équipement ou un service public ou d'intérêt collectif, les bureaux ainsi que les extensions mesurées des bâtiments existants. Les activités commerciales liées au fonctionnement des équipements autorisés dans les zones sont aussi permises. L'opération de PEX est donc compatible avec le PLU de l'EMS.

L'opération QAI avait nécessité l'adaptation du POS par les modifications n°34 et 35 approuvées respectivement le 30 juin 2011 et le 30 novembre 2012. Son zonage UD1 au PLU de l'Eurométropole de Strasbourg (2016) aujourd'hui en vigueur, autorise les constructions à usage d'habitation, de bureau, ainsi que les constructions à caractère commercial et de services. L'opération QAI est donc compatible avec le PLU de l'EMS.

L'opération de liaison routière, aujourd'hui en zone UE1 au PLU de l'EMS, avait nécessité la mise en compatibilité du POS et la création d'un emplacement réservé.

La mise en compatibilité de l'opération PMC avec le POS de 1992 a notamment permis la suppression d'un espace boisé classé.

Les opérations sont, dans le PLU en vigueur de l'EMS (approuvé en décembre 2016), classées en zones UE1 et UD1, compatibles avec leur vocation.

Enfin, les opérations du quartier Wacken Europe sont compatibles avec les principes d'aménagement de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation « cœur métropolitain Wacken Europe » à savoir, entre autres :

- La création d'un secteur mixte bureau/logement/équipement/service au droit des opérations QAI et Archipel 2,
- La création ou la restructuration d'équipements publics au droit des sites d'opérations PEX et PMC,
- La préservation des espaces naturels et agricoles et leur valorisation, notamment au droit de la ripisylve de l'Aar,
- La requalification des espaces publics, notamment au droit du futur sillon botanique de l'opération Archipel 2,
- La mise en valeur du réseau hydrographique et le confortement des continuités écologiques,
- Les perméabilités visuelles à créer entre les opérations QAI et Archipel 2

#### **Zones non aedificandi**

En prenant en compte les dispositions de la loi du 5 décembre 1990, concernant les zones non aedificandi de la ville de Strasbourg, et l'évolution de l'urbanisation dans cette zone jusqu'à de nos jours, il en a résulté une superficie brute équivalente de 105.80 ha sur laquelle il est possible de bâtir au sein de cette zone.

Les opérations du projet global Wacken Europe sont intégralement comprises dans cette zone, sauf l'opération Archipel 2, uniquement concernée dans sa partie Sud. Ces opérations totalisent



environ 15 ha de surfaces construites qui seront autant de surfaces consommées au sein des 105.80 ha restant dans l'ensemble de la zone non aedificandi.

Les servitudes

Les effets du projet global Wacken Europe sur la servitude PM1 relative aux zones inondables ou submersibles sont présentés aux paragraphes 3.2.6 et 3.3.4.

Les effets du projet global Wacken Europe sur la servitude AC1 relative au périmètre de protection des monuments historiques sont présentés aux paragraphes 6.2.5 et 6.3.4.

Quant aux autres servitudes (télécommunication, alignement, extraction de matériaux, libre-passage), un contact pourra être pris avec les services gestionnaires pour connaître les éventuelles prescriptions s'appliquant au projet.

⊕ Les opérations du projet global Wacken Europe sont compatibles avec le PLU en vigueur de l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que le PLH. Le SCOTERS est en cours de mise en compatibilité.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg (SCOTERS)

➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2 est compatible avec les orientations du PADD et les prescriptions du DOO:

Elle s'inscrit dans l'orientation 6 du PADD (Organiser le développement métropolitain autour de quartiers stratégiques) et l'orientation 1.b du DOO « Conforter les sites de développement métropolitain ».

Par ailleurs, l'opération est admissible en zone inondable (Orientation 3 et 8.1.b

du DOO) car elle respecte les prescriptions du règlement du PPRI et sont conçues de manière à minimiser les risques pour les personnes et les biens (Cf partie 3.2.6 et 3.3.4).

PLU de l'Eurométropole de Strasbourg

➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2, comprise en zone UD1 (Zone urbaine à vocation mixte), est compatible avec le PLU de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur. En effet, cette zone est à vocation mixte (habitats, commerces, services, activités diverses, équipements publics /ou d'intérêt collectif). Il s'agit notamment d'un secteur de renouvellement urbain et de grands projets, tout comme l'opération Archipel 2.

Par ailleurs, l'opération est compatible avec les articles suivants du règlement de la zone UD:

- L'article 3 (conditions de desserte) : avec des accès d'une largeur minimale de 3 m et deux accès carrossables sur le boulevard de Dresde,
- L'article 6, (Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques) avec des constructions édifiées à l'alignement des voies ou places existantes ou avec un recul de 1.50 m,

- L'article 7 (Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives) avec une implantation respectée des constructions en limite séparative latérale ou à une distance d'au moins 1.90 m de la limite parcellaire la plus proche,
- L'article 8 (Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété) avec une distance respectée d'au moins 3 m entre deux bâtiments non contigus
- L'article 10 (hauteur maximale des constructions), qui ne prévoit pas de réglementation des hauteurs.

Quant aux règles de stationnement (article 11), l'offre en stationnement prévue, comparée aux besoins réglementaires (cf Partie 4-3.4.2) dictés par le PLU de l'EMS, est la suivante :

Lots	Capacité d'accueil en infrastructures ou en silo par lot	Besoins réglementaires en stationnement par lot	Balance véhicule par lot
Lot A	276	250	+26
Lot B	46	89	-43
Lot C	776	/	+776
Lot D	85	146	-61
Lot F	33	57	-24
Lot G	26	60	-34
Lot H	278	64	+214
Lot I	35	79	-44
Lot J	46	76	-30
Lot 6	180	241	-61
Total	1 781	1 062	+719

Figure 41 : Bilan des places de stationnement pour les lots de l'opération Archipel 2

La balance totale des stationnements est donc positive par rapport aux exigences du PLU de l'EMS. L'opération Archipel 2 sera donc compatible avec les besoins réglementaires en stationnement, concernant les lots résidentiels et tertiaires.

Les places de stationnement prévues dans le cadre de l'aménagement du Crédit Mutuel Forum et du théâtre du Maillon sont comptées à part, en tant qu'équipement public, qui requiert le nombre de places nécessaires à son fonctionnement, d'après le PLU de l'EMS en vigueur. L'analyse de l'offre en stationnement est présentée au paragraphe 6.3.8.

Quant à l'article 15 du règlement de la zone UD1, il indique que toute construction neuve, à vocation d'habitat, supérieure à 1 000m<sup>2</sup> de surface de plancher, doit mettre en place l'utilisation de sources d'énergies renouvelables ou se raccorder à un réseau de chaleur (concedé par la collectivité ou vertueux).

Des études d'extension du réseau de chauffage et de froid sur Archipel 2 sont réalisées par RCUA (Réseaux de Chaleur Urbains d'Alsace) sur la base de l'implantation des lots et des surfaces de plancher.

Enfin, l'opération Archipel 2 est compatible avec les principes d'aménagement de l'OAP « cœur métropolitain Wacken Europe » à savoir, entre autres :

- Les continuités écologiques et paysagères bordant le réseau hydrographique seront préservées,
- La perméabilité visuelle sera assurée au droit de la rue de l'Aar, de la promenade du quart-temps et de l'allée du parc,
- Les espaces naturels bordant l'Aar et le canal de la Marne au Rhin seront préservés et valorisés en parc public, paysager et en zone d'expansion des crues,
- Les cheminements piétons majeurs seront créés ainsi que deux franchissements.

### Les servitudes

Les effets de l'opération Archipel 2 sur la servitude PM1 relative aux zones inondables ou submersibles sont présentés aux paragraphes 3.2.6 et 3.3.4.

Les effets de l'opération Archipel 2 sur la servitude AC1 relative au périmètre de protection des monuments historiques sont présentés aux paragraphes 6.2.5 et 6.3.4.

Quant aux autres servitudes (télécommunication, libre-passage), un contact pourra être pris avec les services gestionnaires pour connaître les éventuelles prescriptions s'appliquant au projet.

⊕ L'opération Archipel 2 est compatible avec le SCOTERS et PLU de l'EMS en vigueur de l'Eurométropole de Strasbourg

### 6.3.2 Effets économiques et culturels du projet

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

L'opération PEX engendrera des retombées économiques directes et indirectes par l'organisation, dans de bonnes conditions d'accueil et d'exploitation, de foires, salons grand public, salons professionnels et manifestations diverses.

D'après une étude France Congrès réalisée en 2012, les congrès ont été à l'origine de plus d'un milliard et demi d'euros de retombées économiques en France en 2011. Ils constituent avec les

salons, une filière économique fortement tirée par l'international, essentielle à l'attractivité de la France et de la région capitale ainsi qu'au rayonnement de leur excellence économique. Ainsi cette étude démontre que l'activité congrès participe à la dynamique « emplois » puisque la filière emploi 10 000 personnes à temps plein en France hors Ile de France en 2011. 58% des dépenses des congrès en province sont le fait de congressistes français venant hors de la région où se déroule la manifestation (en moyenne 450 personnes par congrès en province).

Une étude a aussi été réalisée par France Congrès en 2011 sur l'activité « salons », les retombées économiques de l'activité des foires et des salons a été estimée à 5,8 milliards d'euros pour la France – et 3,9 milliards pour la région capitale de septembre 2010 à février 2011. La France est une destination très prisée par les entreprises étrangères et les étrangers constituent aujourd'hui incontestablement le véritable moteur de la croissance du secteur des foires et salons dans le pays. Ainsi cette étude démontre également que l'activité salons participe à la dynamique « emplois » puisque la filière emploie 25 000 personnes à temps plein en France hors Ile de France en 2011 ; 37% des dépenses sont générées par les exposants et les visiteurs étrangers.

L'effet économique global concerne les secteurs des achats/ventes, développements de filières ou secteurs d'activité, communication, investissements et emplois.

L'opération QAI sera, quant à elle, complémentaire au tertiaire de centre-ville diffus (Halles, Gare, ellipse insulaire, Meinau, Quartier des banques...) et des parcs tertiaires périurbains. Elle permettra aussi le développement de la filière tertiaire supérieure internationale. Renforcer la filière tertiaire supérieure internationale constitue l'un des enjeux primordiaux si l'on veut consolider à terme le positionnement de Strasbourg comme « première ville française » ou dans le top des 3 villes européennes pour le nombre d'emplois dans le tertiaire supérieur à vocation internationale par rapport à l'emploi salarié total. Ce secteur représentait en 2011 presque 13 000 établissements, couvrant toute une panoplie d'activités à haute valeur ajoutée, allant des télécommunications à la finance. Le poids spécifique de cette filière est incontestable, représentant en 2011 30% des établissements et 20% des emplois de l'agglomération, bien qu'environ 90% des entreprises emploient moins de 10 salariés (microstructures).

L'enjeu pour la ville et l'EMS est de proposer une nouvelle offre immobilière « PRIME » (bureaux avec qualité environnementale et fonctionnelle) de bureaux, en centre-ville, offre qui n'existe pas vraiment et dont Strasbourg a besoin pour attirer les entreprises nationales et internationales, de créer un quartier d'affaire qui donne de la visibilité nécessaire à un pôle tertiaire pour le rendre attractif et dynamique.

A terme, plus de 3 000 emplois pour 70 000 m<sup>2</sup> de bureaux seront créés dans le cadre de cette opération.

L'opération de liaison routière à l'A350 n'a pas d'effet direct sur l'attractivité économique du quartier ; cependant, il y contribuera indirectement en facilitant l'accès aux équipements PMC, PEX et QAI.

L'agrandissement du PMC a permis une augmentation de sa fréquentation et donc des retombées économiques positives.



⊕ Les effets économiques des opérations Wacken Europe sont **positives**.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

La présence de bureaux tels que le siège régional de la Caisse d'Epargne, de services, de commerces de quartier mais aussi d'équipements de loisirs à rayonnement international va engendrer des retombées économiques positives.

Ainsi, l'ensemble des activités présentes sur le site sera à l'origine de la création de presque 5 000 emplois supplémentaires sur une surface de plancher d'environ 70 000 m<sup>2</sup> (hors théâtre du Maillon et Crédit Mutuel Forum). Ces activités économiques concerneront les lots A, B, C, D, I et 6, partiellement ou dans leur intégralité.

Par ailleurs, l'implantation du théâtre du maillon et du Crédit Mutuel FORUM permettra de renforcer l'offre culturelle sur le quartier. L'ambition d'un rayonnement international de ces équipements permettra de proposer des événements culturels d'une grande qualité et d'attirer des nombreux visiteurs.

⊕ L'implantation de nouvelles activités sur un secteur aujourd'hui peu usité engendrera des impacts **positifs** sur la zone du projet.

### **6.3.3 Effets sur le logement**

#### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

Le Plan Local de l'Habitat est intégré au PLU de l'Eurométropole de Strasbourg, approuvé en décembre 2016, sous forme d'un programme d'orientations et d'actions (POA). Il prévoit des objectifs de création de logements à respecter pour les différentes communes auxquelles il s'applique.

Au sein du projet global Wacken Europe, seules les opérations QAI et Archipel 2 prévoient la création de logements :

- 250 pour l'opération QAI,
- 568 pour l'opération Archipel 2

Soit un total de 818 logements, contre 600 logements prévus sur 15 ans (durée estimée d'application du PLU) pour le PLH. Cependant, les 250 logements de l'opération QAI ne s'inscrivent pas dans la temporalité de ce PLH, cette opération étant, au moins en partie, antérieure à 2016 (année d'approbation du PLH).

⊕ Le projet global Wacken Europe a un impact **positif** sur la création de logements.

### **EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

L'opération Archipel 2 prévoit la création de 568 logements pouvant accueillir un total de 1 306 habitants. Ces logements se répartissent sur 5 lots (lots F, G, H, I et J) permettant de cumuler une

surface de plancher dédiée aux logements de 36 700 m<sup>2</sup> (soit 27 % de la surface de plancher totale de l'opération).

L'opération Archipel 2 est compatible avec les orientations du POA lié à l'habitat intégré au PLU de l'Eurométropole de Strasbourg :

- Mobiliser et optimiser le foncier nécessaire : l'opération priorise le renouvellement urbain et la gestion économe des espaces,
- Prendre en compte la santé dans l'habitat et les projets d'aménagement : l'opération a été conçue afin de réduire les impacts sur la santé humaine (éloignement des logements par rapport aux infrastructures de transports routiers, isolation phonique des nouveaux bâtiments, étude de pollution des sols...),
- Veiller à la qualité et à la durabilité de l'offre nouvelle : l'opération apportera un soin particulier aux aménagements et intégrera les objectifs du développement durable (recours au réseau de chaleur du Wacken, végétalisation des bâtiments et des espaces publics, mixité des fonctions, proximité des modes actifs...).

⊕ L'opération Archipel 2 a un impact **positif** sur la création de logements.

### **6.3.4 Effets sur les paysages**

L'analyse paysagère s'attachera à observer les vues lointaines sur le projet global Wacken Europe ainsi que les vues proches sur l'opération Archipel 2 spécifiquement.

#### **EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE**

##### **➤ Effets après mesures d'évitement**

L'aménagement du quartier Wacken Europe peut être analysé en comparant la vue globale sur le quartier avant et après réalisation des opérations.







Figure 42 – Aménagement du quartier Wacken Europe avant et après réalisation des opérations  
(Source : Fond Infoterre et Google Earth, 2014 et 2018)

Les bâtiments auparavant présents au droit des sites d'opérations QAI et Archipel 2 laissent place à de nouveaux îlots, couvrant moins d'emprise au sol mais atteignant des hauteurs significativement plus importantes que dans l'état initial. Ils pourront donc représenter des masques visuels sur les vues existantes depuis l'Allée du Printemps vers le Boulevard de Dresde et inversement.

Le site d'opération PEX, auparavant vide de tout bâtiment, accueillera un bâtiment sur une emprise au sol importante mais sur des hauteurs relativement faibles. L'effet de masque sera faible et consistera principalement à la réduction de la visibilité sur la ripisylve de l'Aar depuis la rue Fritz Kieffer notamment.

#### ➤ Mesure de réduction :

Les effets de masque des bâtiments des opérations QAI et Archipel 2 seront réduits par la création de percées visuelles, conformément à l'Orientation d'Aménagement et de Programmation « cœur métropolitain Wacken Europe ».

Par ailleurs, les aménagements paysagers des opérations QAI et Archipel 2 offriront une continuité visuelle avec la mise en place de trames arborées et naturelles dans le prolongement de celles de l'île aux Sports, des ripisylves bordant le réseau hydrographique et des aménagements paysagers des zones résidentielles et tertiaires environnantes. Ils permettront l'intégration paysagère des opérations au sein du quartier Wacken Europe.

L'aspect paysager lié à la présence des arbres sera amélioré puisque le bilan sera largement excédentaire dans le cadre du programme Wacken Europe, avec 927 arbres plantés contre 372 abattus. L'opération PEX, bien qu'impactante, préserve les trames arborées principales du secteur et les intègre.

Quant aux bâtiments, leur conception par des Architectes assurera leur intégration dans leur environnement urbain.

⊖ L'impact paysager de l'opération PEX est contrebalancé par l'amélioration paysagère sur la partie Est du quartier Wacken Europe, au droit des opérations QAI et Archipel 2, où la qualité paysagère était auparavant très dégradée. Les bâtiments des opérations QAI et Archipel 2 forment des structures de grandes hauteurs qui auront un impact sur les vues lointaines, considéré comme **faible**.

### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

L'opération Archipel 2 remodelera en profondeur l'identité paysagère de la zone avec la division de l'espace en petits îlots ainsi qu'en espaces publics. Certains de ces bâtiments, de grandes hauteurs (R+16) modifieront le dégagement paysager de la ville.

Cependant, ils constitueront une amélioration par rapport à l'état initial dans lequel les bâtiments du parc des expositions constituaient des structures de type hangars, présentant peu de qualités esthétiques et prenant place sur de grandes surfaces imperméabilisées.

#### ➤ Mesure de réduction :

L'opération prévoit des trames arborées et des espaces verts formant une continuité visuelle et paysagère reliée à l'espace paysager en bordure de l'Aar. L'alternance des espaces bâtis avec des espaces verts ou publics permet d'atténuer la domination des bâtiments et leurs grandes hauteurs. Ces espaces paysagers contribuent aussi à l'accueil des futurs usagers du site dans un cadre plus vivant et visuellement plus diversifié.

Par ailleurs, la grande hauteur des bâtiments est atténuée par les différentes élévations choisies qui permettent de rompre la monotonie des perspectives. Ces bâtiments seront, au moins en partie, végétalisés, permettant ainsi leur insertion visuelle.

Les bâtiments de grandes hauteurs (R+15, R+16) restent cependant relativement impactants dans le paysage proche. Ils s'inséreront à proximité des nouveaux bâtiments de l'opération QAI ainsi que du Parlement européen formant ainsi un élément d'appel dans le paysage vers ce nouveau pôle politique et économique.

⊖ Les incidences de l'opération Archipel 2 sur le paysage sont donc jugées **faibles** du fait de la modification des horizons urbains mais **positives** lorsque l'on considère l'amélioration du cadre de vie quotidiens des habitants.





Le parc public au Nord du site d'opération Archipel permet d'assurer une continuité paysagère avec l'Aar et le canal de la Marne au Rhin. Il permet d'adoucir les effets des bâtiments de grandes hauteurs.

La diversification des hauteurs des bâtiments constituant les îlots rompt la monotonie. Par ailleurs, il est à noter que ces images ne font pas figurer la végétalisation des bâtiments qui permettra, elle aussi, d'adoucir les formes urbaines.



Le réseau hydrographique est mis en valeur par les trames arborées et espaces verts proches.



Les trames arborées et d'espaces verts accompagnent les percées visuelles entre les différents îlots de l'opération et permettent de réduire les effets visuels de la densification du bâti.

Figure 43 – Illustration des perspectives sur le quartier Wacken Europe par modélisation  
(Source : Ingérop, 2019)



6.3.5 Effets sur le patrimoine

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Les opérations PEX, PMC, QAI et de liaison routière à l'A350 sont concernées par plusieurs périmètres de protection des monuments historiques (Maison de la radio, fortifications allemandes, Palais des fêtes, Brasserie Schutzenberger). Leur architecture pourrait avoir une incidence sur le paysage urbain autour de ces monuments historiques par la création d'effets de masques, la suppression de vues sur ces monuments ou encore l'utilisation de matériaux, formes et couleurs non cohérentes avec le bâti environnant.

➤ Mesure d'évitement :

Les architectes urbanistes et les architectes du bâtiment intervenant dans le projet global Wacken Europe ont intégré la proximité de monuments historiques dans la conception des différentes opérations.

⊖ Les impacts résiduels sont **faibles**.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

L'opération Archipel 2 n'est couvert par aucun périmètre de protection des monuments historiques.

⦿ Aucun impact significatif.

6.3.6 Effets sur l'exposition aux risques technologiques

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

La population fréquentant les futures opérations du quartier Wacken Europe, en tant qu'habitants, visiteurs, salariés...ainsi que les biens (bâtiments, infrastructures), seront exposés aux risques d'accidents de transport de matières dangereuses sur le canal de la Marne au Rhin et l'A350 (nouvelle RN 2350) (Risque chimique, d'explosion ou d'incendie).

Aucune mesure ne permet d'éviter ou de réduire le risque. Il conviendra de se référer au Plan Communal de Sauvegarde de la ville de Strasbourg afin de connaître les moyens de prévention et de préparation face à ce risque. Ce document a été rédigé en 2010 par la ville de Strasbourg et regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il est obligatoire dans les communes concernées par des risques technologiques (PPI approuvé) et/ou d'inondation (PPR approuvé).

Le PCS de Strasbourg s'articule autour de 4 grands axes :

- Les menaces susceptibles d'impacter la ville, les enjeux qui sont concernés et les mesures préventives à mettre en œuvre,
- Les étapes d'une crise et les fiches d'aide à la décision,
- L'organisation du Poste de Commandement Communal,

- Les fiches « types » permettant à chaque acteur de connaître son rôle et les actions à mener.

Enfin, le PCS comporte aussi un inventaire des matériels utilisables en situation de crise ainsi que les coordonnées des responsables mobilisables.

⊖ L'incidence des opérations sur l'exposition de la population et des biens aux risques technologiques est **faible**.

6.3.7 Effets sur les déplacements automobiles

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Effets après mesures d'évitement

Les différentes opérations engendrent des flux supplémentaires importants sur le site du Wacken Europe ainsi qu'une demande en stationnement significative.

Cependant, les flux pour ces différentes fonctions ne s'additionnent pas tous en heure de pointe. L'ensemble des flux sont à répartir à la fois selon les plages horaires adaptées à chaque type de manifestation mais également selon les origines et destinations et le jalonnement des accès mis en place.

L'opération de liaison routière à l'A350 a répondu à une préconisation émise dans le Plan Local de Déplacements « Nord-Est » réalisé par Transitec en 2010 (Annexe 18).

Cette nouvelle voirie en accès direct sur la rue Fritz Kieffer permet un accès aux aménagements du PEX et du PMC et aux poches de stationnement les plus proches.

L'étude des scénarios d'accessibilité routière (cf annexe 20 des annexes de 2014), réalisée en 2013, par le bureau d'étude PTV a permis d'évaluer la génération de trafic supplémentaire lié à l'évolution du secteur Wacken Europe suite aux opérations PEX, PMC, QAI et Archipel 2.

Le calcul de la génération des flux dus à ces différentes opérations avait pris pour hypothèses les données suivantes :

	PEX	PMC	QA1		QA2	
Surface du projet [m² de SHON]	50 000	8 000	108 000		120 000	
Composition	PEX	PMC	30 000	réserve pour institutions européennes		
			38 200	bureaux	80 000	bureaux
			7 000	hôtel 4*	10 000	hôtel + commerces + services
			3 000	résidence hôtelière		
			21 150	logements dont 5000 en social	30 000	logements
			3 650	commerces		
			5 000	théâtre du Maillon		

Figure 44 – Composition des opérations prises en considération dans les projections de trafic sur le quartier Wacken Europe  
(Source : Scénarios d'accessibilité routière, PTV, 2013)



L'estimation des flux liés à ces opérations a permis d'aboutir au bilan suivant :

	QA1 employés	QA2 employés	PMC : Employés	hôtel, commerces QA1 : Employés	hôtel, commerces QA2 : Employés	QA1 habitat	QA2 habitat	Visiteurs commerces	Visiteurs hôtel et résidence hôtelière QA1	Visiteurs hôtel et résidence hôtelière QA2	Visiteurs PMC	Visiteurs PEX événement moyen	Total
VL entrant à l'HPM	450	530	10	80	60	20	30	30	0	0	10	0	1 220
VL sortant à l'HPM	30	30	0	10	0	70	100	20	30	30	0	0	320
VL entrant à l'HPS	40	50	0	10	10	40	60	50	30	30	0	50	370
VL sortant à l'HPS	300	350	0	50	40	30	50	40	10	10	10	280	1 170

Figure 45 – Bilan des flux liés aux opérations PEX, PMC, QAI et Archipel 2 à l'Heure de Pointe du Matin (HPM) et à l'Heure de Pointe du Soir (HPS)  
(Source : Scénarios d'accessibilité routière, PTV, 2013)

Les événements au PMC sont fréquents et sont considérés comme présents dans la situation initiale (avant opération). L'étude ne considère ici que l'extension du PMC. Les événements PEX sont beaucoup moins fréquents et sont considérés comme non présents dans l'état initial. Ils doivent être entièrement ajoutés.

Les opérations QAI et Archipel 2 sont de loin celles qui génèrent le plus de flux à l'HPM et même à l'HPS.

Un scénario a été réalisé en prenant en compte la nouvelle liaison routière à l'A350 ainsi que plusieurs autres aménagements routiers prévus à plus ou moins long terme :

- Passage à 2x2 voies en section courante de la rue Wenger Valentin (A). Cet aménagement est aujourd'hui au stade de concertation préalable,
- Modification du phasage des feux et de l'affectation des voies :
  - Carrefour Pierre Mendès France/rue J. Wenger Valentin (B),
  - Carrefour de la rue J Wenger Valentin donnant accès aux banques (C),
  - Carrefour de l'avenue Herrenschmidt et de l'A350 (D),
  - Carrefour de la rue Schutzenberger et de l'allée du printemps (E),
  - Carrefour de l'avenue Herrenschmidt et de l'avenue Schutzenberger (F).

La figure suivante présente les variations de charges journalières entre la situation initiale (2013) et la situation à long terme (2025) avec les opérations de liaison routière à l'A350, PMC, PEX, QAI et Archipel 2, toutes mises en service et complètement achevées.

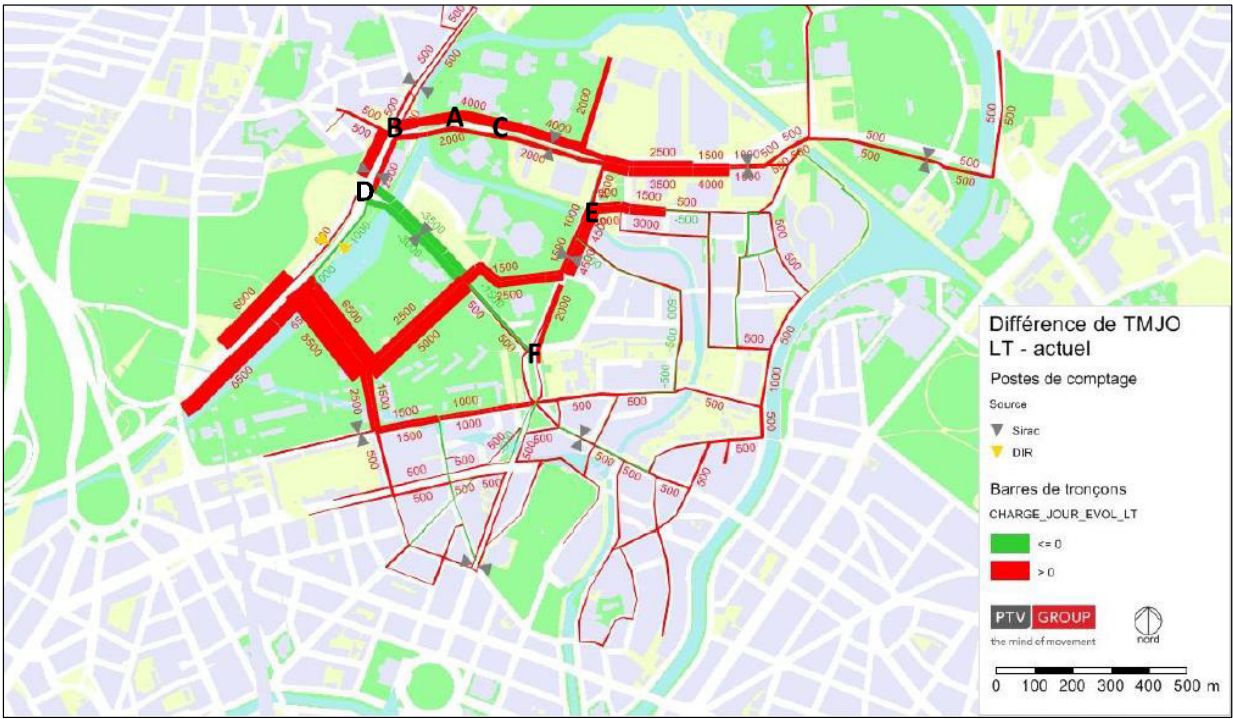


Figure 46 – Différence de charges du réseau routier TMJO entre la situation initiale (2013) et la situation à long terme

(Source : Secteur Wacken Europe, scénarios d'accessibilité routière, PTV, 2013)

TMJO : Trafic Moyen Journalier Ouvrable

A l'HPM, les temps d'attente moyens aux carrefours sont plus longs que ce qui était observé initialement. Les carrefours Mendès France / Wenger Valentin et Place de Bordeaux Sud sont contraints. Le carrefour d'entrée/sortie aux banques (Crédit Mutuel, CIC) est, lui aussi, très contraint.

Il y a des remontées de files de courte distance. Néanmoins les remontées n'atteignent pas l'A350 et sont concentrées.

A l'HPS, les temps d'attente moyens aux carrefours sont en moyenne plus longs que ce qui est observé aujourd'hui. Les carrefours Mendès France / Wenger Valentin, Place de Bordeaux Sud et Herrenschmidt / Kieffer sont contraints.

En fin d'HPS, il y a des remontées de files de courte distance en 2 endroits. Néanmoins les remontées n'atteignent pas l'A350.

Le carrefour d'entrée/sortie aux banques est, là aussi, très contraint.

L'ajout d'un barreau entre l'A350 et la rue Kieffer depuis 2018 a permis d'améliorer l'accessibilité du secteur. Le carrefour supplémentaire créé permet d'éviter les retenues sur l'A350 par une meilleure gestion des flux en accès au quartier, en particulier aux quartiers d'affaires (QAI et Archipel 2).



➤ Mesure de réduction :

Incitation au report modal

La nouvelle ligne H de BHNS entre la gare de Strasbourg et le quartier du Wacken répond à une préconisation émise dans le cadre d'études réalisées par Egis et Transitec en 2012 et 2014.

D'autres solutions peuvent aussi permettre d'adapter progressivement l'offre de transport à la demande pour le quartier du Wacken (adaptation de la fréquence des TC aux événements et aux pics de fréquentation, augmentation de la capacité des rames des lignes existantes, mise en place de navettes bus en fonction des prévisions de besoins, mise en place sur des infrastructures existantes du tramway de nouvelles liaisons plus directes). Ces solutions sont aujourd'hui à l'étude.

L'usage des modes actifs est aussi encouragé par le maintien ou la création de voies cyclables, telles que celle de la rue Alice Mosnier, permettant de relier la piste Antonin Magne au quartier du Wacken.

Requalification des axes structurants

Une recalibration de certaines voiries est nécessaire afin de faciliter le trafic au sein du quartier et d'améliorer l'accessibilité des différentes opérations y prenant place.

Les axes modifiés ou à modifier dans le cadre de la réalisation des différents projets du quartier du Wacken sont notamment :

- La rue Fritz Kieffer,
- Le nouveau barreau reliant l'A350 à la rue Fritz Kieffer,
- L'avenue Herrenschmidt,
- La rue Richard Strauss
- L'avenue Schutzenberger,
- La rue Jean Wenger Valentin,
- La rue du Wacken.

La figure suivante présente l'implantation des voiries créées ou requalifiées dans la cadre du projet global.

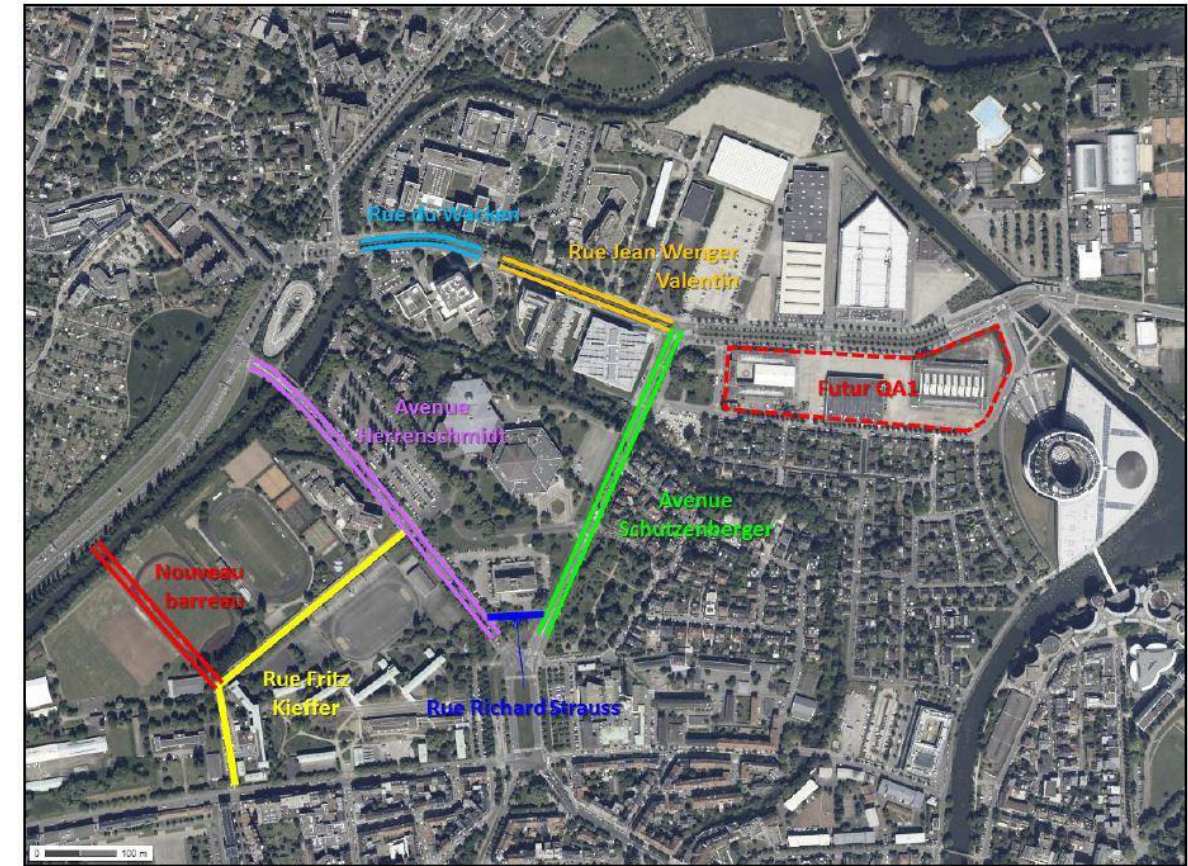


Figure 47 – Implantation des voiries à modifier par le projet global\_Wacken-Europe (Artelia, Etude d'impact du projet QAI 1, mai 2014)

⊖ La réalisation d'aménagements sur les voiries (modifications des plans de feux, aménagements de voiries ou de carrefours...), dont certains ont déjà été réalisés, crée un impact résiduel **faible** du projet global Wacken Europe sur la circulation dans le quartier.



**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

## ➤ Effets après mesures d'évitement

**Trafic interne**

Les estimations des trafics générés par l'opération Archipel 2 se sont basées sur l'enquête ménages-déplacements réalisée en 2009 par le CEREMA, le Conseil Général du 67 et la CUS (aujourd'hui EMS). Ces estimations prévoient 2 385 déplacements supplémentaires en voiture chaque jour issus des logements de l'opération et 4 707 déplacements supplémentaires en voiture chaque jour issus des activités tertiaires. L'opération sera donc à l'origine de 7 092 déplacements supplémentaires chaque jour, depuis le boulevard de Dresde.

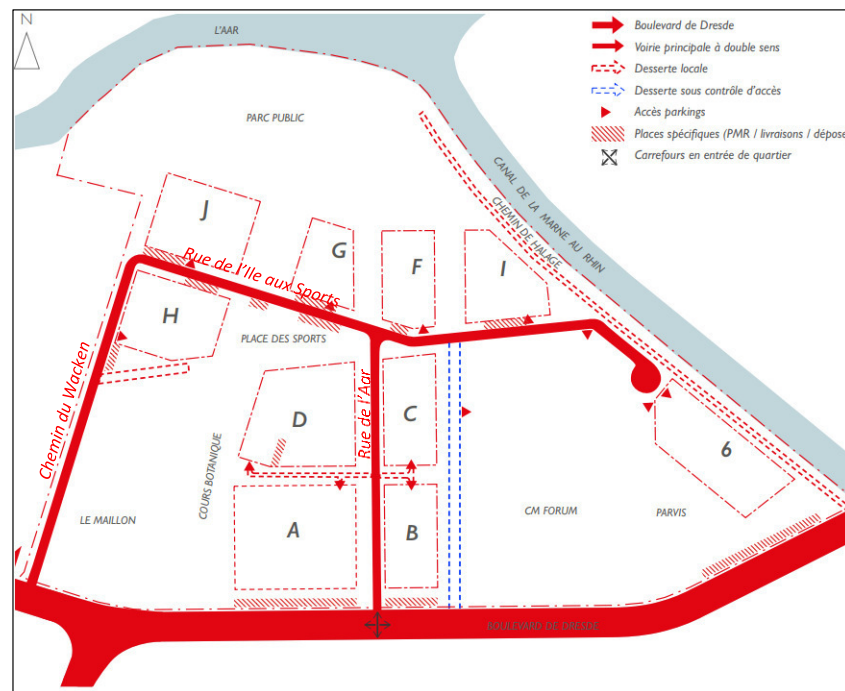
Quant aux poids lourds, ils représenteront chaque jour environ 2% de ce trafic soit 100 à 150 poids lourds par jour.

**Coordination des différents moyens de transport**

L'opération Archipel 2 favorisera l'usage des transports en commun et des modes doux ce qui augmentera les zones de rencontres où les différents modes de transport doivent se coordonner. Cela peut entraîner une complexification des carrefours, tels que celui entre le boulevard de Dresde et l'avenue Schutzenberger où se rencontrent les véhicules motorisés, les tramways, les bus, les vélos et les piétons.

## ➤ Mesure de réduction :

Les points d'insertion des voiries de l'opération Archipel 2 sur le boulevard de Dresde et la rue Jean Wenger Valentin seront préservés.



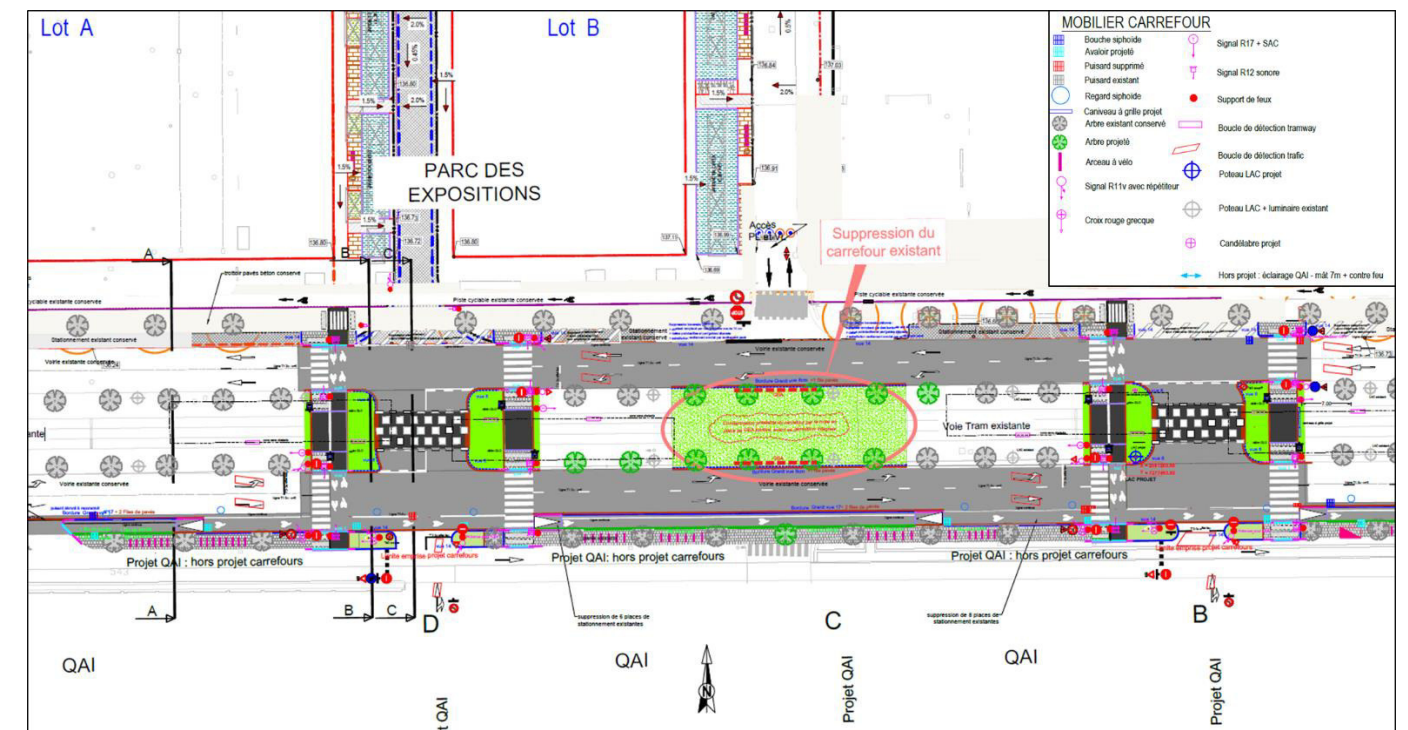
L'organisation des voiries publiques a été pensée comme un système optimisé et pacifié réduisant l'impact des voitures au bénéfice des usagers piétons et vélos. Le bouclage viaire a été choisi au plus court mais efficace en s'assurant de l'accessibilité aux lots privés.

La voirie principale est à double sens et présente une largeur de 6 m sur tout le projet. La voirie publique se terminera par une aire de retournement en arrière du Crédit Mutuel Forum. Ces voiries internes seront rétrocédées à l'Eurométropole de Strasbourg.

Les accès aux lots privés sont gérés de deux manières :

- Pour les lots A à D (majoritairement tertiaire), par une desserte locale évitant la congestion de la voirie principale en heure de pointe
- Pour les lots F à J (majoritairement habitat), par un accès direct depuis la voirie.

Quant à la gestion des carrefours avec le boulevard de Dresde, le carrefour de la rue de l'Aar et du boulevard de Dresde sera dimensionné pour assurer la fluidité du trafic sur ce boulevard et assurer un bon niveau de service des lignes de tramways. Les flux seront gérés par un carrefour à feux dont les cycles de fonctionnement seront directement dimensionnés par le service du SIRAC de l'Eurométropole de Strasbourg en coordination étroite avec la CTS. Des boucles de détection seront mises en œuvre pour assurer les passages au vert nécessaires. Ci-après est présentée la vue en plan du carrefour en cours de réalisation, qui sera mis en service le 9 décembre 2019.



⊖ Les effets du projet sur le trafic après mesures ERC sont **faibles**.

Figure 48 – Organisation des circulations de véhicules de l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

6.3.8 Effets sur l'usage des modes alternatifs

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

L'étude de l'impact des projets de développement sur les réseaux de transport, réalisée par TTK en 2014, a établi plusieurs scénarios d'urbanisation dont un horizon avec « hypothèse d'urbanisation à long terme » au Nord du boulevard de Dresde.

Ce scénario comprend l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe ainsi que l'urbanisation au Nord du boulevard de Dresde, c'est-à-dire au droit de l'opération Archipel 2, tout en combinant un éventuel événement au parc des expositions.

Les capacités projetées des transports en commun pour chacune de ces phases sont les suivantes :

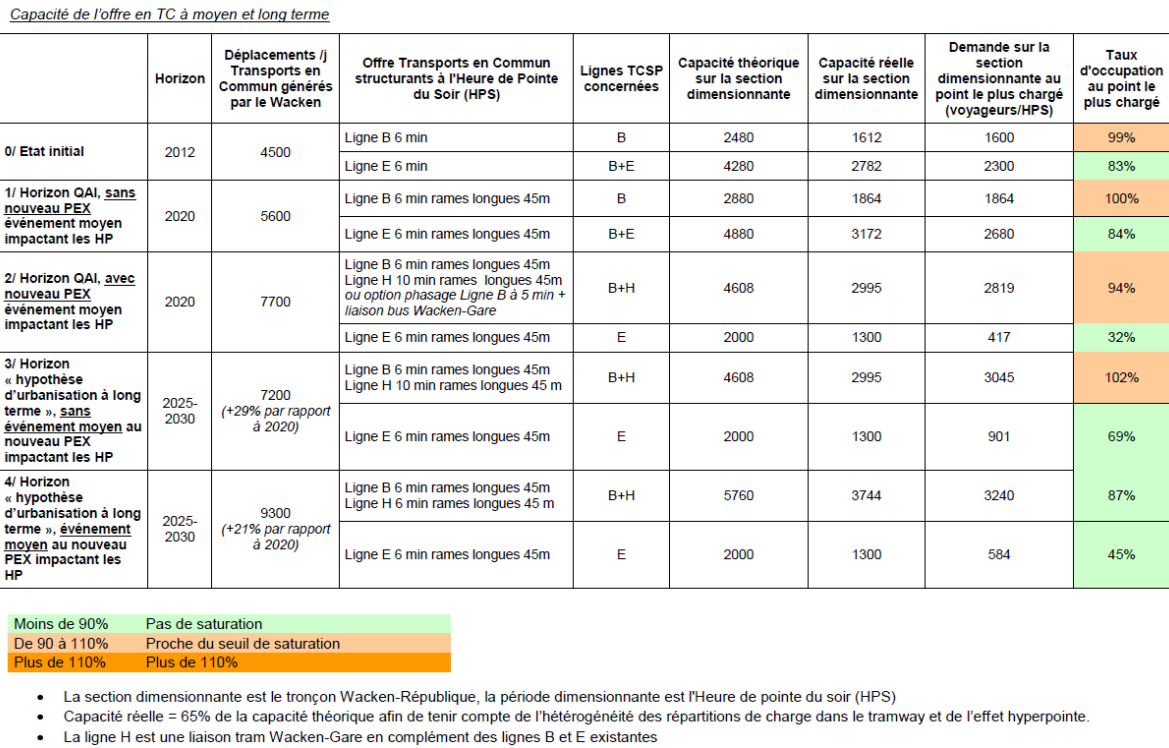


Figure 49 – Capacité de l'offre en TC à moyen et long terme  
(Source : Etude de l'impact des projets de développement sur les réseaux de transport, TTK, 2014)

Cette étude considère la mise en place d'une ligne de tram H reliant la gare au parlement européen, permettant la réduction des taux d'occupation des lignes B et E.

Depuis 2014, il a été décidé la prise en charge de la ligne H par l'intermédiaire d'un Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) électrique, mis en service en février 2020. La fréquence de ce BHNS sera moindre que celle d'un tram (tous les 8 à 10 min contre 6 min pour un tram) tout comme sa capacité. Les chiffres de taux d'occupation, présentés dans le tableau ci-dessus, pourraient donc être revus à la hausse.

Cependant, le BHNS est la première étape dans la perspective d'un mode de transport plus lourd, qui répondra à l'éventuelle montée en charge des besoins.

Le type d'équipements assurant la ligne H évoluera donc en fonction de la fréquentation observée dans les transports en commun après la mise en service des différentes opérations du quartier Wacken Europe.

⊕ Outre le tram existant, le BHNS réalisé (hors projet) permettra une offre en transports en commun évolutive face à la demande et favorisera d'autant plus le report modal.

EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

L'opération Archipel 2 est aujourd'hui bien desservie par les pistes cyclables et par les transports en commun, ce qui favorise l'usage de modes de déplacements actifs pour les trajets urbains et péri-urbains.

L'opération facilite les déplacements actifs à plusieurs égards :

- La plus large partie des espaces publics est dédiée aux piétons et aux cycles (places, réseau de promenades).
- Les voies partagées ont une largeur importante permettant un co-usage apaisé entre piétons et cycles.
- Des stationnements vélos et du mobilier urbain adaptés sont implantés à intervalles réguliers et à proximité des zones d'intérêt.
- L'usage de la voiture est réduit au besoin le plus strict. L'implantation de places pour personnes à mobilité réduite est aussi prévue.

A l'échelle urbaine, l'opération envisage de nouvelles liaisons inter-quartier pour modes actifs au moyen de passerelles traversant l'Aar et le Canal de la Marne-au-Rhin. De cette manière, les usagers piétons et vélos auront la possibilité de traverser le Parc plutôt que d'emprunter les boulevards et de se confronter aux véhicules.



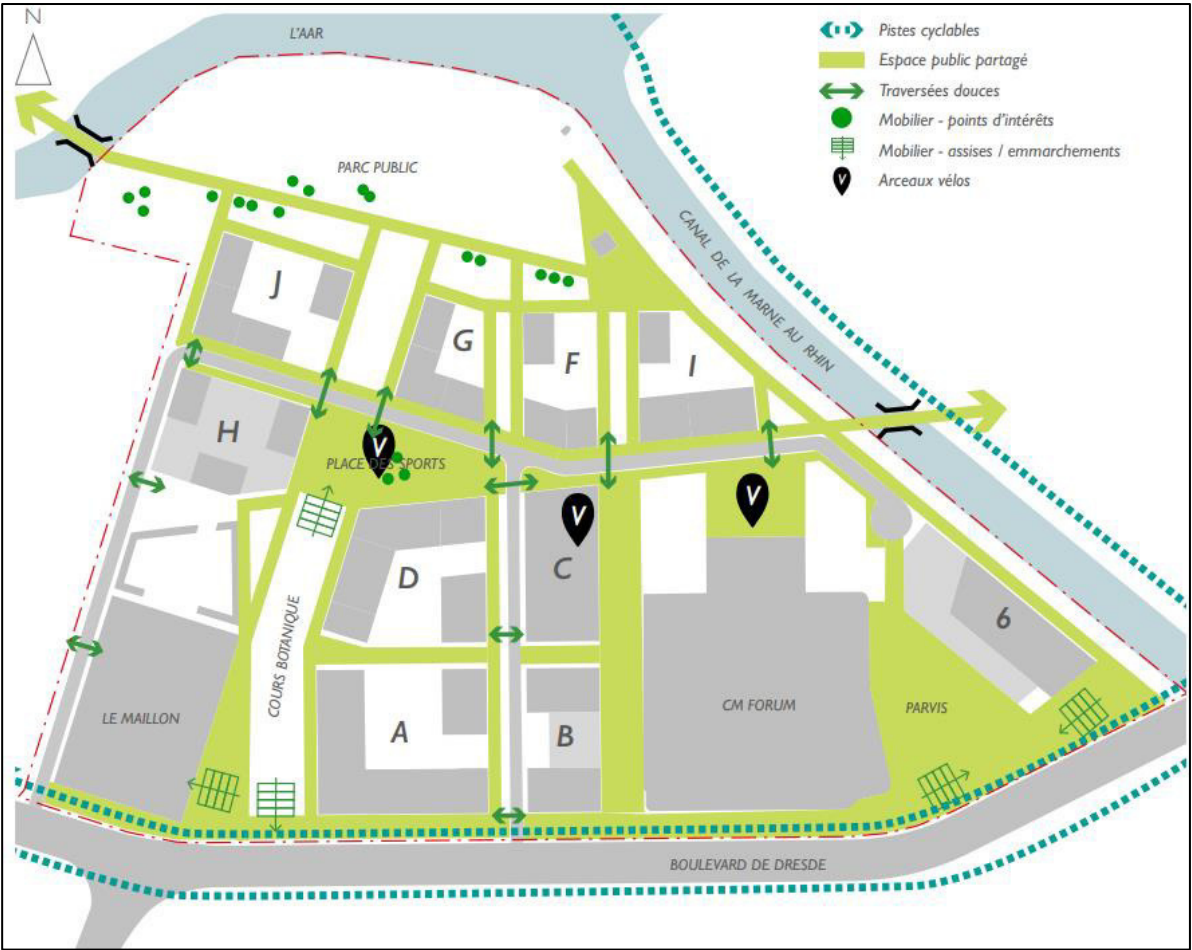


Figure 50 – Modes de déplacements actifs et piétons au sein de/dans l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

⊕ L'opération Archipel 2 favorise donc les modes actifs et est idéalement placée afin d'encourager l'usage des transports en commun par les futurs usagers du site.

6.3.9 Effets sur le stationnement

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations PEX et QAI vont générer une fréquentation importante. Au-delà de la problématique de l'accessibilité et de la circulation, ces projets vont entraîner une demande de stationnement conséquente dans un quartier où l'offre actuelle ne permet pas de répondre à ces besoins futurs.

➤ Mesure de réduction :

La demande de stationnement générée par chaque opération est gérée sur place, par la mise en place de parkings souterrains, par exemple sur les sites du PEX et du QAI.

Les schémas ci-après présentent les différentes phases de travaux et la gestion des stationnements du projet global Wacken Europe pour chacune des phases.

Le nombre de places de stationnement pour chaque phase de travaux est le suivant :

Période concernée	Nombre de places de stationnement estimé	Comparaison à l'offre de stationnement actuelle
Actuel (2014)	1 975	0
2014 → octobre 2015	1 925	-50
Octobre 2015 → mars 2016	1 780	-195
Mars 2016 → avril 2017	1 720	-255
Avril 2017 → novembre 2018	2 514	539
Après novembre 2018	2 914	939

Figure 51 – Nombre de places de stationnement pour chaque phase de travaux du projet global Wacken Europe  
(Source : Etude d'impact du programme unique Wacken Europe, 2014)

Ce tableau et les schémas ci-après ne prennent pas en compte le stationnement en espaces publics, soit les places supprimées au droit de la rue Fritz Kieffer après son réaménagement (suppression d'environ 50 places).

A terme, l'offre de stationnement au sein des équipements du projet global Wacken Europe sera plus importante que l'offre de stationnement actuelle, avec près de 889 places de stationnement supplémentaires (939 places indiquées ci-dessous au sein des équipements moins les 50 places supprimées rue Fritz Kieffer).

	Actuel (2014)	Phase 1 (2014 - oct. 2015)	Phase 2 (oct. 2015 - mars 2016)	Phase 3 (mars 2016 - avr. 2017)	Phase 4 (avr. 2017 - nov. 2018)	A terme (après nov. 2018)
Patinoire	450					
Hall 20	700	700	300	300	300	300
Hall K	500	500	500	500	500	500
PMC	65	65				
Herrenschmidt	260	260	260			
Armée		400	400			
Hall 9-10-11			320	320	320	320
Kieffer				600	600	
PEX Hall 1					224	224
P+R Rives de l'Aar					570	1000
PEX Halls 2 et 3						570
TOTAL	1 975	1 925	1 780	1 720	2 514	2 914



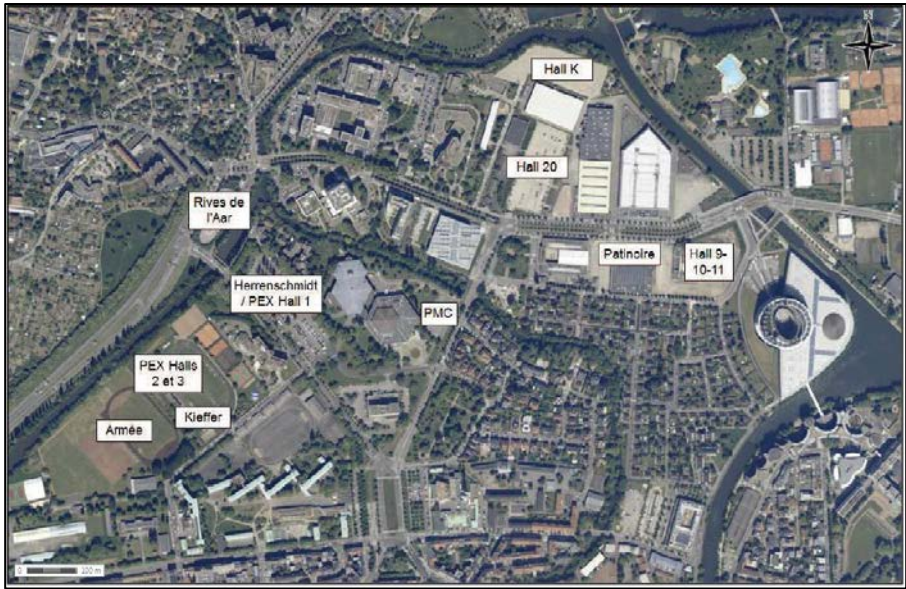


Figure 52 – Localisation des zones de stationnement et nombre de places par phase  
(Source : Etude d'impact du programme unique Wacken Europe, 2014)

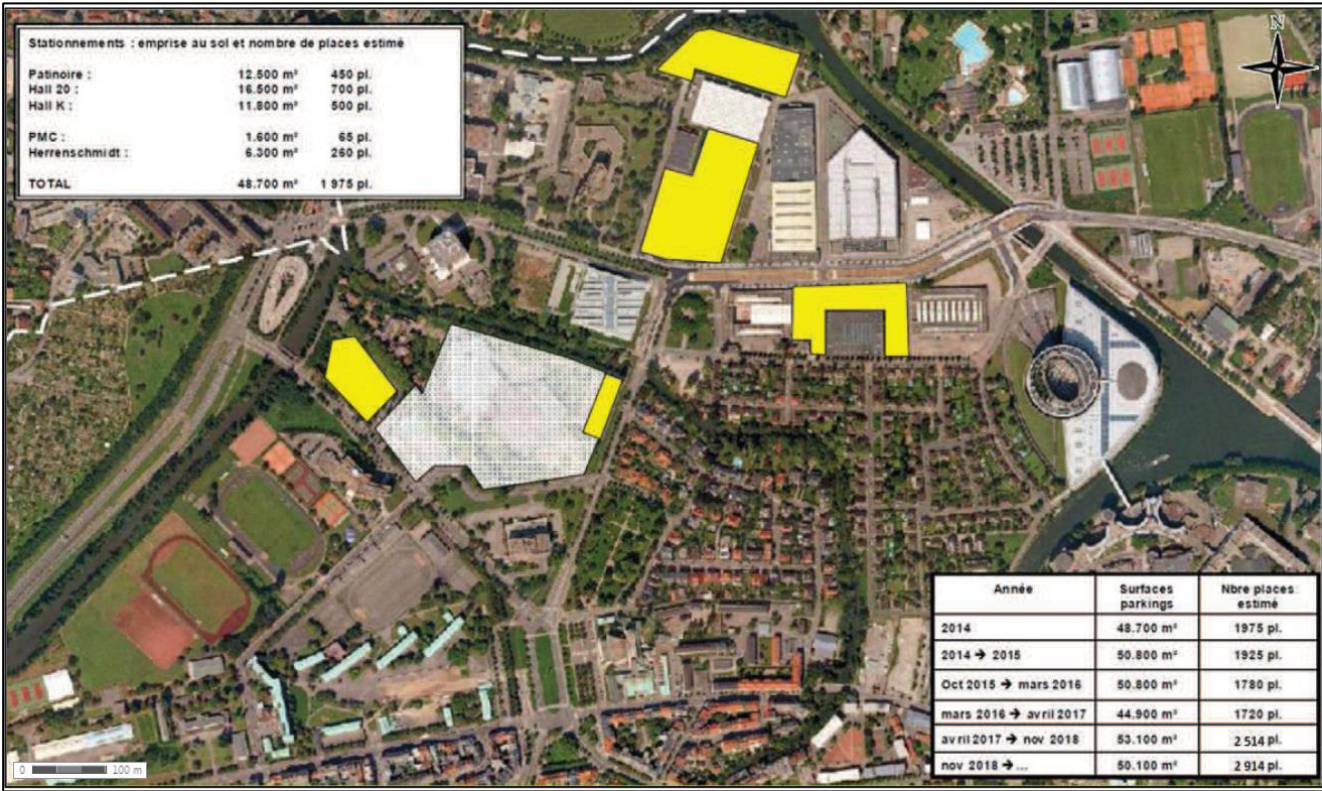


Figure 53 – Etat du stationnement dans l'état initial (2014)  
(Source : Etude d'impact du programme unique Wacken Europe, 2014)

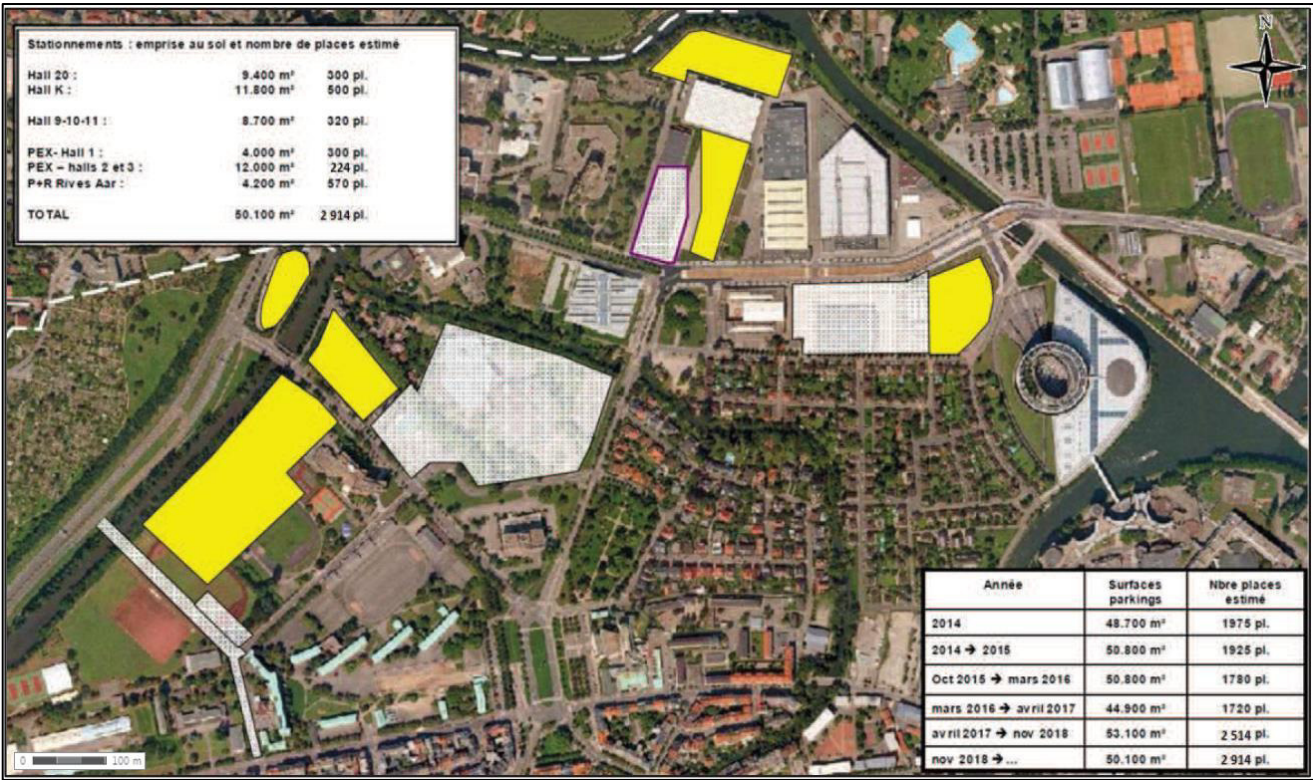


Figure 54 – Etat du stationnement dans l'état actuel (début 2019)  
(Source : Etude d'impact du programme unique Wacken Europe, 2014)

Il est à noter que les parkings du PEX ou du site Archipel 2 ne sont pas ouverts au public en dehors des événements sportifs ou culturels y prenant place. Par ailleurs, les parkings Herrenschmidt/PEX Hall 1 et le parking Hall 20 sont aujourd'hui rendus indisponibles par la mise en place du bâtiment provisoire du PEX et par la construction du théâtre du Maillon, respectivement.

⊕ Les incidences du projet global sur le stationnement ont été jugées **positives sur le moyen et long terme.**

**EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2**

➤ Effets après mesures d'évitement

Le périmètre d'opération Archipel 2 comportait initialement (2014) 1 200 places de stationnement contre 800 places en 2018. L'opération engendrera la suppression de ces zones de stationnement.

➤ Mesure de réduction :

Les différents lots de bâtiments accueilleront des places de stationnement en niveau souterrain. Le lot C consistera, quant à lui, en un parking silo de 776 places.



Lots	Capacité d'accueil en infrastructures ou en silo par lot
Lot A	276
Lot B	46
Lot C	776
Lot D	85
Lot F	33
Lot G	26
Lot H	278
Lot I	35
Lot J	46
Lot 6	180
Total	1 781

Figure 55 : Capacité en stationnement des lots de l'opération Archipel 2

L'opération Archipel 2 prévoit une offre de 1 660 places de stationnement ce qui est bien supérieur aux 1 200 places initiales.

Le schéma d'accessibilité au Crédit Mutuel Forum, réalisé par Transitec en novembre 2018, indique que l'augmentation de la demande d'environ 550 véhicules, suite à l'agrandissement de la Rhénus Aréna sera compensée par un meilleur taux de remplissage des parkings à proximité du stade, ce qui conduit à une stabilisation de la demande sur voirie.

L'offre est donc bien dimensionnée pour absorber la demande et conserver un niveau de stationnement sur voirie comparable à la situation actuelle.

⊕ L'offre en stationnements pour les usagers des lots sera supérieure à l'état initial tandis que les visiteurs du Crédit Mutuel Forum et du Maillon pourront stationner dans les parkings proches, sans problème de saturation.

6.3.10 Effets sur les nuisances sonores

L'évaluation des nuisances sonores prend en compte l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe : PMC, liaison routière à l'A350, PEX, QAI et Archipel 2. Ainsi, il n'est pas effectué de distinction entre les effets des opérations du quartier Wacken Europe et les effets de l'opération Archipel 2 spécifiquement.

EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Dans le cadre de l'étude d'impact du programme unique Wacken Europe, réalisée en 2014, une étude d'impact sonore avait été réalisée par la société Gamba acoustique. Celle-ci ne permettait pas d'évaluer l'impact global du projet sur les niveaux sonores, à l'échelle du quartier.

Une étude acoustique a donc été réalisée en octobre 2019 par le bureau d'étude Ingerop sur le quartier Wacken Europe et l'ensemble de ses opérations (PMC, liaison routière à l'A350, QAI, PEX et Archipel 2).

L'intégralité de cette étude est à retrouver en annexe 17.

➤ Effets après mesures d'évitement

Les niveaux de bruit de jour en façade à 4 mètres de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée (courbes isophones), avec l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe et à l'horizon 2026, sont présentés dans la carte ci-après :



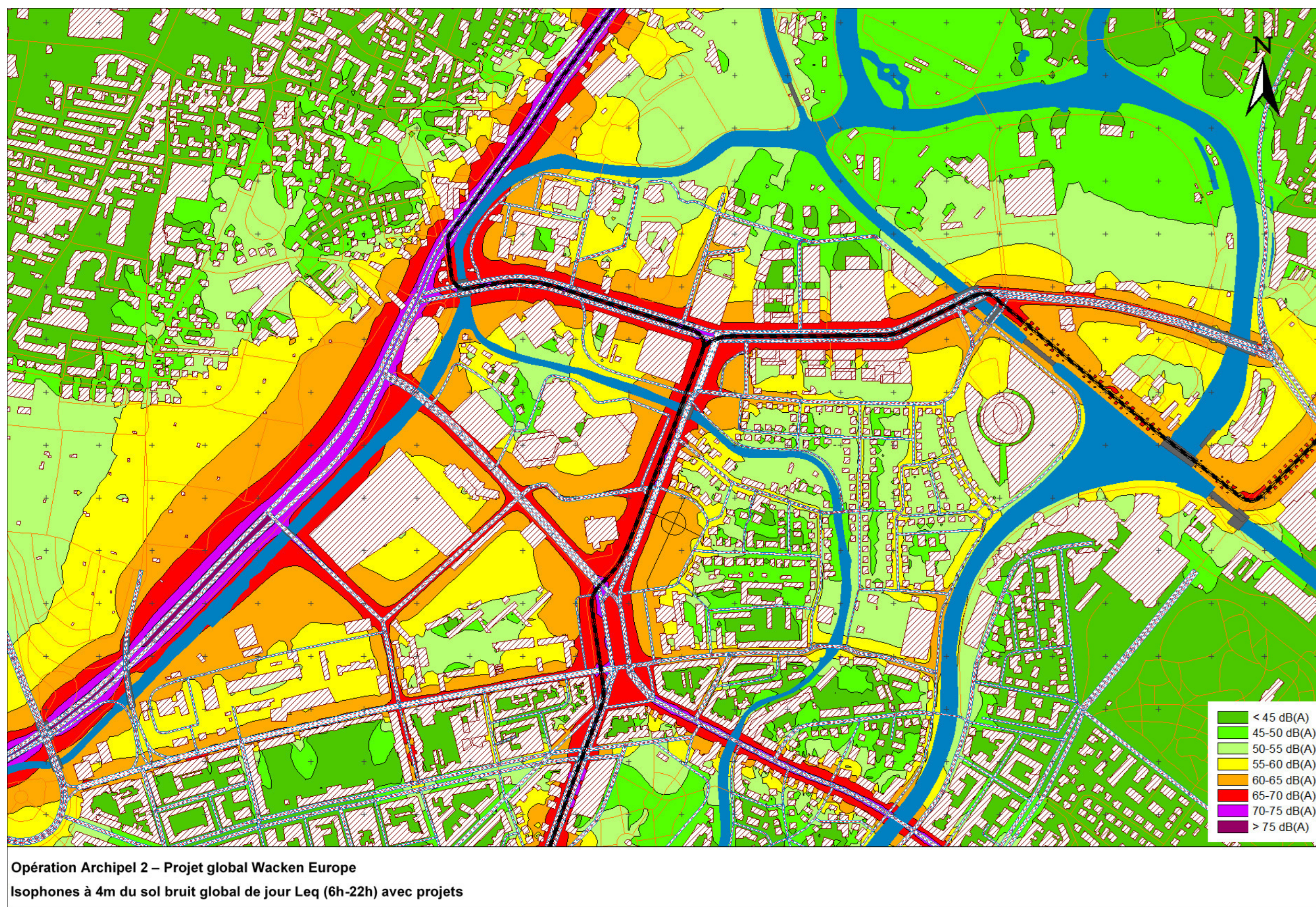


Figure 56 : Niveau de bruit de jour en façade à 4 m de hauteur sur l'ensemble de la zone modélisée et avec projet, à l'horizon 2026  
 (Source : Etude acoustique du projet global Wacken Europe, Ingerop, octobre 2019)



Cette carte montre, relativement à celle présentée en paragraphe 3.8.2 de la Partie 4 « Etat initial de l'environnement », que les charges supplémentaires de trafic induites par les opérations du projet global Wacken Europe sur le réseau routier les desservant auront peu d'influence en termes d'émissions sonores.

### EFFETS DU PROJET GLOBAL SUR LES BATIMENTS EXISTANTS

Outre les incidences sur les nouveaux bâtiments des opérations du projet global Wacken Europe, l'évolution du trafic due au projet peut engendrer une augmentation des niveaux de bruit en façade des bâtiments existants.

Les augmentations de niveau de bruit en façade des bâtiments existants sont prises en compte sur la base de l'application de la notion de transformation significative (contribution sonore après modification d'une voirie augmentant de plus de 2 décibels par rapport à la contribution sonore avant modification),

Par ailleurs, les façades à protéger réglementairement au vu de l'impact acoustique du projet ne seront éligibles à ces travaux que si les deux conditions suivantes sont réunies :

- Critère d'antériorité respecté.
- Isolement de façade actuel insuffisant.

Une analyse de la variation de bruit de jour ( $L_{eq,6h-22h}$ ) a donc été menée sur les bâtiments existants, numérotés de 1 à 60 sur la figure suivante :

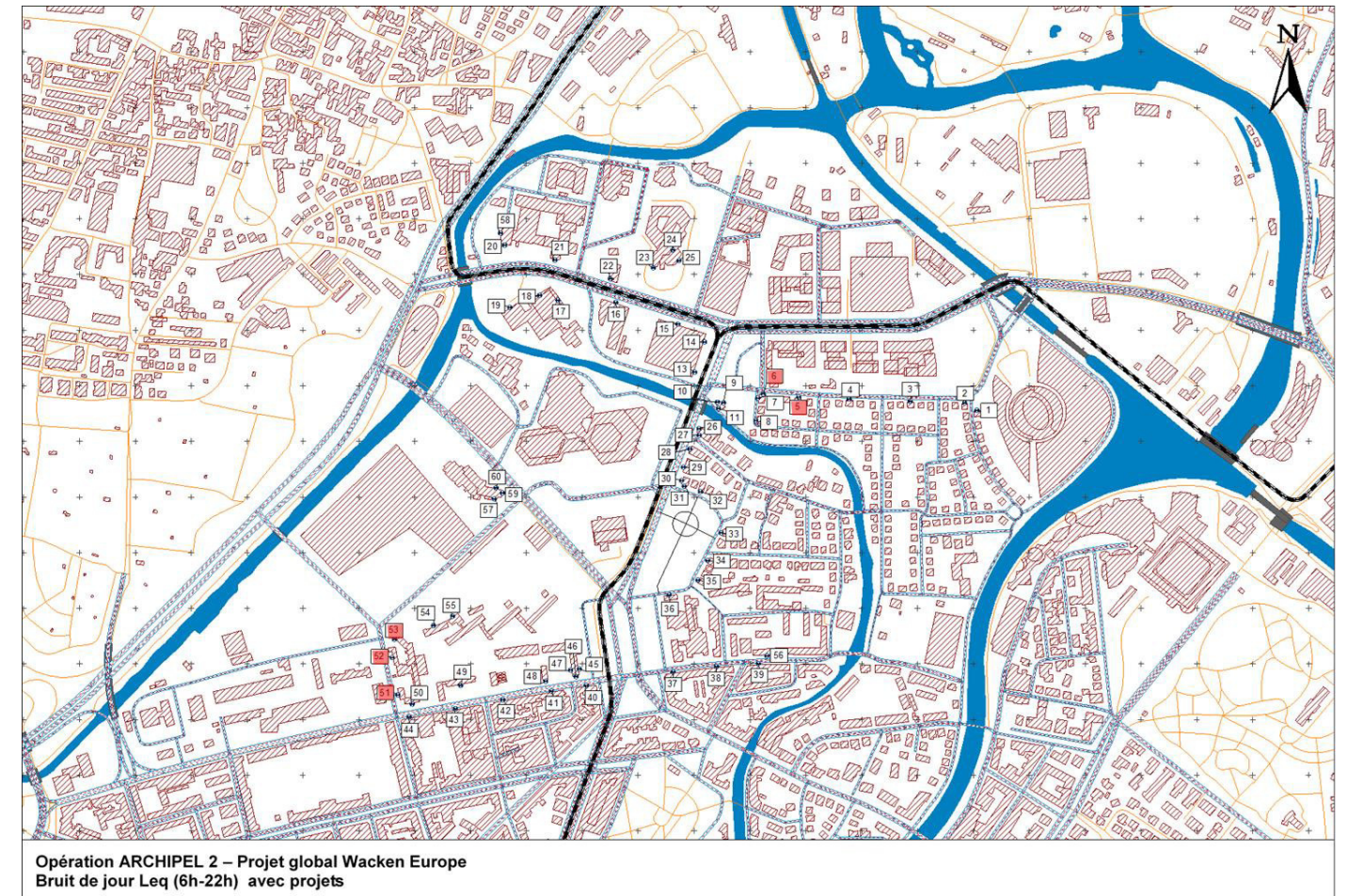


Figure 57 : Bâtiments existants concernés par une comparaison de bruit de jour ( $L_{eq,6h-22h}$ ) entre la situation avant et après projet  
(Source : Etude acoustique du projet global Wacken Europe, Ingerop, octobre 2019)

A proximité de l'opération QAI, les récepteurs 5 et 6 (Allée du Printemps) subissent une augmentation significative du niveau de bruit en façade

- +6.8 dB(A) au RDC et +6.1 dB(A) pour le récepteur 5,
- +4.1 dB(A) au RDC, +4.3 dB(A) au R+1 pour le récepteur 6.

A proximité de l'opération de liaison routière à l'A350, les récepteurs 51, 52 et 53 (rue Fritz Kieffer) subissent une augmentation significative du niveau de bruit en façade :

- +2.4 dB(A) au RDC, +2.3 dB(A) pour le R+1, +2.2 dB(A) pour le R+3 et +2.1 dB(A) pour le récepteur 51,
- +2.8 dB(A) au RDC pour le récepteur 52,
- +4.5 dB(A) au R+1, +4.3 dB(A) au R+2, +4 dB(A) au R+3, +4.1 dB(A) au R+4, +3.8 dB(A) au R+5, +3.7 dB(A) au R+6 et +3.5 dB(A) au R+7 pour le récepteur 53.

➤ Mesure de réduction :

Les degrés d'isolement acoustique requis ont été et seront déterminés pour chaque façade des nouveaux bâtiments (logements et activités des opérations QAI et Archipel 2) afin de préserver leur ambiance sonore intérieure vis-à-vis des bruits de la circulation routière.

Les prescriptions d'isolement de façades ont été et seront définies dans les permis de construire de chaque lot privé. Dans les permis de construire, un isolement minimal des façades figurera dans les cahiers des charges de la construction des bâtiments, sous la forme suivante :

« La façade devra avoir un isolement au bruit  $D_{nT,A,tr}$  de : ... dB(A) ».

A l'échelle des bâtiments de logements, la répartition des pièces à vivre sera également étudiée de façon à limiter leur exposition au bruit. Les bâtiments bénéficiant d'une double exposition pourront ainsi proposer des logements traversants afin d'offrir aux habitants une possibilité de repli.

Concernant l'opération PEX, les activités les plus bruyantes, telles que les concerts, ne seront pas autorisées. Quant à l'exposition de ces bâtiments aux bruits extérieurs, les objectifs réglementaires en termes d'isolement acoustique sont compris entre 30 dB et 36 dB. L'organisation interne du bâtiment, les vitrages feuilletés employés en façade, les complexes de façades opaques isolées et le complexe de toiture envisagé permettent d'atteindre les objectifs réglementaires et même de les dépasser ( $D_{nT,A,tr}$  38 dB). Par rapport au voisinage, les équipements techniques (ventilation, production de chaleur et de froid) sont à l'intérieur des bâtiments. Ces équipements sont prévus avec des pièges à son sur les prises et rejets d'air vers le milieu extérieur ce qui permet de ne pas créer d'impact sonore sur l'environnement proche. L'isolement acoustique des bâtiments ( $D_{nTA}$  40 dB) est adapté à l'environnement du site et à la nature des activités pratiquées dans les halls.

L'opération QAI présentera un front bâti tertiaire face au boulevard de Dresde permettant de limiter les niveaux sonores au cœur des différents îlots ainsi que dans le parc. Les bâtiments exposés devront cependant faire l'objet d'un traitement particulier (isolement des façades nord de 35 dB, prises d'air neuf en façades Sud et rejets d'air usé en façade Nord). Chaque bâtiment sera conforme aux exigences réglementaires en vigueur, en fonction de sa vocation future (logements, hôtel, bureaux).

L'opération Archipel 2 respectera les mesures d'isolement présentées sur la figure 58. Par ailleurs, les lots de bâtiments les plus proches du boulevard de Dresde accueilleront des activités tertiaires et non des logements. Ces logements seront plutôt situés au Nord du périmètre d'opération, en retrait des voies routières, afin de réduire l'exposition des habitants aux nuisances sonores.

L'opération PMC ne présente pas d'exposition au bruit particulière ou d'impact significatif sur les nuisances sonores.



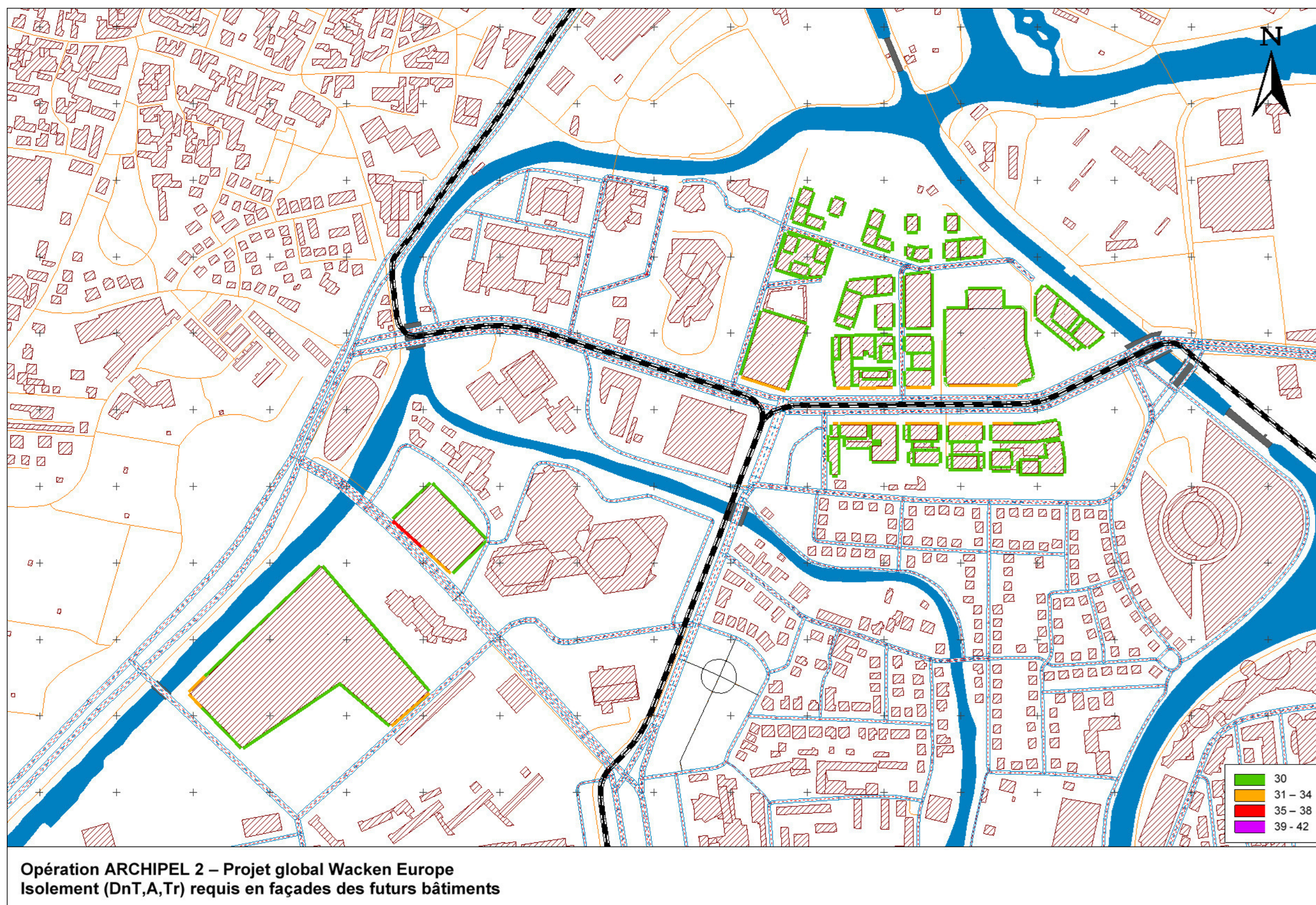


Figure 58 : Isolement (DnT, A, Tr) requis en façades des futurs bâtiments  
 (Source : Etude acoustique du projet global Wacken Europe, Ingerop, octobre 2019)



Quant aux effets sur les bâtiments existants, les bâtiments concernés par les récepteurs 5, 6, 51, 52 et 53 (cf figure 57) feront l'objet de nouvelles mesures acoustiques après la mise en service de l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe. Dans le cas où l'augmentation du niveau sonore en façade s'avérerait, effectivement, significative, ces bâtiments feront l'objet d'un diagnostic de l'isolement acoustique des ouvertures afin de le comparer aux objectifs d'isolement retenus (Figure 59). En cas d'insuffisance de l'isolement acoustique existant, des travaux d'isolation seront mis en œuvre.

Pour ces récepteurs, les isolements à atteindre sont présentés ci-dessous, pour l'objectif visé pour le bruit de jour.

Recepteur	Etage	Leq (6h-22h)	Objectif visé	Objectif d'isolement	Gamme d'isolement retenue
5	RdC	64,1	60	29,1	30 dB(A)
	R+1	63,6	60	28,6	
6	RdC	65,8	61,7	29,1	
	R+1	65,4	61,1	29,3	
51	RdC	65,7	63,3	27,4	
	R+1	65,6	63,3	27,3	
	R+2	65,3	63,1	27,2	
	R+3	64,9	62,8	27,1	
52	RdC	64,2	61,4	27,8	
53	R+1	63,4	60	28,4	
	R+2	63,6	60	28,6	
	R+3	63,6	60	28,6	
	R+4	62,8	60	27,8	
	R+5	62,3	60	27,3	
	R+6	62,2	60	27,2	
	R+7	62,0	60	27,0	

Figure 59 : Objectifs d'isolement acoustique pour le bâti existant impacté de manière significative par le projet global Wacken Europe

(Source : Etude acoustique du projet global Wacken Europe, Ingerop, octobre 2019)

L'opération de liaison routière à l'A350 est accompagnée d'un mur acoustique (hors projet) au droit de la rue Alice Mosnier afin de protéger les bâtiments situés au Nord de la rue Jacques Kablé.

Quant à l'internat du lycée Kleber (récepteur 51, 52 et 53 sur l'étude acoustique de 2019), l'étude d'impact du programme Wacken Europe de 2014 mettait déjà en évidence un dépassement réglementaire en prévision de la mise en service de la rue Alice Mosnier. Un rapport de mesures et d'étude de l'isolement aux bruits aériens avait donc été réalisé par Gamba acoustique, en septembre 2015, afin de mesurer le niveau d'isolement existant des bâtiments du lycée Kléber exposés au bruit et d'en étudier le renforcement si nécessaire. Le rapport conclut en un respect des objectifs réglementaires d'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur. Cependant, deux studios n'atteignaient cet objectif qu'en prenant en compte une tolérance de 3 dB sur les mesures. Comme préconisé dans le rapport, il a donc été procédé à une amélioration de la performance acoustique des coffres de volet roulant et des entrées d'air.

⊖ Les effets après mesures ERC du projet global sur l'exposition de la population aux nuisances sonores est **faible**.

### 6.3.11 Effets sur l'exposition à la pollution atmosphérique

L'évaluation de l'exposition à la pollution atmosphérique prend en compte l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe : PMC, liaison routière à l'A350, PEX, QAI et Archipel 2. Ainsi, il n'est pas effectué de distinction entre les effets des opérations du quartier Wacken Europe et les effets de l'opération Archipel 2 spécifiquement.

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

Afin de caractériser les effets du projet global Wacken Europe sur l'exposition de la population à la pollution atmosphérique, une étude air et santé a été réalisée en octobre 2019 par le bureau d'étude Ingerop (Annexe 16). Elle s'inscrit en complément de l'étude réalisée par l'ASPA en avril 2014 dans le cadre de la 1<sup>ère</sup> édition de l'étude d'impact du projet global Wacken Europe.

Ce complément se justifie par des modifications substantielles des opérations ainsi que des changements réglementaires et juridiques, depuis la première version de l'étude d'impact.

La présente étude se base sur la méthodologie décrite dans la note méthodologique de février 2019 (méthodologie qui remplace celle annexée à la circulaire DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005).

Il s'agit d'une étude de niveau II qui reprend cependant des caractéristiques d'une étude de niveau I. En effet, contrairement à une étude de niveau II, où seuls les impacts sur les sites vulnérables sont analysés, l'étude réalisée attribue un point centroïde à chaque bâtiment de la zone d'étude afin de compléter le niveau de précision de l'évaluation des risques sanitaires. Pour les bâtiments de grande taille, plusieurs points centroïdes ont pu être attribués, permettant ainsi de densifier autant que possible le nombre de récepteurs.

Toutefois, l'évaluation du risque par absorption de terres polluées ou de produits issus de terrains pollués, requise pour une étude de niveau I, n'a pas été réalisée. En effet, les risques liés à l'absorption de terres polluées sont très faibles au droit du quartier Wacken Europe. Aucune terre agricole n'est présente sur le quartier et les opérations ne prévoient pas la plantation d'arbres fruitiers ou la réalisation de potagers pouvant être à l'origine d'une contamination par absorption.

Quant aux deux scénarios considérés au sein de cette étude, ils sont fixés en 2026 (considérée comme l'année d'achèvement de l'ensemble des opérations du projet global Wacken Europe) :

- Situation de référence (sans opérations PEX, PMC, QAI, liaison routière à l'A350 et Archipel°2) en 2026,
- Situation projet (avec l'ensemble des opérations PEX, PMC, QAI, liaison routière à l'A350 et Archipel 2, réalisées), en 2026.

#### Définition de la zone d'étude

La zone d'étude prise en considération a été définie en incluant les axes modifiés et créés dans le cadre du projet global ainsi que les axes dont le trafic augmente ou diminue conséquemment



de 10%. Pour les axes dont le trafic est inférieur à 5 000 véh/jour, le trafic doit augmenter ou diminuer de 500 véh/jour pour être intégré.

La zone d'étude considérée est présentée en figure suivante ainsi que la variation de trafic entre le scénario de référence et le scénario projet.

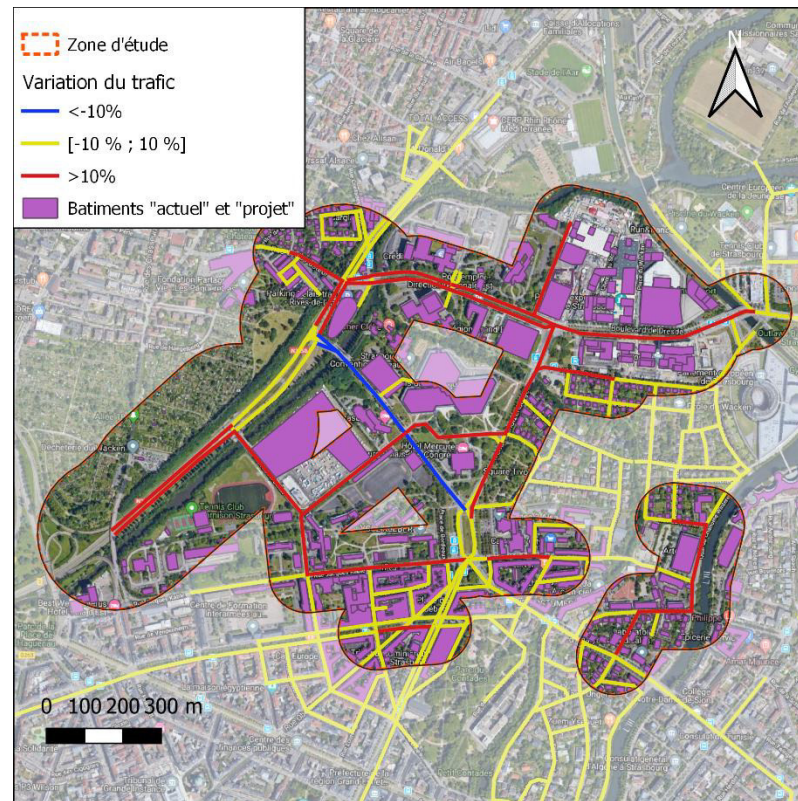


Figure 60 : Zone d'étude et variations de trafic  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

#### Données d'entrée

Les données d'entrée utilisées dans le cadre de cette étude sont les suivantes :

- Données de trafic (cf annexe 1 de l'étude de qualité de l'air),
- Données relatives au parc automobile, issues notamment de la méthodologie Copert V,
- Données de répartition de la population se basant sur les données INSEE de 2010 en intégrant les programmes de logements QAI et Archipel 2,
- Données sur les sites vulnérables à proximité (crèches, écoles élémentaires, établissements de santé et pour séniors) issus de la base de données de l'Eurométropole de Strasbourg,
- Données de météorologie issues de Météo France,
- Données de topographie,
- Données de concentrations de fond des polluants issues d'Atmo Grand Est (la pollution de fond correspond à des niveaux de pollution, loin de la circulation, représentatifs de l'ambiance générale de tout un secteur géographique).

#### Calcul des émissions

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel TREFIC™ distribué par Aria Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie COPERT V issue de la recherche européenne (European Environment Agency).

Les résultats relatifs au bilan énergétique mettent en évidence **une hausse de la consommation de carburant corrélée à la hausse du trafic entre la situation de référence et la situation projet.**

Par ailleurs, **les émissions de chaque polluant considéré augmentent aussi de façon similaire à la hausse du trafic routier.**

#### Dispersion atmosphérique

Le logiciel Aria Impact 1.8 a été utilisé pour réaliser la modélisation sur l'ensemble de la zone d'étude.

Les résultats relatifs aux concentrations en polluants sur l'aire d'étude mettent en évidence **un respect de la réglementation.** Le projet global entraîne **une augmentation des concentrations du fait de l'augmentation du trafic sur le secteur.** Cette hausse est observée sur la quasi-totalité de la zone d'étude.

La carte suivante présente les variations de concentrations en NO<sub>2</sub> (polluant traceur de la pollution automobile) entre les situations de référence et de projet.

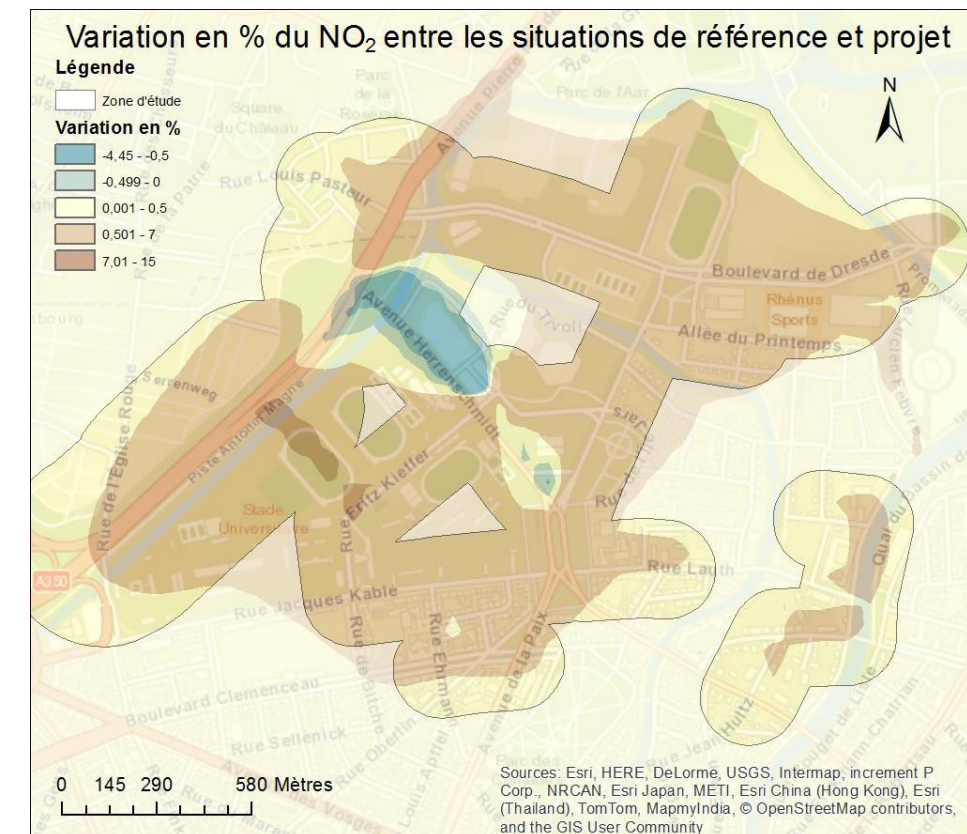


Figure 61 : Variation des concentrations en NO<sub>2</sub> entre les situations de référence et de projet  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Au sein du quartier Wacken Europe, seule l'avenue Herrenschmidt présente une réduction des concentrations en NO<sub>2</sub> entre la situation de référence et la situation de projet.

#### Exposition de la population

L'exposition de la population à la pollution atmosphérique a été évaluée grâce à la méthode de l'IPP (indice d'exposition de la population à la pollution). Elle consiste à croiser les concentrations calculées en benzène aux données de population.

$$IPP = \sum (\text{Population} \times \text{Concentration})$$

Le projet présente un impact significatif de l'ordre de +21,5%. En effet, le projet prévoit l'augmentation de la population dans la zone, ainsi qu'une augmentation du trafic induisant une augmentation de la concentration en NO<sub>2</sub>. L'augmentation de ces deux facteurs en simultané induit une augmentation de l'indice pollution population.

Cependant, la population n'est pas exposée aux concentrations les plus importantes de l'aire d'étude. Aucune personne n'est exposée à des teneurs supérieures à 26 µg/m<sup>3</sup>.

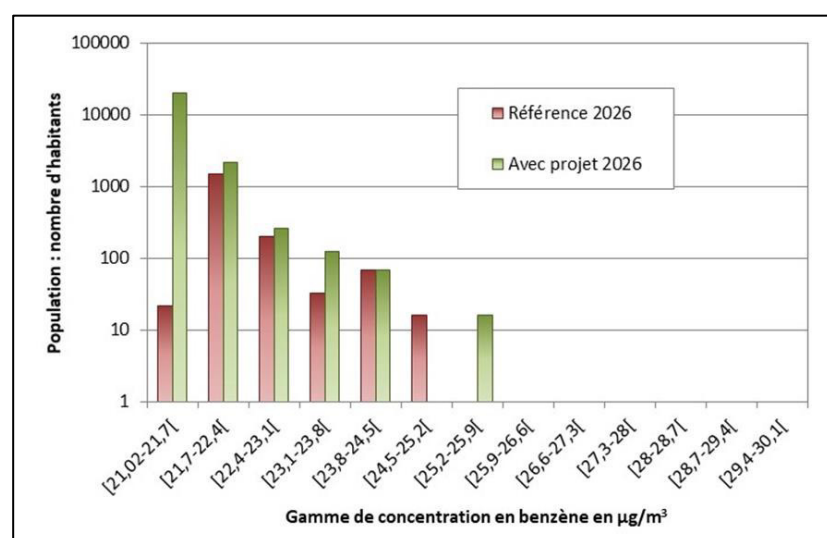


Figure 62 : Histogramme pollution-population (IPP)  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

#### Evaluation des risques sanitaires

Une évaluation quantitative des risques sanitaires a été réalisée sur les sites vulnérables ainsi que sur des récepteurs localisés au droit des bâtiments de la zone d'étude.

**Aucun risque sanitaire aigu n'a été mis en évidence pour les sites vulnérables** tout comme pour les récepteurs.

Par ailleurs, **en ne considérant que les émissions du trafic routier, l'ensemble des ratios de danger sont inférieurs à 1 (danger si ratios supérieurs à 1).**

**Le projet entraîne une augmentation des ERI (Excès de Risque Individuel) sur l'ensemble des sites sensibles ainsi que sur les récepteurs mais le risque est considéré acceptable.**

#### Conclusion

Le projet génère une augmentation du trafic routier (+24,4 % de km parcourus) qui entraîne localement (à proximité immédiate des axes routiers) des augmentations de concentrations en polluants maximales de 14 % et globalement sur l'ensemble de la zone des hausses inférieures à 7 %. Ce constat se base sur le NO<sub>2</sub> qui est le polluant traceur de la pollution routière. Pour les autres polluants, les augmentations sont plus faibles.

Cette augmentation généralisée des concentrations, associée à la densification urbaine, entraîne une augmentation de l'exposition de la population à la pollution (l'exposition est déterminée sur la base de l'IPP). En termes d'impact sanitaire, il ressort qu'un risque systémique chronique (développement de pathologie pour une exposition sur le long terme) est présent sur l'ensemble du territoire. Cependant, ce risque provient surtout des concentrations de fond en particules (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>) supérieures aux recommandations de l'OMS et non au projet global Wacken Europe seul. Les recommandations de l'OMS ne sont toutefois pas des valeurs toxicologiques de référence et ne sont utilisées que comme indicateur.

#### ➤ Mesure de réduction :

Tout projet de densification urbaine accroît les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) du fait des transports qu'il génère. En revanche l'implantation sur le territoire de ces mêmes populations en périphérie contribuerait à augmenter les GES de façon plus significative (transport personnel plus important et aucun contrôle sur les modes de chauffage). Par conséquent, la densification urbaine prévue dans le projet global Wacken Europe permet non seulement de réduire les distances en véhicule personnel (et par conséquent les émissions de polluants à impact sanitaire et de GES) mais également de permettre à la métropole une meilleure gestion des dépenses énergétique de la population (augmentation de l'offre de transport en commun ou centralisation de l'offre de chauffage).

Concernant l'aménagement du projet, la localisation des immeubles accueillant la population a été prévue de façon à les éloigner au maximum des axes routiers les plus passants. Cette conception urbaine, maintenant systématiquement appliquée, permet de réduire l'exposition de la population à la pollution.

⊖ Les effets du projet global Wacken Europe, après mesures ERC, sur l'exposition de la population à la pollution atmosphérique, sont **faibles**. L'exposition de la population à la pollution atmosphérique y est davantage liée à la pollution de fond de la métropole.



### 6.3.12 Effets sur la pollution lumineuse

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Le projet global Wacken Europe pourra engendrer une augmentation de la pollution lumineuse, notamment au droit des opérations QAI et Archipel 2 où la présence de logements et de nouvelles voiries publiques nécessitera des éclairages de nuit.

##### ➤ Mesure de réduction :

Le principe d'éclairage choisi s'appuie sur la hauteur des nouvelles constructions en tant qu'écrans obscurs et afin d'assurer l'ambiance lumineuse au sol. Ainsi l'éclairage ne vient pas s'imposer dans le paysage, et les nuisances du boulevard de Dresde sont réduites.

A partir d'une certaine heure, tous les éclairages diminueront de 10% afin de, progressivement, passer en mode « veille nocturne ». Le mode « veille nocturne » sera un mode économique où seuls quelques éclairages resteront allumés pour éviter d'avoir un espace dans le noir total.

Un système de détection sera mis en place pour assurer un niveau d'éclairage suffisant en cas de passage.

⊖ Les impacts résiduels sont **faibles**.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

##### ➤ Mesure de réduction :

Les espaces de voiries, rues, parvis, cheminements et places seront éclairés selon les normes en vigueur et avec des mobiliers d'éclairage conformes à la charte d'aménagement des espaces publics de Strasbourg Wacken Europe.

L'ensemble des voiries du quartier et des cheminements piétons, hors parc paysager seront éclairés. Un réseau spécifique d'éclairage public sera réalisé ; une nouvelle armoire d'éclairage public sera implantée sur le site.

Le parc public, à proximité directe de la ripisylve, ne sera pas éclairé à l'exception de la promenade transversale Est/Ouest, reliant la passerelle vers Schiltigheim au canal de la Marne au Rhin. En effet, il s'agira de conserver une ambiance naturelle, en incitant l'installation d'une biodiversité faunistique par l'absence de luminosité (réduction de la pollution lumineuse en milieu urbain).

⊖ Les impacts résiduels sont **faibles**.

### 6.3.13 Effets sur la gestion des déchets

#### EFFETS ET MESURES DES OPERATIONS DU QUARTIER WACKEN EUROPE

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les opérations du projet global Wacken Europe engendreront une augmentation de la quantité de déchets produits.

##### ➤ Mesure de réduction :

Le tri des déchets sera organisé pour les fractions suivantes : verre, emballages recyclables, OMR (Ordures ménagères résiduelles) et déchets organiques (y compris pour l'hôtel et les restaurants d'entreprises) afin d'alimenter les composteurs installés dans le quartier. Il sera également prévu une collecte sélective des papiers et cartons au sein des immeubles de bureaux.

Le nouveau PEX disposera en son sein d'une déchetterie permettant le tri des déchets.

Afin de limiter la circulation des camions poubelles au sein du site d'opération QAI ainsi que les nuisances (acoustiques, visuelles et olfactives) qui en découlent, les déchets seront collectés sur le boulevard de Dresde, à moins de 50 mètres de tous les logements.

L'installation de bornes d'apport volontaire réduira les contraintes de stockage et les nuisances olfactives et favorisera l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

⊖ Les impacts résiduels sont **faibles**.

#### EFFETS ET MESURES PARTICULIERS A L'OPERATION ARCHIPEL 2

##### ➤ Mesure de réduction :

Chacun des lots de l'opération Archipel 2 sera équipé de locaux de déchets comprenant des bacs pour les ordures ménagères et des bacs de tri.

Le tracé du circuit de collecte sur le secteur Archipel 2 a été conçu sur le principe de la marche-en-avant la plus courte et efficace possible, desservant l'intégralité des lots.

⊖ Les impacts résiduels sont **faibles**.

## 6.4 Effets cumulatifs

Pour mémoire, les projets susceptibles d'avoir des incidences cumulées avec le projet global Wacken Europe sont les suivants :

- Prolongement de la ligne E du tramway,
- La réalisation de la ZAC des Deux Rives à Strasbourg,
- Le permis d'aménager de l'ancien site Fischer à Schiltigheim.

L'analyse suivante se base sur les thématiques pour lesquelles les projets considérés peuvent avoir des effets cumulés notables. Etant donné le relatif éloignement entre ces opérations, les incidences qui peuvent se cumuler concernent les paysages, les transports et la santé.

### 6.4.1 Effets sur les paysages et le cadre de vie

**Le prolongement de la ligne E de tramway** a un impact fort en phase chantier, du fait de la dégradation des perceptions visuelles. Des mesures de réduction sont mises en place telles que l'intégration autant que possible des chantiers à l'espace urbain, la remise en état du site en fin de travaux et le maintien de la propreté du chantier.

En phase d'exploitation, les effets avant mesures sont moyens à forts du fait notamment de la modification du paysage local. Des mesures de réduction sont mises en œuvre (engazonnement des plateformes, plantations d'arbres...) ainsi que des mesures de compensation (aménagements végétalisés : arbres, arbustes, bosquets, prairies, clôtures).

**La réalisation de la ZAC des Deux Rives** permet de revaloriser d'anciens espaces en friches et d'aménager, qualitativement, l'entrée de ville. Les incidences sont donc positives.

**La reconversion de l'ancien site Fischer** comprend de nombreux espaces verts et paysagers (jardins d'agrément, jardins potagers partagés, places végétalisées) qui permettent d'améliorer les perceptions paysagères de la zone, en comparaison avec la situation actuelle.

⊖ Les impacts des trois projets présentés cumulés avec le projet global Wacken Europe sont relativement importants en phase travaux. Cependant, le renouvellement d'anciennes zones industrielles ou d'activités permet la conception de projets architecturaux de qualité proposant une amélioration du cadre de vie des habitants et une revalorisation de certains paysages dégradés. Par ailleurs, l'ensemble de ces projets présente des éléments d'intégration paysagère tels que des espaces végétalisés et des espaces publics, permettant d'adoucir les effets de l'urbanisation.

### 6.4.2 Effets sur les déplacements et le stationnement

**Le prolongement de la ligne E de tramway** a un impact négatif faible à moyen sur les déplacements en phase travaux avec l'augmentation des difficultés de circulation, la perturbation des cheminements doux et la réduction du stationnement. Les mesures de réduction concernent la mise en place d'itinéraires bis, de voiries provisoires, la sécurisation des itinéraires piétons/cycles ou encore, le maintien d'un maximum de places de stationnement.

En phase de fonctionnement, les incidences peuvent être localement négatives, suite à la réorganisation de certaines voiries, mais sont globalement positives du fait de la réduction du trafic routier et de la création de nouveaux cheminements cyclables et piétons.

Quant aux transports en commun, le prolongement de la ligne E favorisa, par essence, l'usage des transports en commun.

**La réalisation de la ZAC des Deux Rives** entraînera une augmentation du trafic routier relativement importante sur les axes d'accès à la ZAC, que cela soit de façon temporaire ou permanente. Des mesures sont mises en place en phase chantier afin de réduire les impacts sur la circulation.

En phase de fonctionnement, les mesures de réduction concernent l'aménagement à proximité d'infrastructures de transports en commun importantes, la réduction du trafic autorisé au sein du quartier, l'anticipation d'un futur TCSP au niveau des voiries ainsi que la mutualisation des stationnements. Il est aussi prévu une augmentation de la densité autour des trois arrêts de tramway de la ligne D localisés sur la ZAC (Citadelle, Starlette et Rives du Rhin), ce qui favorisera l'usage du transport public. Les lignes de bus 2 et 21, à terme, permettront de compléter l'offre en transport en commun.

**La reconversion de l'ancien site Fischer** s'accompagnera de l'augmentation du trafic sur le secteur. Cependant, l'aménagement d'une liaison Est-Ouest au Nord et Sud immédiats du site pourra améliorer la circulation sur le secteur afin d'aboutir à des effets faibles du projet sur le trafic. Par ailleurs, le projet sera excédentaire en places de stationnement et favorisera la fréquentation des lignes L3 et L6 desservant le projet.

⊖ Les incidences des trois projets présentés cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sur le stationnement seront potentiellement importantes, surtout en phase travaux. Cependant, ces projets sont relativement éloignés et s'échelonnent dans le temps. L'addition des incidences de ces projets sur la circulation et le stationnement sera donc limitée.

⊕ L'ensemble des projets présentés ainsi que le projet global Wacken Europe comprennent une association forte avec les infrastructures de transports en commun, notamment de tram, favorisant leur usage et donc un plus fort report modal.

### 6.4.3 Effets sur la santé publique

**Le prolongement de la ligne E de tramway** comprend des incidences négatives moyennes en phase chantier, avec notamment une augmentation des nuisances sonores et une augmentation des matières en suspension et des poussières. Des mesures de réduction du bruit en phase chantier seront employées. En phase de fonctionnement, les effets du tram sur les nuisances sonores seront faibles et réduits par l'usage de système anti-crissement du rail ainsi que le par le respect des seuils réglementaires de bruit. Quant à la qualité de l'air, les effets du tram sont positifs.



**La réalisation de la ZAC des Deux Rives** engendrera une augmentation des nuisances sonores qui restera limitée par l'emploi de techniques de réduction du trafic routier et le recours à des principes d'aménagements particuliers (recul des habitations par rapports aux principaux axes routiers, limitation des vitesses...). Les nuisances sonores seront donc compatibles avec un quartier d'habitation.

L'exposition à la pollution atmosphérique peut être notable dans certains secteurs (Rives du Rhin Ouest) avec le dépassement des seuils réglementaires pour le dioxyde d'azote, qui ne peut être supprimée malgré la mise en place de mesures de réduction.

**L'ancien site Fischer** est localisé à proximité d'axes de circulations importants. Des mesures d'isolation phonique sont prévues pour rendre conforme les niveaux acoustiques intérieurs des habitations. Le projet est aussi concerné par la pollution atmosphérique et pourra présenter des dispositions constructives afin de réduire ses effets.

⊖ Ces projets de densification urbaine, dont le projet global Wacken Europe, sont à l'origine d'une augmentation de l'exposition des populations aux nuisances sonores et à la pollution de l'air du fait de la présence d'infrastructures de transport routier importantes. Cet effet peut cependant être compensé par le développement des transports en commun en parallèle à ces projets. Les projets considérés sont proches des axes structurants de transport en commun de l'agglomération, voire en prévoient de nouveaux, ce qui favorise leur fréquentation. Par ailleurs, les mesures d'isolation phonique et d'agencement des espaces (recul des habitations par rapport aux principaux axes routiers) permettent de réduire l'exposition des populations aux pollutions sonores et acoustiques.

#### 6.4.4 Effets sur les activités économiques

**Le prolongement de la ligne E de tramway** a un effet négatif moyen sur l'activité économique en phase travaux du fait de la modification des accès pouvant entraîner une baisse de la fréquentation des commerces. Le projet prévoit le maintien autant que possible des accès ainsi que la concertation auprès des populations concernées (communication et sensibilisation des riverains).

Quant à la phase d'exploitation, les effets du prolongement de la ligne de tramway sont positifs grâce à la nouvelle desserte permise des équipements, des commerces et des activités existantes. Par ailleurs, le projet est aussi à l'origine d'un désenclavement des zones d'emplois.

**La réalisation de la ZAC des Deux Rives** a un effet positif sur l'économie et l'emploi par la création de nouveaux pôles d'activités économiques (tertiaires et commerces) tout en maintenant les activités existantes.

**La reconversion de l'ancien site Fischer** prévoit la création de 7 000 m<sup>2</sup> de commerces, ce qui favorisera l'économie et l'emploi. Ces activités prendront place dans un ancien site industriel à l'arrêt.

⊕ Les incidences, sur les activités économiques, des trois projets présentés, cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sont donc positives. Ces projets favorisent l'emploi et le développement de nouvelles zones économiques à l'échelle de la métropole.

#### 6.4.5 Effets sur le logement

**Le prolongement de la ligne E de tramway** peut engendrer, indirectement, des effets positifs sur le logement, en désenclavant certains secteurs et en les rendant plus attractifs pour les habitants.

**La réalisation de la ZAC des Deux Rives et la reconversion de l'ancien site Fischer** permettent de répondre aux besoins en logements (création de 4 700 logements et 750 logements, respectivement) dans des secteurs proches du centre-ville et bien desservis par les transports en commun.

⊕ Les incidences, sur le logement, des trois projets présentés cumulées avec celles du projet global Wacken Europe sont donc positives, avec un total de 6 268 logements créés.

## 7 Effet du projet global sur le climat et vulnérabilité au changement climatique

La présente partie porte sur les effets du projet global sur le climat et sur sa vulnérabilité face aux changements climatiques. Les mesures envisagées pour limiter cette vulnérabilité sont également présentées.

### 7.1 Effets du projet global sur le climat

Le projet global Wacken Europe n'a pas d'incidence notable sur le climat global. Cependant, il peut être à l'origine de modifications du climat local, de par :

- La consommation de ressources naturelles,
- La consommation énergétique,
- La génération de trafic routier,
- Les aménagements qui peuvent impacter les circulations d'air et la température

#### CONSOMMATION DE RESSOURCES NATURELLES

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les ressources naturelles nécessaires au projet seront celles utilisées communément dans des zones urbaines à vocation résidentielle, tertiaire et de loisirs, à savoir :

- Consommation de matériaux pour la phase chantier : béton, enrobés, métaux...
- Consommation d'eau de la ville
- Consommation de gaz, le cas échéant.

Les réseaux d'alimentation en eau potable et en gaz seront raccordés sur le réseau de distribution existant.

Le sel, considéré comme ressource minérale, sera ponctuellement utilisé lors d'épisodes neigeux sur les voiries du quartier.

##### ➤ Mesure de réduction :

En phase travaux, le chantier respectera la charte des chantiers à faible nuisances.

#### CONSOMMATIONS ENERGETIQUES

##### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les nouveaux bâtiments et les nouvelles activités, créés dans le cadre du projet global vont générer de nouveaux besoins énergétiques. Ces besoins sont principalement des besoins en électricité. Ils concernent :

- L'eau chaude sanitaire,
- L'éclairage,
- Le chauffage, le cas échéant,
- La climatisation,
- L'approvisionnement en électricité pour les différentes activités.

Les opérations PEX, QAI et Archipel 2 ont chacun fait l'objet d'une étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables qui ont permis d'identifier les besoins énergétiques des futurs bâtiments.

Seules les données relatives aux opérations QAI et Archipel 2 sont disponibles. En effet, les changements apportés à l'opération PEX, depuis l'étude d'impact de 2014, ont engendré des modifications rendant caduque l'étude de faisabilité sur le développement en énergies renouvelables. Une nouvelle étude de faisabilité pour l'opération PEX est en cours.

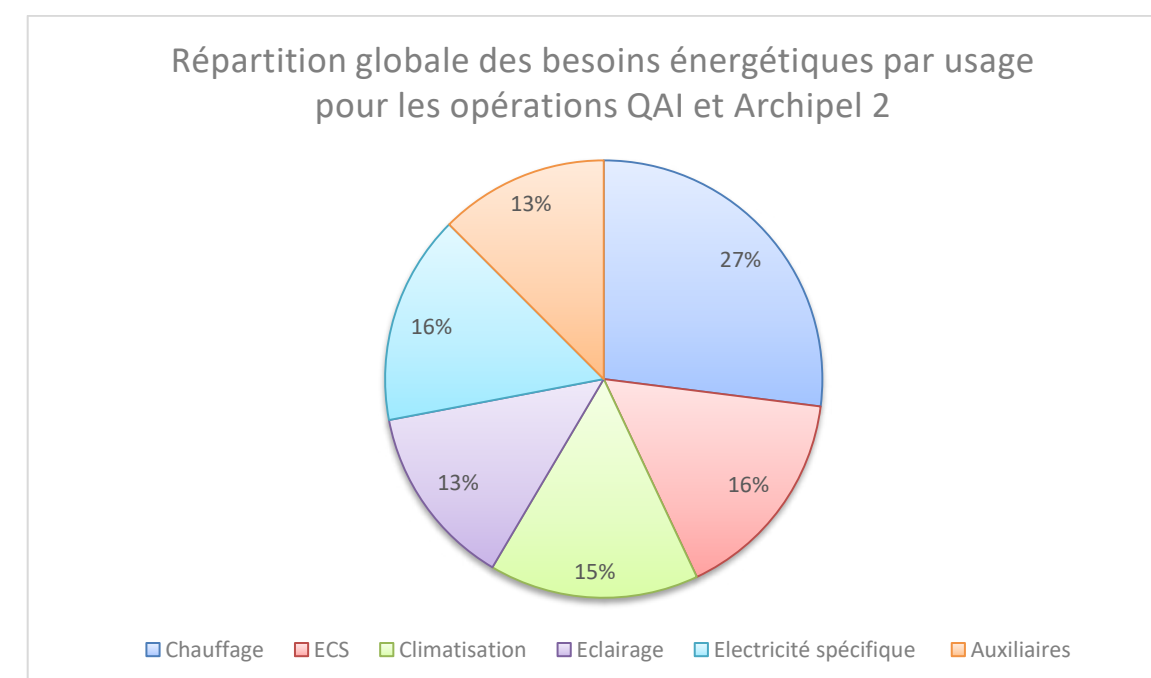


Figure 63 – Répartition des besoins énergétiques par usage sur les opérations QAI et Archipel 2

(Source : Données études de faisabilité en énergies renouvelables, Ingerop, 2019 et Artelia, 2014)

Le chauffage reste donc le principal poste de besoins énergétiques. Les besoins nécessaires pour les autres postes sont à peu près équivalents.



➤ **Mesure de réduction :**

Des mesures sont prises pour limiter la consommation énergétique des nouveaux équipements du quartier au stade conception et exploitation.

**L'opération PEX**, dans sa version datant de 2014, prévoyait une conception énergétique passive des bâtiments avec la mise en place de capteurs solaires et de panneaux photovoltaïques.

La version actuelle de l'opération PEX prévoit uniquement une production de froid dans les halls par une sous-station de production d'eau froide. A terme, des panneaux photovoltaïques pourront être installés sur les halls afin de produire de l'électricité.

Les bâtiments seront caractérisés par une sur-isolation, une compacité, une qualité de la conception et de la réalisation de l'enveloppe ainsi qu'une élimination des ponts thermiques.

La production d'eau chaude sera assurée par une sous-station raccordée au réseau urbain de chaleur du Wacken et à la chaufferie biomasse Eco2Wacken.

Une régulation des équipements de chauffage, ventilation et climatisation par voie numérique et communicante est aussi prévue.

*La chaufferie biomasse du quartier du Wacken (chaufferie « Eco2Wacken ») est alimentée par de la plaquette forestière ainsi que des rafles de maïs. La puissance installée est de 26MW. Le taux d'ENR du réseau est supérieur à 80% et le taux d'émission de CO2 est particulièrement faible avec 59 g CO2 / kWh (émission gaz = 234 g CO2 / kWh). Ce taux est justifié par l'obtention d'un Titre V permettant de valoriser le réseau au sens des calculs conventionnels RT2012 et du label E+C- (RE2020).*

**L'opération d'extension du PMC** a, elle aussi, compris des mesures pour limiter les déperditions énergétiques : renforcement de l'isolation des parois, mise à l'étanchéité à l'air de l'enveloppe... Par ailleurs, le système de chauffage est basé sur une pompe à chaleur sur nappe phréatique tandis que le refroidissement est réalisé par pompage d'eau dans la nappe phréatique. Enfin, les énergies renouvelables viendront compléter ces systèmes d'économie d'énergie avec notamment l'utilisation de la pompe à chaleur et des capteurs solaires thermiques.

Le niveau de performance des bâtiments de **l'opération QAI** a été défini sur le niveau RT2012. Le coefficient de consommation en énergie primaire (Cepmax) a ainsi été déterminé suivant le type d'activités et les caractéristiques climatiques de la zone :

- Tertiaire bureaux : Cepmax = entre 88 et 110 kWh/m²/an en fonction de la SHONRT du bâtiment.

Les consommations énergétiques du QAI ont été estimées à 13 189 MWhep/an.

Pour le QAI, la performance énergétique attendue pour l'ensemble des bâtiments est à minima le niveau Effinergie+. Pour les bâtiments à usage de logements et d'hôtel, c'est le niveau BEPAS qui est visé ainsi le besoin net en énergie pour le chauffage doit être inférieur à 15 kWh/m²SHAB.an.

Par ailleurs, il est visé à l'échelle du quartier une couverture des besoins énergétiques réglementaires des bâtiments à hauteur de 50% par des énergies renouvelables

Ainsi, le quartier d'Affaires international sera alimenté en chaleur par la chaufferie biomasse Eco2Wacken présentée précédemment. Le réseau froid sera assuré par les deux forages réalisés dans le cadre de l'opération.

Enfin, un travail a été réalisé sur la morphologie du quartier et des bâtiments, leur enveloppe et la mise en œuvre de stratégies passives afin de réduire les besoins énergétiques au strict minimum.

Quant à **l'opération Archipel 2**, une conception rigoureuse des bâtiments, ainsi que des dispositifs d'économie d'énergie sont intégrés, tant dans le mode constructif que dans la production et la gestion des fluides, qui peuvent s'assimiler à la mobilisation d'énergies renouvelables.

Plus particulièrement, les prescriptions à l'échelle des lots permettant de rafraîchir les bâtiments sont les suivantes :

- Préserver des espaces de pleine terre, les végétaliser de manière à créer sa propre zone de fraîcheur,
- Privilégier les essences à feuillage caduc et branchages limités (réduire l'ombre créée hors période estivale),
- Végétaliser en pied d'immeuble, notamment sur les façades fortement exposées au soleil,
- Utiliser les toitures comme protection végétale propice au rafraîchissement par évapotranspiration et interdire les toitures goudronnées ou gravillonnées à forte accumulation calorifique,
- Se protéger du soleil en utilisant des filtres solaires, des occultations extérieures, ou encore des prolongements extérieurs protégeant les espaces de vie (balcons filants, loggias, pergolas, panneaux filtrants, façade bioclimatique...),
- Préconiser le recours au vitrage à contrôle solaire (selon l'orientation de la façade)
- Favoriser les matériaux de façade réfléchissant le rayonnement et limitant l'accumulation de chaleur,
- Utiliser des matériaux de construction qui favorisent une bonne inertie du bâtiment (pierre, terre crue, béton, brique),
- Permettre une ventilation efficace par circulation d'air (ventilation naturelle, surventilation nocturne pilotée etc.).

Les prescriptions, à l'échelle des lots, permettant de chauffer les bâtiments sont les suivantes :

- Concernant l'isolation thermique et l'étanchéité à l'air : viser un niveau E3 (label Energie+ Carbone-),
- Favoriser l'usage de l'énergie solaire locale par l'emploi de façades ou d'une toiture solaire (autoconsommation) et en encourageant l'indépendance énergétique,
- Optimiser la gestion thermique du logement à l'aide de la domotique (diminution du besoin énergétique en permettant une gestion en temps réel source d'économies),
- Captation de la chaleur en hiver : puit de lumière, vitrages adaptés (dimension, facteur de transmission lumineuse, etc.).

### GENERATION DE TRAFIC ROUTIER

Les opérations du projet global Wacken Europe seront à l'origine d'une génération de trafic routier. Cela concernera notamment les opérations QAI et Archipel 2 mais aussi les opérations PEX et PMC, bien que dans une moindre mesure du fait du caractère ponctuel des événements y prenant place.

### LES AMENAGEMENTS QUI PEUVENT MODIFIER LES CIRCULATIONS D'AIR ET LA TEMPERATURE

#### ➤ Effets après mesures d'évitement

Les aménagements, au sein des opérations du projet global Wacken Europe, peuvent avoir une influence sur le climat local. Ainsi, la disposition des bâtiments peut freiner ou, au contraire, améliorer les circulations d'air.

Par ailleurs, la présence d'espaces verts et d'espaces arborés a une influence sur la génération d'îlots de chaleur urbain.

#### ➤ Mesure de réduction :

##### Espaces arborés

Le projet global prévoit un nombre de plantations d'arbres supérieur au nombre d'arbres abattus (+555 arbres) ce qui favorise la création d'ambiances ombragées, relativement plus fraîches l'été. En effet, d'après l'Atmo, l'ombre des arbres peut être à l'origine d'une diminution des températures locales (de 1 à 5°C) et d'une réduction de la quantité d'énergie solaire reçue par les bâtiments.

##### Espaces verts

Bien que le projet global entraîne une imperméabilisation du quartier (+ 1 ha imperméabilisé par rapport à l'état initial), les espaces verts créés présentent une meilleure qualité et une meilleure répartition spatiale. En effet, au sein des opérations Archipel 2 et QAI, les rues et cheminements présentent des surfaces perméabilisées permettant de réduire la création d'îlots de chaleur. En effet, la végétation rase des pelouses peut aussi rafraîchir l'air dans les espaces verts non ombragés.

Outre les espaces publics, les bâtiments permettront aussi de contribuer à la réduction des îlots de chaleur. Ainsi, au sein du projet global Wacken Europe, l'opération Archipel 2 présentera différentes strates de végétation :

- Une strate basse couche (socle) visant à préserver les zones de pleine terre,
- Une strate moyenne couche (RDC à R+9) visant à la végétalisation des toitures,
- Une strate haute (>R+9) visant à végétaliser les toitures ayant un lieu de visibilité avec les tours (en bordure de parc public).



Figure 64 – Stratégie de végétalisation à l'échelle des lots pour l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

##### Morphologie urbaine

Les emplacements des bâtiments, et notamment les tours, ont été répartis de manière équilibrée en front de parc afin de permettre une circulation de l'air la plus régulière possible entre parc et constructions, et une répartition équilibrée évitant les effets de masse. La morphologie aléatoire permet elle aussi de limiter les stagnations d'air et de permettre des circulations d'air quel que soit la provenance des courants.



Par ailleurs, des prescriptions ont été mises en place, à l'échelle des différents lots de bâtiments, afin d'assurer leur rafraîchissement en été ou pour favoriser leur chauffage en hiver. Ces mesures concernent la préservation des espaces de pleine terre, la végétalisation des toitures, le recours au vitrage à contrôle solaire, l'isolation thermique (Label Energie + Carbone -), l'usage de toitures solaires...

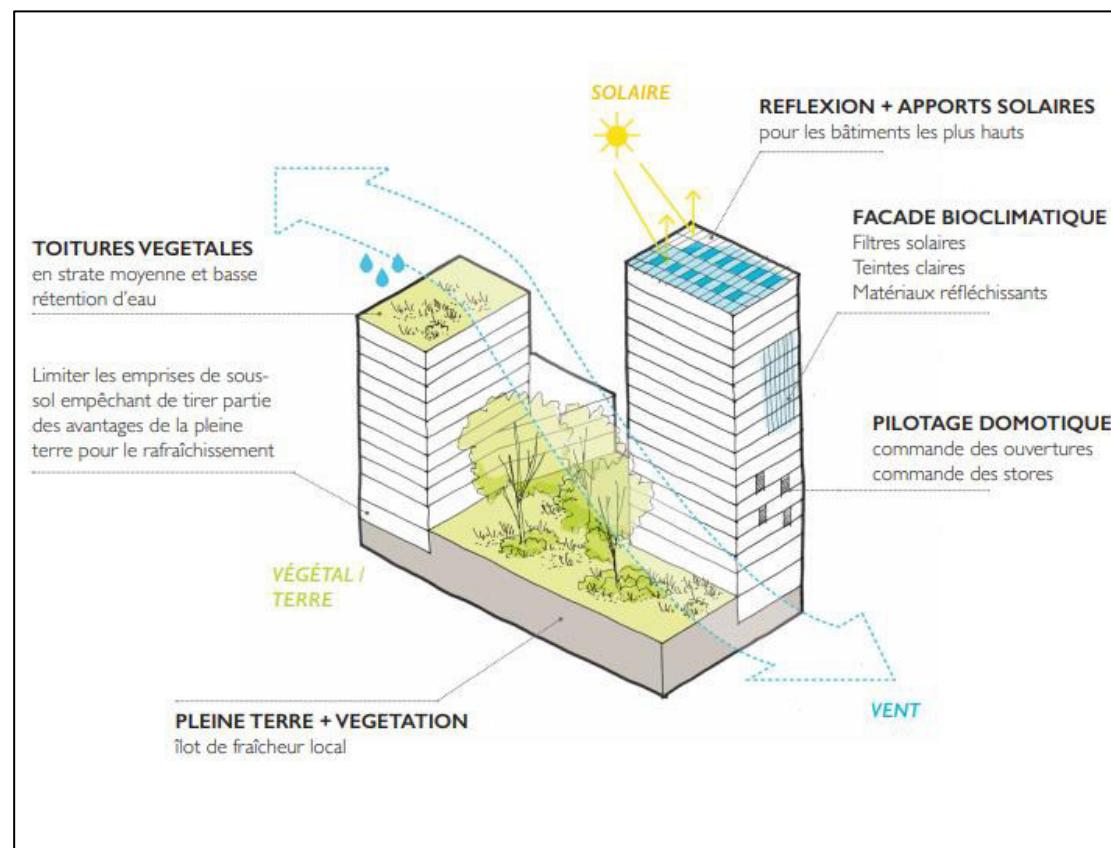


Figure 65 – Principe de conception d'un lot pour l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

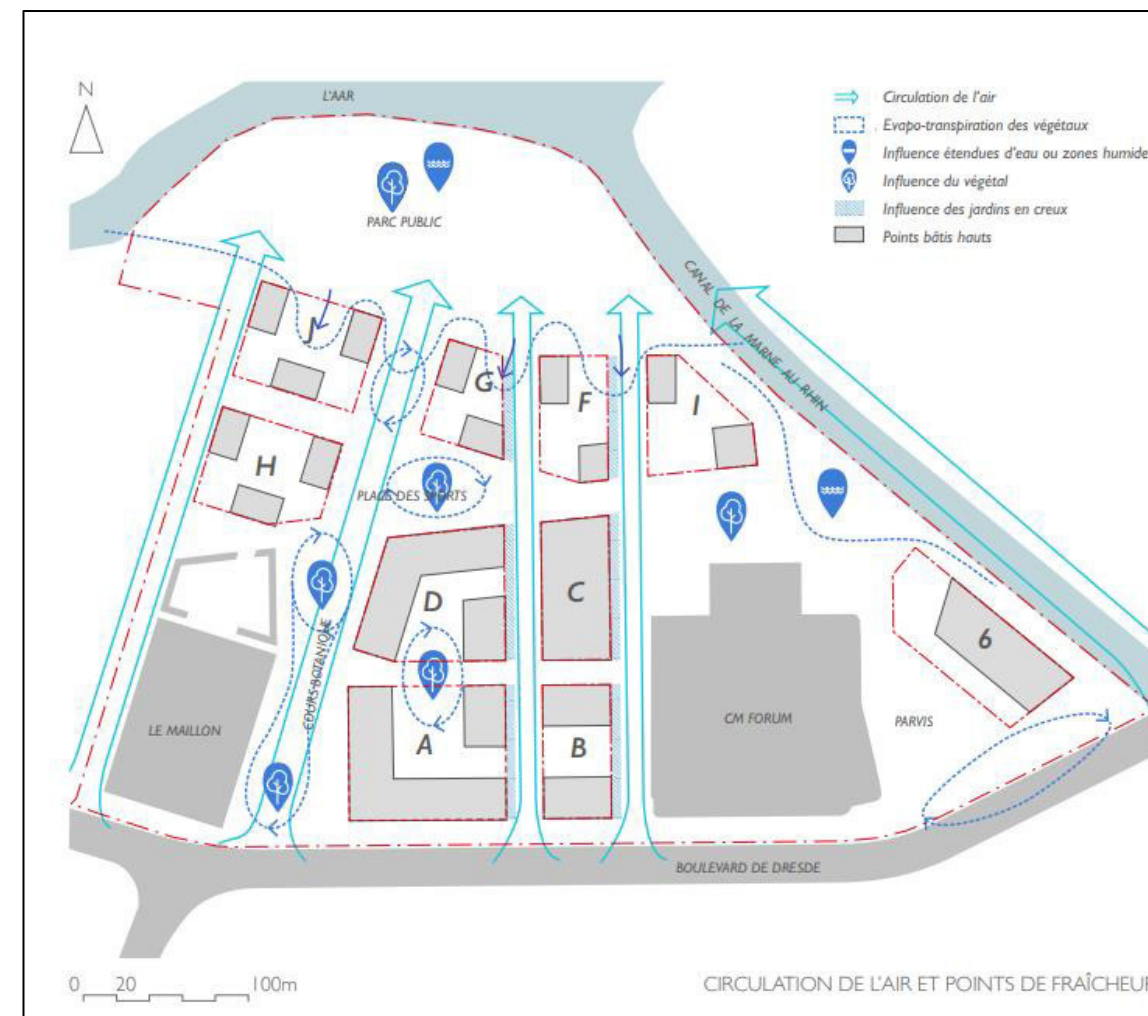


Figure 66 – Circulation de l'air et points de fraîcheur pour l'opération Archipel 2  
(Source : Cahier de prescriptions COPUAPET, 2019)

## 7.2 Vulnérabilité du projet global au changement climatique

La vulnérabilité au changement climatique est le croisement entre l'exposition à l'aléa climatique et la sensibilité du projet.

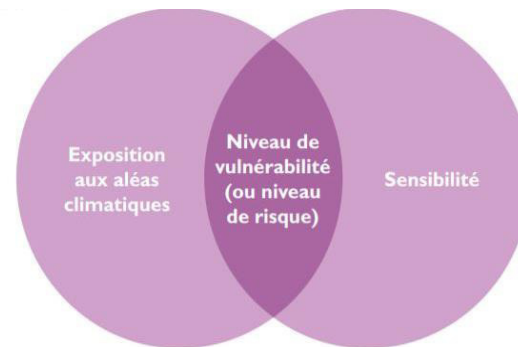


Figure 67 – Définition de la vulnérabilité (ADEME, 2012)

### 7.2.1 Effets du changement climatique

D'après le rapport Jouzel (2014), les scénarios climatiques suivants ont été conclus pour la France métropolitaine :

#### Dans un horizon proche (2021-2050) :

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C ;
- 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'accroîtraient, 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 (Scénario RCP 12.6), mais pouvant atteindre de 2,6°C à 5,3°C en été pour le scénario de croissance continue des émissions (Scénario RCP 8.5) ;
- Un nombre de jours de vagues de chaleur qui pourrait dépasser les 20 jours au Sud-Est du territoire métropolitain pour le scénario RCP 8.5 ;
- La poursuite de la diminution des froids extrêmes ;
- 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.

Face à ce constat, la vulnérabilité du quartier Wacken Europe sera plus ou moins importante selon le type d'aléa climatique auquel elle sera soumise. Le tableau suivant fait état des sensibilités du projet face aux aléas climatiques et donc expose sa vulnérabilité.

Les aléas pris en compte ici sont :

- Vague de chaleur (températures extrêmes)
- Sécheresse, manque d'eau
- Précipitations extrêmes (inondations)
- Précipitations extrêmes (Mouvement de terrain, érosion)
- Tempêtes (vents, orages)
- Épisodes neigeux

### 7.2.2 Vulnérabilité du projet global



	SENSIBILITÉ	VULNÉRABILITÉ	MESURES
<b>Physique</b>	La réalisation du projet global Wacken Europe comprend la construction de bâtiments et d'infrastructures routières ainsi que l'installation de réseaux.	Des dégâts matériels peuvent être envisagés en raison des températures extrêmes et des îlots de chaleur urbain provoqués par le contexte déjà urbanisé du secteur. Les températures extrêmes pourraient provoquer une déformation des routes et des bâtiments. De fortes précipitations pourraient provoquer une érosion et une déformation des sols et à terme dégrader les routes et les infrastructures. L'augmentation du nombre de tempêtes avec des vents violents pourrait détériorer les nouvelles infrastructures et les bâtiments.	Le projet prévoit la multiplication des espaces verts et des espaces arborés au sein de chaque opération. Par ailleurs, des îlots de pleine terre seront privilégiés au cœur des lots. La végétalisation envisagée par le projet global permettra d'atténuer ces îlots de chaleur et d'apporter une certaine fraîcheur dans le quartier. Des mesures lors de la construction des bâtiments seront prises afin qu'ils répondent aux enjeux du changement climatique (structures, fondations...). L'isolation des bâtiments sera réfléchi en fonction des épisodes de chaleur ou de froid qui vont s'amplifier. Les matériaux seront compatibles avec les événements climatiques futurs.
<b>Environnementale</b>	La réalisation du projet global Wacken Europe va permettre la création, la restauration et la gestion de milieux naturels.	L'augmentation de la température, la sécheresse et le tarissement des eaux modifieront les espaces naturels du futur quartier Wacken Europe provoquant une évolution de la biodiversité avec un risque de perte de valeur biologique. Les inondations plus fréquentes et de plus grande amplitude pourraient provoquer des pollutions (eutrophisation...) entraînant le déclin de certaines espèces des milieux aquatiques. Le contexte très urbain du projet réduira les possibilités de déplacement pour les espèces (corridors).	Le projet global prévoit la création, l'aménagement et la gestion d'espaces verts. Les ripisylves existantes seront globalement maintenues, voire renforcées, des parcs publics ainsi que des traversées vertes seront aménagés permettant notamment l'ingestion et le ruissellement des eaux de crues. Les arbres favorables à la faune seront majoritairement conservés et d'autres arbres seront plantés. Le système d'assainissement, notamment via des noues et la végétalisation des espaces publics, permettra de diminuer les effets des îlots de chaleur urbain sur la zone. Cela favorisera la biodiversité par l'implantation d'espèces végétales et animales spontanées et adaptées à ces nouveaux habitats.
<b>Économique</b>	Le projet global Wacken Europe prévoit de développer des zones résidentielles, tertiaires, commerciales, de services, de loisirs et culturelles.	Les activités du quartier Wacken Europe seront sensibles face aux vagues de chaleur ou de froid qui nécessitent une hausse de la demande en énergie (climatisation, chauffage) et donc des coûts. Des événements climatiques extrêmes (tempêtes, inondations) peuvent provoquer des dégâts sur les infrastructures et occasionner des pertes économiques (réparation...). De plus, ceux-ci peuvent entraîner un ralentissement du trafic sur la zone (neige, pluies intenses). Enfin, une sécheresse et des restrictions d'usage de l'eau potable peuvent causer le ralentissement des activités du quartier.	L'implantation d'énergies renouvelables dans le quartier permettra de réduire les coûts induits par les températures extrêmes. La prise en compte des aléas climatiques lors de la construction (bâtiments et assainissement adaptés) et lors de la gestion des sites (dénivellement des accès...) permettra de réduire la vulnérabilité économique du projet global face au changement climatique. La consommation responsable de l'eau ou sa réutilisation permettra de réduire les manques en cas de sécheresse prolongée.
<b>Sanitaire et Sociale</b>	Le projet global prévoit la construction de plus de 800 logements pour accueillir environ 1 880 résidents dont 20 % de logements sociaux et accueilleront de nombreux emplois	La zone est vulnérable socialement car elle hébergera 1880 habitants. Les événements extrêmes pourront provoquer des conséquences sanitaires directes sur les habitants : blessures, affections respiratoires, effets psychologiques... et indirectes : destruction des logements, contamination de l'eau, dommages aux réseaux (électricité, gaz...) et aux voies de communication pouvant notamment entraîner la difficulté d'accès des services de secours... Le principal impact concerne l'exposition de la population aux fortes chaleurs. La zone du projet étant incluse en zone urbaine, elle est d'autant plus sensible au phénomène d'îlot de chaleur urbain et à la pollution atmosphérique. Par ailleurs, le vieillissement de la population amènera à l'augmentation du nombre de personnes sensibles dans le quartier.	Le projet global prend en compte les changements climatiques dans ses aménagements. En effet, la création d'un parc urbain encaissé et d'un sillon botanique favorisant le ruissellement excédentaire de l'eau permettra de gérer les inondations de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin. Le parti-pris de végétaliser les zones d'opérations va permettre de multiplier les îlots de fraîcheur et de diminuer les effets de la canicule. Les accès pour les secours ont été bien pensés afin que les voies soient toujours accessibles. La modernité des matériaux de construction permettra une meilleure circulation de l'air et à un rafraîchissement des zones intérieures. Enfin, une bonne gestion des espaces de nature permettra d'éviter les risques de chutes d'arbres en cas de vents violents.

Culturelle	Le patrimoine architectural, culturel ou même agricole est inexistant sur le site, la sensibilité du projet global face à cette thématique est nulle.	Le projet global n'est pas vulnérable au changement climatique sur la thématique culturelle.	

Figure 68 – Analyse de la vulnérabilité du projet global Wacken Europe face au changement climatique



## 8 Effets des technologies et substances utilisées

La construction des infrastructures et équipements du projet global Wacken Europe n'a pas recours à des technologies particulières.

Quant aux substances utilisées, la construction des bâtiments génère des émissions de gaz à effet de serre pour la fabrication des matériaux mais aussi pour leur acheminement et la consommation de carburants sur le chantier.

L'ADEME a réalisé une estimation de l'impact de la construction des bâtiments, à partir d'un rapport datant de 2013 sur la capitalisation des résultats de l'expérimentation HQE Performance.

Les résultats indiquent les facteurs d'émissions suivants :

- Immeubles de logements collectifs : 525 kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup> SHON,
- Bâtiments de bureaux : 650 kgCO<sub>2e</sub>/m<sup>2</sup> SHON.

### Archipel 2 :

- Activités tertiaires et commerces : 72 300 m<sup>2</sup> de SHON (ou SDP) soit 47 000 tCO<sub>2e</sub>,
- Logements : 36 700 m<sup>2</sup> de SHON (ou SDP) soit 19 300 tCO<sub>2e</sub>

### Quartier d'Affaires Internationales :

- Activités tertiaires et commerces : 44 400 m<sup>2</sup> de SHON (ou SDP) soit 28 900 tCO<sub>2e</sub>,
- Logements et hôtels : 28 000 m<sup>2</sup> de SHON (ou SDP) soit 14 700 tCO<sub>2e</sub>.

Les valeurs indiquées correspondent au seul contributeur « produits et équipements » mis en œuvre lors de la construction d'un bâtiment (les autres contributeurs aux impacts environnementaux étant pour un bâtiment : le chantier, les consommations d'eau, les consommations d'énergies liées aux usages mobiliers et immobiliers).

**Pour l'opération de parc des expositions (PEX)**, les émissions de gaz à effet de serre issue de la conception des bâtiments sont estimées à 21,6 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an (cf Annexe 3) soit, pour une surface des halls d'exposition de 24 775 m<sup>2</sup>, une émission de 535 tCO<sub>2</sub>/an.

**Pour l'opération de liaison routière à l'A350 (rue Fritz Kieffer)**, on considère un trafic moyen journalier de 15 000 véhicules (catégorie de voie TC6) et une surface créée de 5 000 m<sup>2</sup>, on obtient alors un facteur d'émission de 136 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> soit 680 tCO<sub>2</sub> émis.

**Pour l'opération de Palais de la Musique et des Congrès**, la construction de 8 000 m<sup>2</sup> supplémentaire de structures est considérée à l'origine de l'émission de 4 000 tCO<sub>2</sub> (chiffres ADEME pour un bâtiment de loisirs réalisé en béton).

## 9 Analyse des effets des infrastructures de transport (au titre du point III de l'article R122-5 du Code de l'Environnement)

Conformément au point III de l'article R122-5 du Code de l'Environnement, pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

L'opération de liaison de l'A350 à la rue Fritz Kieffer est concernée par la rubrique 6 des annexes à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.

### 9.1 Effets prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation

L'opération de liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer a pour objectif d'accompagner le projet de développement urbain du secteur, comprenant l'extension et la restructuration du Palais de la Musique et des Congrès, la construction du nouveau Parc des Expositions, la création d'un Quartier d'Affaires International et l'opération Archipel 2.

Les effets prévisibles de l'urbanisation du secteur sont décrits en parties 6.2 et 6.3.

La nouvelle liaison routière a notamment pour objectif de desservir les logements et les activités tertiaires des opérations QAI et Archipel 2 mais ne favorise pas de nouvelles ouvertures à l'urbanisation.

### 9.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet

Le projet global Wacken Europe n'est pas concerné par les problématiques d'aménagements en milieux agricoles et forestiers.

La consommation d'espaces naturels se limite aux impacts sur la ripisylve du canal de dérivation de l'III, de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin (Cf partie 4.2 et 4.3).

### 9.3 Evaluation des consommations énergétiques et analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances

#### 9.3.1 Hypothèses de trafic, conditions de circulation et méthodes de calcul

L'évaluation des consommations énergétiques et l'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances ont été réalisées sur la base des hypothèses de trafic de l'étude PTV et des modélisations de pollutions atmosphériques réalisées par l'ASPA.

#### 9.3.2 Evaluation des gaz à effet de serre

##### GENERALITES

Le bilan des gaz à effet de serre (GES) émis par l'activité humaine constitue une étape importante dans l'établissement des principes du développement durable, dans une perspective de préservation de l'environnement.

En effet, les GES contribuent au réchauffement climatique et leur émission doit être maîtrisée de manière à ne pas assister à une augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre, ce qui pourrait avoir des répercussions néfastes sur l'environnement et les écosystèmes.

En ce qui concerne le secteur du transport routier, la combustion des carburants dans les moteurs produit des gaz dont le plus important est le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Ce gaz participe avec d'autres gaz au phénomène d'effet de serre, qui permet à une partie du rayonnement solaire d'être absorbée, puis réémise, cela provoquant le réchauffement de la surface de la terre et de l'atmosphère.

Au nom du principe de précaution, la communauté internationale a décidé d'agir pour « prévoir, prévenir ou atténuer les causes de changement climatique et en limiter les effets néfastes » (article 3 de la convention cadre des Nations Unies, signée à Rio de Janeiro en juin 1992 par 154 pays dont la France). La convention produit des engagements et fournit un cadre de coordination. Les pays signataires s'engagent à mettre en œuvre des mesures pour réduire les émissions de GES.

Le protocole de Kyoto a défini les quantités d'émissions (-8% pour les pays européens) à l'horizon 2008-2012 ainsi que les 6 gaz concernés<sup>5</sup>, dont le CO<sub>2</sub> est le principal.



Pour sa part, la France s'était engagée à ne pas émettre en 2010 plus de gaz à effet de serre qu'elle n'en avait émis en 1990, soit 144 millions de tonnes d'équivalent carbone.

Pour respecter ces objectifs, des actions sont mises en place dans le domaine des transports, qui contribuent pour environ 25% aux émissions de gaz à effet de serre, parmi lesquelles l'action qui vise à réduire les consommations et les émissions unitaires des véhicules. À ce titre, un accord volontaire de réduction des émissions de CO2 des véhicules a été conclu entre l'Union européenne et l'Association des constructeurs automobiles européens (ACEA). Cet accord a visé la diminution de 25% en 2008 du niveau constaté en 1995 (soit 140 g/km contre 186 g/km) et prévoit une étape supplémentaire en 2012 avec une réduction de 35% (soit 120 g/km).

Le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), disposition de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement - dite loi Grenelle 2 -, doit permettre à chaque région de définir ses objectifs et orientations propres afin de contribuer à l'atteinte des objectifs et engagements nationaux, à l'horizon 2020, de réduction de 20% des émissions des gaz à effet de serre, de réduction de 20% de la consommation d'énergie, et de satisfaction des besoins humains à hauteur de 23% à partir d'énergies renouvelables.

Chaque GES possède un certain pouvoir radiatif. Cette capacité de rayonnement dépend de la qualité chimique du gaz et de sa durée de vie dans l'atmosphère. Pour établir une grille de comparaison, le dioxyde de carbone (CO2) a été choisi comme étalon avec une valeur de 1.

Ainsi, les émissions de GES sont quantifiées en tonnes d'équivalent CO2, quel que soit le GES considéré. A titre d'exemple, 1 gramme de méthane (CH4) correspond à 21 grammes d'équivalent CO2 (il possède donc un pouvoir de réchauffement global [PRG] de 21, ce qui signifie que son pouvoir de réchauffement est 21 fois plus fort que celui du dioxyde de carbone) et 1 gramme d'oxyde nitreux (N2O) équivaut à 310 grammes de CO2 (d'où un PRG de 310 pour le N2O).

**Le seul gaz à effet de serre dont les émissions ont été calculées aux horizons considérés est le dioxyde de carbone, ou gaz carbonique (CO2).**

Présent dans l'atmosphère dans une proportion approximativement égale à 0,0386% en volume (soit 386 ppmv), ce gaz s'avère dangereux, voire mortel, à partir d'une certaine concentration dans l'air. La valeur limite d'exposition est de 3% sur une durée de 15 minutes. Cette valeur ne doit jamais être dépassée. Au-delà, les effets sur la santé sont d'autant plus graves que la teneur en CO2 augmente. Ainsi, à 2% de CO2 dans l'air, l'amplitude respiratoire augmente. À 4%, la fréquence respiratoire s'accélère. À 10%, peuvent apparaître des troubles visuels, des tremblements et des sueurs. À 15%, c'est la perte de connaissance brutale. À 25%, un arrêt respiratoire entraîne le décès.

Dans le cadre de l'évaluation des émissions des gaz à effet de serre, le protoxyde d'azote (N2O) et le méthane (CH4) peuvent également être étudiés. Cependant, ces gaz n'ont pas été pris en compte dans l'étude ASPA et leur contribution en tant que gaz à effet de serre est fortement minoritaire dans le cas d'émissions routières.

**EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DUES AU TRAFIC SUR LA VOIRIE CONSIDEREE**

Cette partie traite donc des émissions de GES dues au trafic routier de la nouvelle liaison A350 – rue Fritz Kieffer.

La quantité de GES produit en heure de pointe est indiquée dans la figure ci-après.

	Etat initial 2012	Etat 2025 au fil de l'eau	Etat 2025 intégrant l'opération
Dioxyde de carbone	11 200 t	10 000 t	10 150 t

Figure 69 : Quantité de GES produit sur le réseau routier (sur un an)  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

La quantité totale de GES émises entre 2012 et 2025 sans opération diminue, malgré l'augmentation de trafic, du fait de la prise en compte de l'évolution du parc routier, qui sera moins polluant d'ici 2025.

La mise en place de l'opération va conduire à une augmentation de +1,3% du CO2, ce qui est la conséquence directe de l'augmentation des distances parcourues.

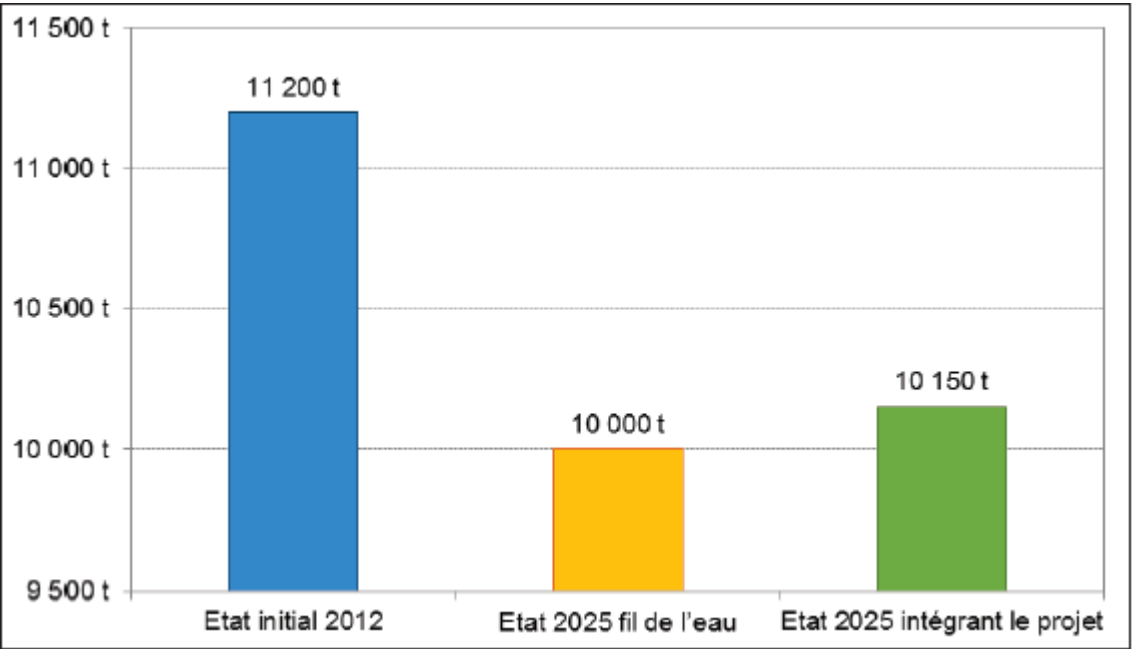


Figure 70 : Evolution des émissions totales de GES engendrées par le trafic  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

MONETARISATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le coût de l'effet de serre est calculé à partir du prix de la tonne de carbone et :

- Des émissions de GES générées par les différents types de véhicules pour le calcul d'un coût marginal de l'effet de serre ;
- Des émissions de GES générées par le secteur des transports dans son ensemble, pour le calcul d'un coût moyen (après désagrégation par type de véhicules).

Selon le document de CERTU « Monétarisation des externalités environnementales » de mai 2010, les valeurs à considérer sont les suivantes :

Années	2010	2030	2050
Valeur de la tonne de CO <sub>2</sub>	32	100	350

Figure 71 : Trajectoire haute du CAS de la valeur du CO<sub>2</sub> recommandée par le SETRA (en €<sub>2008</sub>/t)  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Cependant, les prix de la tonne de CO2 se sont effondrés, rendant ces projections obsolètes.

En 2012, le cours moyen de la tonne de CO2 était de 7,40€. Selon la Chaire Economie du Climat de l'Université Paris-Dauphine, le prix du carbone pour l'année 2020 se situera entre 12 et 24€/tCO2 (modèle ZEPHYR).

Trois scénarios ont été considérés :

- Le scénario de référence donnant un prix allant de 10€/tCO2 en 2012 à 17€/tCO2 en 2020,
- Le scénario considérant une croissance plus forte, donnant un prix pourrait atteindre 24€/tCO2 en 2020,
- Le scénario très pessimiste donnant un prix qui se maintiendrait jusqu'en 2020 en dessous du prix moyen de 2011, soit 12€/tCO2.

Dans le cas présent, il est retenu la valeur du scénario de référence à savoir 21,8€/tCO2 pour l'horizon 2025. Sur la base de ces hypothèses, le coût des émissions des GES s'élève à :

	2012	2025 sans projet	2025 avec projet
Sur une heure	22.71 €	59.73 €	60.62 €
Sur l'ensemble de l'année-moyenne	82 880 €	218 000 €	221 270 €

Figure 72 : Estimation du coût des GES  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

La différence de coût moyen annuel des GES avec et sans projet à l'horizon 2025 est de 3 270€.

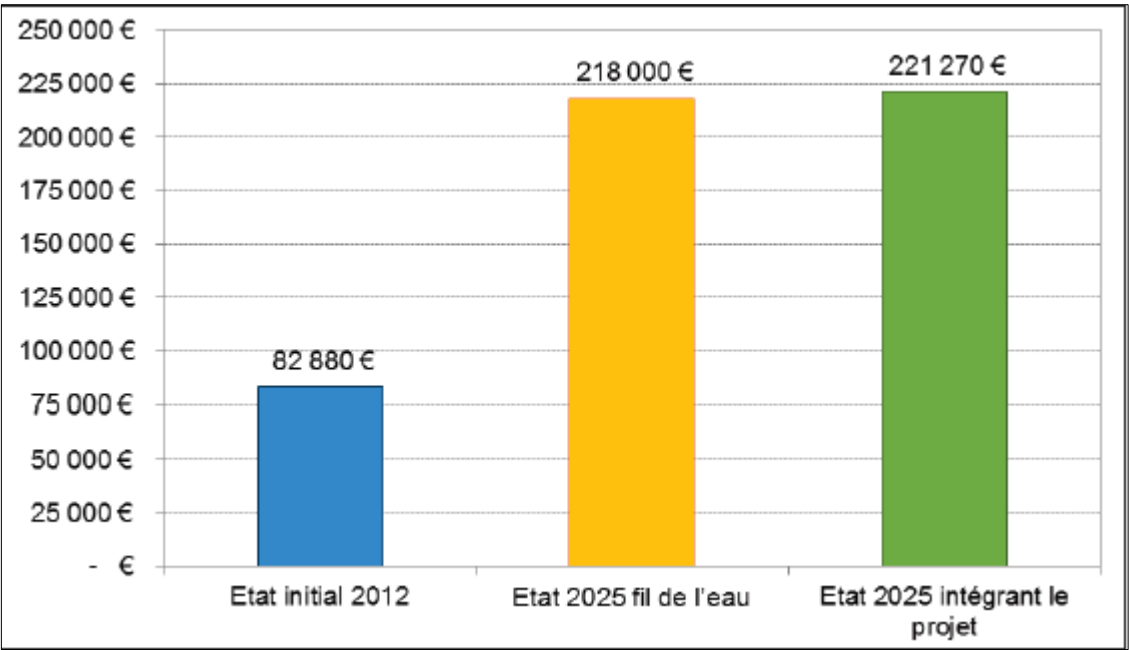


Figure 73 : Coût des gaz à effet de serre (sur un an)  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

9.3.3 Evaluation des consommations énergétiques

La figure suivante présente les consommations énergétiques moyennes (en kg/h), calculées à partir des trafics en heure de pointe :

	2012	2025 sans projet	2025 avec projet
Essence (kg/h)	261	277	285
Diesel (kg/h)	764	681	690
Total carburant (kg/h)	1025	958	974

Figure 74 : Consommation de carburant en heure de pointe  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Selon le guide méthodologique du SETRA « Evaluation des projets d'infrastructures routières » (octobre 2007), « on estime en moyenne qu'en milieu urbain le TMJA par sens équivaut à 10 HPS par sens tandis qu'en interurbain, le TMJA équivaut à 15 HPS ». Dans le cas présent, le milieu est à considérer comme étant urbain ; le rapport TMJA/HPS sera donc de 10.

La consommation énergétique annuelle est indiquée sur la figure suivante.



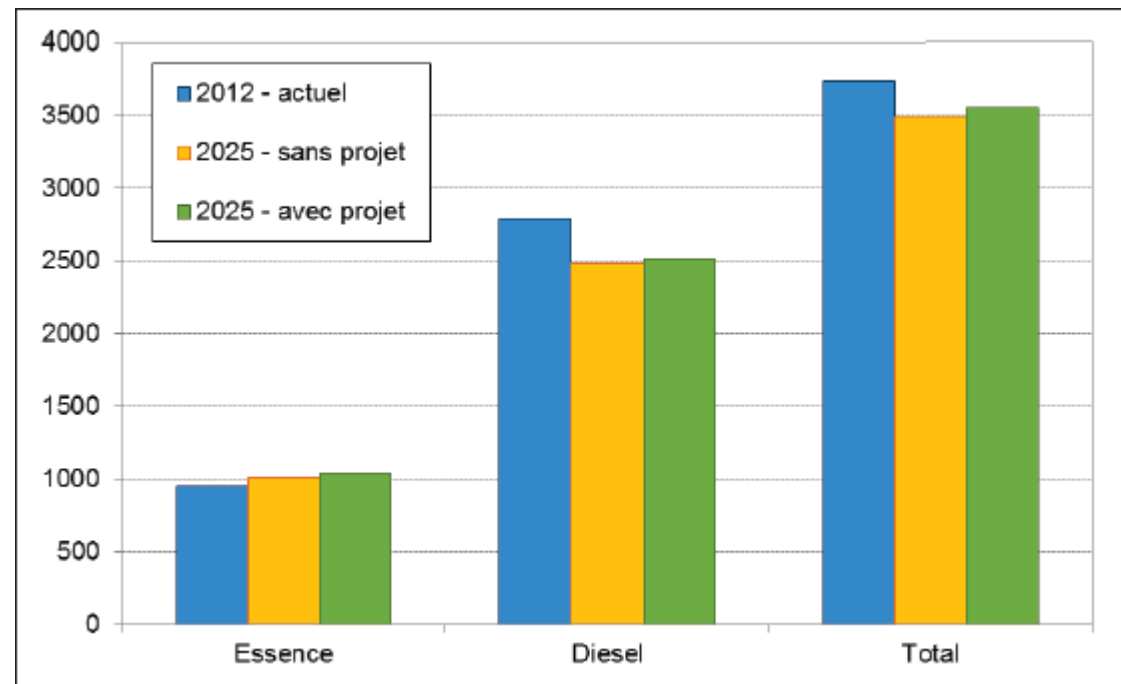


Figure 75 : Consommation moyenne de carburant sur une année  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

On constate que la consommation moyenne sur l'année augmente avec l'opération :

- Entre 2012 et 2025 (sans opération) : de -6,5% pour l'ensemble des carburants (évolution de la consommation d'essence de +6,2% et de -10,9% pour le diesel).
- Entre les horizons 2025 'avec' et 'sans' : augmentation de l'ensemble des carburants de +1,7% avec le projet (+2,8% pour l'essence et +1,3% pour le diesel).

Par conséquent, la création de la nouvelle liaison routière va conduire à une augmentation au niveau local de la consommation de carburants, du fait de l'augmentation des distances parcourues.

### 9.3.4 Monétarisation de l'effet de la pollution atmosphérique

#### ➤ Orientations méthodologiques

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

L'instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l'impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l'évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984. La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s'appuyant sur :

- l'«évaluation socioéconomique des investissements publics» de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- «la valeur tutélaire du carbone» de septembre 2009 du centre d'analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Deux externalités sont étudiées :

- la pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût sur le réchauffement climatique.

### LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l'analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO<sub>2</sub>, les NO<sub>x</sub>, les PM<sub>2.5</sub> et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM<sub>2.5</sub>) : effets sanitaires (mortalité et morbidité) ;
- NO<sub>x</sub> : effets sur la santé (via nitrates et O<sub>3</sub>), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O<sub>3</sub>) ;
- SO<sub>2</sub> : santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures ;
- COVNM : effets sanitaires (via O<sub>3</sub>), pertes de cultures (via O<sub>3</sub>).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du facteur d'émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré (équation 8).

$$\text{Valeur Tutélaire}_v = \sum_p^n (F_{vp} * C_p) \quad \text{Équation 1}$$

Avec :

$v$  : type de véhicule

$p$  : polluant considéré

$F_{vp}$  : facteur d'émission d'un type de véhicule  $v$  pour le polluant  $p$  (en g/km)

$C_p$  : coût marginal du polluant  $p$  (en €/g)

Valeur tutélaire : valeur tutélaire du type de véhicule  $p$  (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. La figure ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
*3	*3	*3	*10

Figure 76 : Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaires lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

hab/km²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500
Densité	25	250	750	2250	6750

Figure 77 : Densité de population des zones traversées par l'infrastructure  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites (figures 76 et 77). Il est en effet considéré que la vitesse décroît en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). La figure 78 reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT V.

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également

Figure 78 : Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à l'autre

(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Afin d'associer à chaque axe la densité de la population à leur proximité, la densité de la population a été discrétisée sur un maillage de 100 mètres.

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2010 sur la base d'un parc roulant de 2010. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2010 correspond la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routière :

- -6% par an de 2010 à 2020 estimé sur la base des facteurs d'émission COPERT IV ;
- À partir de 2020 et sur la période de référence de la future directive sur les plafonds nationaux, la variation est calculée sur la base des nouveaux plafonds d'émissions réglementaires pour la France ;
- Au-delà de la période de la future directive, les émissions sont considérées comme constantes.

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT IV) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 6 %. A partir de 2030, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique.

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- Des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- D'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années ;
- D'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie).

## LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Le coût des émissions de gaz à effet de serre (exprimé en équivalent CO<sub>2</sub>) est issu d'un arbitrage cherchant à concilier des enjeux environnementaux, énergétiques et économiques. Divers modèles macroéconomiques ont été utilisés et ont abouti à une forte volatilité du coût de la tonne de CO<sub>2</sub>. Le choix s'est donc orienté vers un prix à l'horizon 2030 de 100 € la tonne de CO<sub>2</sub>, correspondant à la moyenne des valeurs obtenues par les modèles et jugé raisonnable dans une perspective volontariste par les experts de la mission (« la valeur tutélaire du carbone », mission présidée par Alain Quinet). Les évolutions sont ensuite basées sur une approche plus théorique que les modèles précédemment utilisés. Pour les évolutions post-2030, la règle de Hotelling ajustée est utilisée. Cette règle issue de l'économie de l'environnement considère que le changement climatique peut être ramené aux règles de gestion dans le temps d'une ressource rare. Les engagements français en termes de plafond d'émission constituent la réserve de CO<sub>2</sub> et un taux de 4,5 % par an est retenu. Concernant les évolutions avant 2030, il a été choisi d'utiliser le coût de la tonne CO<sub>2</sub> déjà estimée lors du rapport Boiteux II pour l'année 2010 soit 32 € et de la faire varier jusqu'à 2030 pour atteindre la valeur pivot des 100 € (soit environ 5,8 % d'augmentation par an).



## ➤ Valeurs tutélaires

## COUTS LIES A LA QUALITE DE L'AIR

La figure suivante présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

€/100 véh.km	Urbain dense	très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	15,8		4,3	1,7	1,3	0,9
VP Diesel	20,4		5,5	2,2	1,6	1,1
VP Essence	4,5		1,3	0,6	0,5	0,5
VP GPL	3,6		1	0,4	0,3	0,2
VUL	32,3		8,7	3,4	2,4	1,6
VUL Diesel	33,7		9,1	3,5	2,5	1,6
VUL Essence	6,3		1,9	0,9	0,8	0,8
PL diesel	186,6		37	17,7	9,4	6,4
Deux-roues	8,7		2,5	1	0,8	0,5
Bus	125,4		24,8	11,9	6,3	4,2

Figure 79 : Valeurs tutélaires (en €/100 véh.km) déclinées par type de véhicule  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier). Les données sont regroupées dans la figure suivante :

Parc	Urbain	Rural	Autoroutier
VP essence	15,70%	14,70%	11,80%
VP diesel	83,90%	84,90%	87,80%
VP GPL	0,40%	0,40%	0,30%
VUL essence	0,10%	0,10%	0,10%
VUL diesel	99,80%	99,70%	99,70%

Figure 80 : Répartition du type de motorisation en fonction de l'année et de la typologie de l'axe routier (2026)  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Les valeurs sont recalculées et présentées dans la figure suivante pour les VP et VUL.

Catégorie	Année	Typologie	Urbain dense Très dense (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Interurbain (€/100 véh.km)
VP	2026	Urbain	17,8	4,8	1,9	1,4	1
		Rural	18	4,9	2	1,4	1
		Autoroutier	17,7	4,8	1,9	1,4	1
VUL		Urbain	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Rural	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6
		Autoroutier	33,6	9,1	3,5	2,5	1,6

Figure 81 : Valeurs tutélaires (en €/2010/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Les valeurs tutélaires pour 2026 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans la figure suivante.

	2026
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2010	-6,00%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2010	0,70%
Pourcentage annuel d'évolution total	-5,30%

Figure 82 : Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d'étude  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

## COUT TUTELAIRE LIE A L'EFFET DE SERRE ADDITIONNEL

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2014 sont récapitulées ci-dessous :

	T CO <sub>2</sub> en euro 2010
2010	32,0
2026	79,6

Figure 83 : Valeur tutélaire de la tonne de CO<sub>2</sub>  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

Les émissions de CO<sub>2</sub> du projet sont estimées à partir des facteurs d'émissions de COPERT V.

Dernièrement, la valeur tutélaire de la tonne CO<sub>2</sub> a fait débat. Les dernières recommandations d'une commission dirigée par E. Quinet relèveraient le prix de la tonne en 2030 à 250 €.

## ➤ Monétarisation

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l'origine d'effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique. Deux externalités sont étudiées :

- La pollution atmosphérique afin d'intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- Les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût du réchauffement climatique.

La monétarisation des effets sur la santé et l'environnement dépend d'une part du nombre de kilomètres parcourus sur la zone d'étude et de la densité de population sur les zones traversées par les axes routiers.

Le projet, ayant pour impact d'augmenter le nombre de km parcourus et la densité de population, entraîne une augmentation des coûts collectifs.

Monétarisation des émissions directes en € 2010	Coût total	Impact
Référence 2026	4 080 €	9,7 % Variation
Projet 2026	4 475 €	

Figure 84 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés à la pollution de l'air (par jour en euro 2010)  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

L'augmentation de la consommation de carburant entraine une hausse des coûts collectifs liés aux gaz à effet de serre de 21,2 % à l'horizon 2026 par rapport à la situation de référence.

€ 2 010	Coût journalier en €	Impact
Référence 2026	1 328 €	21,2 % Variation
Projet 2026	1 609 €	

Figure 85 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers liés aux gaz à effet de serre (par jour en euro 2010)  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

A l'horizon 2026, le cumul des deux externalités correspond à une augmentation de 12,5 % soit un coût par jour imputé au projet de 677 €<sub>2010</sub> (soit 250 k€<sub>2010</sub> annuellement).

€ 2 010	Coût journalier en €	Impact
Référence 2030	5 407 €	12,5 % Variation
Projet 2030	6 084 €	

Figure 86 : Résultat du calcul des coûts collectifs journaliers total (par jour en euro 2010)  
(Source : Volet qualité de l'air, Ingerop, octobre 2019)

9.3.5 Monétarisation des nuisances sonores

La réalisation d'un projet d'infrastructure induit des impacts sonores, d'une part aux bords de son tracé, d'autre part sur d'autres infrastructures dont le trafic est modifié par cette réalisation (itinéraires d'accès ou itinéraires concurrents). Le respect des textes réglementaires actuels assure que les nuisances au voisinage du tracé sont pour l'essentiel internalisées dans le coût du projet.

L'évaluation économique des impacts sonores du projet consiste donc surtout à étudier les variations du trafic qu'il provoquerait aux alentours sur le réseau préexistant et à valoriser la modification des nuisances subies par les populations riveraines.

La figure qui suit résume les valeurs à retenir pour les logements exposés au bruit de jour.

Leq de jour en façade en dB(A)	55 à 60	60 à 65	65 à 70	70 à 75	>75
% dépréciation/dB(A)	0.4%	0.8%	0.9%	1%	1.1%

Figure 87 : Valorisation du bruit en % de la valeur locative des logements  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Pour tenir compte des effets sur la santé qui viennent s'ajouter à la gêne ressentie, on majorera la valeur unitaire du coût du décibel de 30% dans le cas d'une exposition au bruit supérieure à 70 dB(A) le jour et 65 dB(A) la nuit.

L'opération d'infrastructure routière du programme Wacken Europe est entourée d'équipements (futur PEX, terrains militaires et lycée Kléber) et l'exposition au bruit n'est jamais supérieure à 70 dB(A) le jour et 65 dB(A) la nuit pour les bâtiments impactés par le projet.

MONETARISATION DES NUISANCES SONORES DU LYCEE KLEBER

Le niveau sonore de jour calculé en façade du lycée Kléber, à l'horizon 2025, est de 65.3 dB(A) : la dépréciation représente 0.9% de la valeur locative.

	Loyer mensuel	Dépréciation locative
Hébergement studio	120 €	1.08 €/studio
Hébergement studio en chambre double	85€ / personne	0.765 €/personne 1.53 €/studio

Figure 88 : Dépréciation locative des studios du lycée Kléber  
(Source : Mémoire en réponse à l'avis de l'AE sur le programme Wacken Europe à Strasbourg, 2014))



10 Synthèse des impacts et mesures envisagées

Une part significative des effets a été réduite ou supprimée par une prise en compte des enjeux des opérations lors de la phase de conception. Les mesures d'évitement et de réduction sont une composante initiale de l'opération et consistent en une limitation ou une annulation de ses effets. Le tableau suivant fait la synthèse des incidences des opérations du projet global Wacken Europe sur l'environnement et expose les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
Milieu physique	Travaux	Effets quantitatifs sur les sols	- <i>Décapages et excavations importants des sols : 110 000 m3 pour l'opération Archipel 2</i>	Réduction	-Limitation des excavations au strict nécessaire,  -Réemploi prioritaire des matériaux excavés sur place et envoi de l'excédent vers des filières de traitement appropriées	Faible	Faible
		Effets sur la qualité des sols	-Dégradation du sol (compactage, pollution),  -Imperméabilisation importante à l'origine de ruissellement potentiel	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances,  <i>-Etablissement d'un plan de circulation sur le chantier,</i>	Faible	Faible
		Effets quantitatifs sur les eaux	-Mise en place de pompages en phase travaux	Réduction	<i>-Stockage des eaux d'exhaure dans un dispositif permettant leur décantation et leur infiltration</i>	Non significatif	Non significatif
		Dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau	-Dégradation potentielle du sol et de l'eau pour les forages géothermiques sur l'opération QAI  -Risque de pollution accidentelle	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances,  -Aucun stockage ou manipulation de produits polluants, aucun entretien d'engins...  -Limitation des défrichages et décapages au strict nécessaire,  -Collecte et traitement des effluents d'origine humaine	Faible	Faible

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
		Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau	Incompatibilité potentielle avec le SDAGE Rhin-Meuse et le SAGE III Nappe Rhin	Réduction	-Mesures de gestion de la ressource en eau assurant la compatibilité du projet global avec le SDAGE et le SAGE	Positif	Positif
		Exposition des travailleurs aux risques naturels	-Exposition des ouvriers, du chantier et de l'environnement à un risque d'inondation, -Risque de pollution des eaux par enlèvements de cuves et substances toxiques par l'inondation	Réduction	-Dispositif d'alerte en cas de crue de l'Eurométropole, -Respect des dispositions du PPRI concernant le stockage de substances dangereuses et la présence de citernes (art 8.1 et 9.1)	Faible	Faible
		Exposition des travailleurs aux sols pollués	-Exposition des travailleurs à d'éventuels polluants présents dans les sols ou dans les eaux. -Diagnostic complémentaire de pollution des sols en cours sur le site d'opération PEX.	Réduction	<i>Diagnostic de pollution des sols en cours sur le site d'opération Archipel 2 et PEX</i>	En cours	En cours
		Effets sur les déchets	-Production de déchets notamment lors de la phase de démolition, dont certains potentiellement dangereux	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, <i>-Limitation des démolitions aux stricts besoins de l'opération,</i> <i>-Procédure de désamiantage conforme à la réglementation en vigueur</i>	Faible	Faible
	Fonctionnement	Effets quantitatifs et qualitatifs sur les sols	-Aucun mouvement de terre particulier prévu en phase de fonctionnement, -Dégradation potentielle des sols selon les choix	Réduction	-Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des espaces publics	Non significatif	Non significatif



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
			d'entretien des espaces verts				
		Artificialisation et imperméabilisation des sols	<p>-Augmentation de l'imperméabilisation des sols sur le quartier Wacken Europe de 1 ha,</p> <p><i>-Opération Archipel 2 réduisant l'imperméabilisation de 9%</i></p> <p>-Augmentation potentielle des débits de pointe dans le réseau d'assainissement par rejets des eaux pluviales</p>		<p>-Ensemble des opérations réduisant l'imperméabilisation des sols, sauf opération PEX</p> <p>-Infiltration prioritaire des eaux pluviales. Si impossibilités techniques, rétention et rejets régulés dans le réseau,</p>	Moyen	Positif
		Effets quantitatifs et dégradation de la qualité de l'eau de la nappe et des cours d'eau	<p>-Réduction potentielle de l'alimentation de la nappe sous-jacente par les eaux pluviales due à l'imperméabilisation des sols,</p> <p>-Impacts potentiels du doublet de forages de l'opération QAI sur les eaux souterraines</p>	Réduction	<p>-Emploi de techniques de gestion des eaux pluviales favorisant l'alimentation de la nappe,</p> <p>-Restitution des eaux du pompage à la nappe et utilisation de matériels limitant les risques de transfert de pollution</p> <p><i>-Entretien des espaces verts préférentiellement par techniques mécaniques, mise en place de vannes de sectionnement pour contenir les pollutions éventuelles...</i></p>	Faible	Faible
		Exposition de la population aux risques naturels	<p>-Population potentiellement exposée à un risque d'inondation</p> <p>-Exposition potentielle à un risque de remontée de nappe</p>	Réduction & Compensation	<p>-Opération QAI avec amélioration de la transparence hydraulique et augmentation du volume de compensation,</p> <p>-Ouvrage de la rue Alice Mosnier sans impact sur l'écoulement des eaux,</p> <p>-Les bâtiments respecteront la réglementation en vigueur relative à la</p>	Faible	Faible

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
Milieu naturel			-Exposition de la population et des biens à un risque sismique		construction en zone sismique.  -Maintien des conditions d'écoulement et des sections hydrauliques. Volumes de stockage des eaux préservés.  -Respect du règlement du PPRI relatif aux débordements de cours d'eau et remontées de nappe pour l'opération QAI, PEX, et <a href="#">Archipel 2</a>		
		Exposition de la population à la pollution des sols	-Exposition potentielle de la population à une pollution des sols et des eaux	Réduction	-Recouvrement des sols, restrictions des usages, interdiction de l'infiltration dans les zones polluées...  -Diagnostic complémentaire de pollution des sols en cours sur le site d'opération PEX  <i>-Diagnostic de pollution des sols en cours sur le site d'opération Archipel 2</i>	En cours	En cours
	Travaux	Effets sur les habitats	-Abattage relativement importants dans le cadre des opérations PEX et de liaison à l'A350 -Impact sur la ripisylve dans le cadre des opérations de liaison routière et <a href="#">Archipel 2</a>	Réduction Accompagnement	-Sanctuarisation d'un espace entre la ripisylve et l'opération PEX,  -Préservation globale de la ripisylve  -Abattage des arbres en dehors des périodes favorables à la faune,  -Création de nouvelles zones arborées ou renforcement de zones existantes	Moyen	Faible
		Effets sur le peuplement floristique	-Aucun effet notable sur la population floristique. <b>Aucun effet notable sur les espèces protégées.</b>  -Propagation potentielle des espèces invasives	Réduction	-Gestion adéquate des terres contaminées par des espèces invasives	Faible	Faible



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
		Effets sur le peuplement faunistique	<p>-Aucun impact sur la faune aquatique,</p> <p>-Abattage de 372 arbres dont certains potentiellement favorables à l'avifaune (présence de cavités)</p> <p>-Destruction partielle d'habitats de l'entomofaune</p> <p><i>-Impact potentiel des espèces d'oiseaux protégées</i></p> <p><i>-Impact potentiel sur les lézard des murailles</i></p> <p><i>-Aucun impact identifié sur les chiroptères</i></p> <p><b>Aucun effet notable sur les espèces protégées.</b></p>	Réduction & accompagnement	<p>-Travaux en dehors des périodes de nidification des oiseaux, d'hibernation/reproduction des chiroptères et en dehors des périodes favorables aux lézards</p> <p>-Préservation d'un maximum d'arbres favorables à la faune</p> <p><i>-Réduction de l'emprise de la zone de travaux au droit de la maison éclusière et préservation d'une zone végétalisée pour les lézards des murailles</i></p> <p><i>-Mise en place d'habitats pierreux pour les reptiles</i></p> <p><i>-Inspection des toitures des bâtiments avant démolition pour vérifier l'absence d'oiseaux protégés ou démolition en dehors des périodes de nidification de l'avifaune,</i></p> <p><i>-Réduction autant que possible des abattages d'arbres, notamment ceux favorables à l'avifaune et aux chiroptères,</i></p> <p><i>-Mise en place de gîtes artificiels pour les chiroptères et oiseaux dans les arbres préservés</i></p>	Moyen	Faible
		Effets sur les continuités écologiques	<p>-Interruption de continuités écologiques du canal de dérivation de l'Ille et de l'Aar (ripisylves). Interruption d'une continuité de platanes</p>	Réduction et accompagnement	<p>-Limitation des abattages au strict minimum,</p> <p>-Replantation d'arbres pour former, à terme, de nouvelles continuités écologiques</p> <p><i>-Densification des replantations au droit des zones de rupture de continuités écologique (insertion des</i></p>	Moyen	Faible

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					<i>passerelles)</i>		
		Effets sur les zones humides	-Dégradation de zones humides réglementaires au droit du canal de dérivation de l'III (opération de liaison à l'A350) et <i>de l'insertion de la passerelle au-dessus de l'Aar (opération Archipel 2)</i>	Evitement Réduction Compensation	-Replantation d'arbres  <i>-Abattages non concernés par un régime de déclaration ou autorisation</i>  <i>-Réduction des abattages aux emprises nécessaires pour la passerelle</i>  <i>-Replantation d'arbres d'essences caractéristiques de zones humides, sur une surface au moins équivalente à la surface d'arbres abattus</i>	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>
	Fonctionnement	Effets sur les habitats	-Création potentielle de milieux non propices à la biodiversité	Réduction et accompagnement	-Préservation d'un maximum d'espaces verts existants, notamment ceux d'intérêts écologiques les plus forts  -Création d'espaces verts, plantation de 927 arbres	<b>Positif</b>	<b>Positif</b>
		Effets sur le peuplement floristique	-Incompatibilité potentielle des nouveaux peuplements floristiques avec le contexte local	Accompagnement	-Suivi des nouvelles plantations,  <i>-Plantations d'essences locales, notamment dans les milieux humides</i>	<b>Non significatif</b>	<b>Positif</b>
		Effets sur le peuplement faunistique	-Dégradation potentielle des milieux aquatiques  -Perte des habitats potentiels	Réduction et accompagnement	-Passerelles et pont routier reposant sur les berges et non dans le lit mineur  -Création d'espaces verts favorables à la faune	<b>Positif</b>	<b>Positif</b>
		Effets sur les corridors écologiques	-Perte des habitats et interruption des continuités	Réduction et accompagnement	-Renforcement et création de corridors écologiques,  <i>-Création d'espaces verts, de sillons arborés, de toitures végétalisées favorisant la continuité des corridors</i>	<b>Variable</b>	<b>Positif</b>



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
Natura 2000		Effets sur les sites Natura 2000	-Aucune incidence significative sur les sites du réseau Natura 2000	/	/	Non significatif	Non significatif
Milieu humain	Travaux	Nuisances liées au chantier et effets sur la qualité du cadre de vie	-Dégradation du cadre de vie en phase travaux : abattages des arbres, nuisances (vibrations, bruit)...	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, -Nombreuses plantations mais peu développées en phase travaux -Interdiction des chantiers au public	Faible	Faible
		Effets sur les déplacements	-Difficulté de circulations	Réduction	-Respect de la charte de chantier à faibles nuisances, -Réalisation de plan de circulation	Moyen	Faible
		Incidences sur les réseaux	-Risque d'interception et de dégradation des réseaux existants	Réduction	-Nouveaux réseaux conformes aux normes en vigueur -Raccordement au réseau d'électricité, d'éclairage, de communication, de chauffage urbain et de gaz avec autorisation préalable de l'exploitant -Réalisation de DT (Déclaration de projet) et DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) pour les travaux au droit de réseaux existants	Non significatif	Non significatif
		Incidences sur l'urbanisme et les servitudes	-Travaux compatibles avec les documents d'urbanisme et les servitudes	/	/	/	/
		Effets sur le patrimoine	-Incidence potentielle sur le paysage urbain et l'architecture à proximité de monuments historiques	Réduction	-Prise en compte du périmètre de protection des monuments historiques -Information de la DRAC en cas de découvertes fortuites	Faible	Faible

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
			-Incidences potentielles sur d'éventuels vestiges archéologiques				
	Fonctionnement	Effets sur l'urbanisme et les servitudes	-Mise en compatibilité de l'opération PEX avec le SCOTERS approuvée le 24 octobre 2019, -Opérations compatibles avec le PLU et PLH de Strasbourg	/	/	/	/
		Effets économiques et culturels du projet	-Retombées économiques et pour l'emploi	/	/	Positif	Positif
		Effets sur le logement	-Création d'un total de 818 logements, -Compatibilité avec le POA « Habitat » du PLU de l'EMS	/	/	Positif	Positif
		Effets sur les paysages lointains	-Modifications notables des paysages -Effets de masques sur les perceptions visuelles du fait de la grande hauteur des bâtiments réalisés	Réduction	-Alternance des hauteurs de bâtiments	Faible	Faible
		Effets sur les paysages proches	-Modification de la perception du quartier	Réduction	-Continuité visuelle permise par la création d'espaces paysagers dans le prolongement de continuités existantes -Densification, à terme, de la trame arborée		Positif
		Effets sur le patrimoine	-Construction au sein de périmètres de protection des monuments historiques		-Prise en compte du périmètre de protection des monuments historiques	Faible	Non significatif



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
		Effets sur l'exposition aux risques technologiques	-Exposition des personnes fréquentant les futurs sites d'opération au risque d'accidents de transport de matières dangereuses		Aucune mesure : se référer au Plan Communal de Sauvegarde de la ville de Strasbourg	Faible	Faible
		Effets sur les déplacements automobiles	-Augmentation du trafic sur les voiries du quartier et aux carrefours -Complexification potentielle des carrefours, surtout entre le boulevard de Dresde et les opérations Archipel 1 et 2	Réduction	-Création de la liaison routière à l'A350 (rue Alice Mosnier) -Mesures d'incitation au report modal, -Requalification d'axes structurants et réaménagement routiers <i>-Voiries internes à l'opération Archipel 2 favorisant une desserte fluide</i> <i>-Mise en place de carrefours assurant la fluidité du trafic. Feu tricolore avec boucle de détection pour accès à l'opération Archipel 2</i>	Faible	Faible
		Effets sur l'usage des modes alternatifs	-Augmentation de la demande en transports en commun	Réduction	-(Hors projet) Mise en place d'une ligne BHNS reliant la gare au Wacken avant la possible réalisation d'une ligne de tram sur le plus long terme -Développement des modes actifs : pistes cyclables, locaux vélos, passerelles inter-quartiers...	Positif	Positif
		Effets sur le stationnement	-Augmentation de la demande en stationnement	Réduction	-Aménagements de parkings souterrains ou en silo avec un nombre de places totales supérieures à la situation actuelle	Positif	Positif
		Effets sur les nuisances sonores	-Augmentation potentielle de l'exposition de la population aux nuisances sonores due au trafic induit par le projet	Réduction	-Projet global situé hors point noir de bruit -Peu d'influence du projet global sur les émissions sonores, -Mesures d'isollements acoustiques	Faible	

THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					<p>pour les nouveaux bâtiments d'activités et de logements,</p> <p>-Mesures d'insonorisation des lieux accueillant des manifestations bruyantes,</p> <p>-Eloignement des opérations de logements par rapport aux voiries routières bruyantes (QAI et <i>Archipel 2</i> à l'écart du Bd de Dresde)</p> <p>-Réalisation de mesures acoustiques pour les bâtis existants significativement impactés (+2 dB) par le projet global Wacken Europe. Lycée Kléber ayant déjà fait l'objet de mesures d'isolement acoustique.</p>		
		Effets sur l'exposition à la pollution atmosphérique	<p>-Augmentation de l'exposition de la population à la pollution,</p> <p>-Impact sanitaire avec risque systémique chronique dû à l'ensemble des sources de pollution de la ville et pas dû au projet global Wacken Europe seul.</p>	Réduction	<p>-Opérations en densification urbaine permettant de réduire les distances en véhicules et de mieux gérer les dépenses énergétiques (offre en TC, centralisation de l'offre de chauffage...),</p> <p>-Bâtiments accueillant des logements éloignés au maximum des grands axes routiers</p>	Faible	
		Effets sur l'exposition à la pollution lumineuse	-Augmentation potentielle de la pollution lumineuse	Réduction	<p>-Utilisation des bâtiments comme écran obscur,</p> <p>-Diminution de l'intensité de l'éclairage dans la nuit et mise en place d'un système de détection,</p> <p><i>-Réduction de l'éclairage à proximité de la ripisylve et du parc public</i></p>	Faible	Faible
		Effets sur la gestion des déchets	-Augmentation de la production de déchets	Réduction	-Mise en place du tri des déchets et d'une collecte sélective,	Faible	Faible



THEMATIQUE	PHASE	TYPE D'EFFET	DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE	EFFET DU PROJET GLOBAL APRES MESURES ERC	EFFET DE L'OPERATION ARCHIPEL 2 APRES MESURES ERC
					-Mise en place de bornes d'apport volontaire,		

Analyse des effets du projet global Wacken Europe sur le climat et de sa vulnérabilité au changement climatique :

Afin de répondre aux enjeux actuels d'adaptation aux changements climatiques, l'analyse des effets du projet sur l'environnement comprend aussi une analyse de sa contribution éventuelle au changement climatique et de son adaptation aux incidences de ce phénomène.

Les éléments *en italique* représentent les effets et mesures spécifiques à l'opération Archipel 2.

	TYPE D'EFFETS		DESCRIPTION DE L'EFFET AVANT MESURE	TYPE DE MESURES	DESCRIPTION DE LA MESURE
Climat et vulnérabilité au changement climatique	Effets du projet global sur le climat	Consommation de ressources naturelles	-Consommation de matériaux (chantier), d'eau, de gaz	Réduction	-Respect de la charte des chantiers à faibles nuisances
		Consommations énergétiques	-Augmentation des besoins énergétiques	Réduction	-Techniques constructives : surisolation, élimination des ponts thermiques... -Raccord au réseau de chaleur du Wacken (chaufferie biomasse), -Réseau de froid assuré par des forages (opération QAI)
		Génération de trafic routier	-Augmentation du trafic	Réduction	-Incitation au report modal -Requalification des axes structurants
		Modifications induites par les aménagements	-Influence des aménagements sur le climat local	Réduction	-Création d'espaces verts et arborés ainsi que de toitures végétalisées permettant une réduction des îlots de chaleur urbains, <i>-Implantation des bâtiments permettant les circulations d'air, isolation thermique, toitures solaires...</i>
	Vulnérabilité du projet global au changement climatique		-Dégâts matériels en raison des températures extrêmes, des fortes précipitations...	Réduction	-Création d'espaces verts, -Choix des matériaux pour répondre aux enjeux climatiques futurs
			-Exposition potentielle des milieux naturels aux aléas climatiques	Réduction	-Préservation des zones écologiques à enjeux, -Gestion des eaux pluviales favorisant l'apport aux milieux perméables, -Plantations d'essences locales
			-Impacts sur les activités économiques	Réduction	-Recours aux énergies renouvelables et gestion durable de la ressource en eau
			-Exposition de la population à des événements climatiques extrêmes	Réduction	-Végétalisation des sites d'opération, -Bonne accessibilité des voies de secours, -Aménagements favorisant les circulations d'air

Figure 89 – Tableau de synthèse des incidences du projet sur l'environnement et des mesures associées



# 11 Estimation des coûts liés aux mesures d'évitement, réduction, compensation et d'accompagnement

Chaque opération du projet global Wacken Europe (PMC, PEX, liaison routière à l'A350, QAI et Archipel 2) comprend des mesures d'évitement-réduction-compensation qui lui sont propres ou qui sont communes à toutes les opérations.

Il en résulte un nombre important de mesures intégrées, autant en phase chantier qu'en phase de conception. Le nombre de mesures et, parfois leur nature, implique des difficultés à chiffrer leur coût. Les paragraphes suivants présentent donc des estimations des coûts des mesures.

## 11.1 Opération de Palais de la Musique et des Congrès

L'étude d'impact de l'extension et de la restructuration du Palais de la Musique et des Congrès, réalisée en janvier 2012 par Oréade-Brèche présente une évaluation sommaire des coûts des mesures compensatoires et d'accompagnement mises en place dans le cadre de l'opération.

➤ **Utilisation de la zone humide infiltrante comme zone d'habitat pour la faune**  
Etant donné que la création d'une zone humide est déjà incluse dans l'opération, les coûts supplémentaires engendrés par la mesure compensatoire ne concernent que les aménagements pour la faune. Les paliers et les pentes douces n'engendrent pas de coûts supplémentaires, il s'agit, lors du creusement de la mare, d'aménager différentes profondeurs. Les éventuels coûts peuvent être liés à la plantation d'une végétation adaptée, mais celle-ci est déjà prévue dans le projet, et à la création de caches pour la faune. Ces caches sont simples à réaliser (pierres, bois mort, etc.), leur coût sera donc négligeable.

➤ **Zone « naturelle »**  
Etant donné que le but de cette mesure est de créer un milieu avec un minimum d'intervention humaine, le coût se limite aux seuls matériaux permettant de délimiter cette zone et à la mise en sécurité de ce périmètre (clôture).

La mise en sécurité du périmètre consistera en une surveillance régulière, notamment des grands arbres, et aux éventuels travaux d'élagage qui s'avèreraient nécessaires (fréquence biannuelle).

➤ **Renforcement de la ripisylve**  
Le prix de la reconstitution de ripisylve varie selon les essences utilisées, la densité et la taille des plantations.

La mesure de reconstitution et d'élargissement s'étend sur 600 m2.

Opération	Mesure d'évitement, réduction et compensation	Coût de la mesure
Palais de la Musique et des Congrès	Utilisation de la zone humide infiltrante comme zone d'habitat pour la faune	≈0€
	150 m linéaire de <b>Zone « naturelle »</b>	
	Clôture en bois 1.20 m + portillon d'accès	4 350 à 10 500€ HT + 550 à 750€ HT
	Mise en sécurité du périmètre et surveillance biannuelle des arbres	1 000€ HT
	Renforcement de la ripisylve sur 600 m²	4 200 à 5 000€ HT
TOTAL		<b>9 100€ à 16 250€ + 1 000€ tous les 2 ans</b>

Figure 90 : Evaluation des coûts des mesures de renforcement de la ripisylve

## 11.2 Opération de Parc des Expositions

### MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Le tableau suivant présente le coût des mesures prévues dans le cadre de l'opération PEX, telle qu'elle était prévue en 2014.

Thématiques	Mesures environnementales envisagées	Coût des mesures envisagées	% du montant total des travaux
Energie et matériels	Chauffage / Rafraichissement par dalle active. Centrale de traitement d'air adiabatique indirect avec système de déshumidification. Gestion des besoins en air neuf hygiéniques par sondes CO <sub>2</sub> . Utilisation de la nappe phréatique pour le rafraichissement des halls.	2 400 000 €	2,06 %
	Production d'Eau Chaude Sanitaires par panneaux solaires.	141 960 €	0,12 %
Gestion de l'eau	Génie Civil des Bâches de récupération des EP. Systèmes de récupération des Eaux Pluviales pour : - l'alimentation en eau des systèmes adiabatiques des CTA, - les chasses des appareils sanitaires, - l'arrosage automatique des espaces verts.	279 145 €	0,24 %
Matériaux bio sourcés	Faux-plafonds des halls en bois	1 640 000 €	1,41 %
	Sol des halls en béton quartzé	650 000 €	0,56 %
Eclairage naturel	Vitrages des parois verticales des sheds (orientés nord).	1 394 000 €	1,20 %
Trame verte	Travaux préalable et Plantation des arbres	1 418 000 €	1,22 %
TOTAL HT		7 923 105 €	6,80 %

Figure 91 – Estimation des coûts des mesures d'évitement et de réduction de l'opération PEX

(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

#### **MESURES COMPENSATOIRES : RECONSTITUTION DES INSTALLATIONS SPORTIVES DU SUC (Strasbourg Université Club)**

L'analyse multicritère qui a conduit à choisir le site d'implantation du futur PEX a étudié l'incidence de l'opération sur les installations actuelles existantes sur le site. Plusieurs arguments ont plaidé en faveur d'un déplacement de ces installations, notamment :

- La vétusté des équipements actuels utilisés par le SUC sur le site,
- La volonté politique communale de réorganiser et mutualiser les équipements sportifs mis à disposition des clubs,
- L'engagement de la Ville dans une profonde restructuration du site de l'Ile aux Sports au Nord-Est du quartier.

Ces éléments ont confirmé un vrai intérêt à profiter de l'opération PEX pour déplacer sur l'Ile aux Sports les installations sportives sises sur le site, les moderniser et optimiser leur usage. Ces installations consistent en :

- 7 courts de tennis extérieurs,
- 1 club house
- 1 terrain de foot en herbe avec pistes d'athlétisme et tribune.

La réorganisation du site « Ile aux Sport » bénéficie aux équipements déjà existants et aux nouveaux besoins. Elle est évaluée à 7,7 M€ de travaux.

La reconstitution à qualité égale des équipements sportifs est évaluée à 3,7 M€.

Les prestations d'amélioration des équipements sportifs (remplacement des stades de foot enherbés par des terrains synthétiques, construction de courts de tennis couverts en lieu de courts extérieurs, nouveau club house,...) sont estimées à près de 7,8 M€.

### **11.3 Opération de Quartier d'Affaire International**

La seule mesure d'évitement-réduction chiffrable en dehors du coût de l'opération concerne la plantation d'environ 40 arbres dans le cadre du projet QAI. Elle s'élève à 54 000 €HT.

### **11.4 Opération de liaison routière**

#### **MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION**

La seule mesure d'évitement-réduction chiffrable en dehors du coût de l'opération concerne la plantation de l'alignement d'arbres et des plantations basses associées. Elle est estimée à 52 000 €HT.

#### **MESURES COMPENSATOIRES :**

Cette mesure compensatoire consiste en la reconstitution des installations sportives de l'armée.

L'estimation d'avant-projet pour la reconstitution des équipements sportifs de l'armée (y compris le mur acoustique) s'élève à environ 1 691 000 €HT (estimation AVP septembre 2013), avec la répartition décrite dans le tableau suivant :



Nature des travaux	Montant HT
Prix généraux	44 200,00 €
Démolitions, terrassements, voirie et génie civil	628 081,50 €
Piste hélicoptère	9 630,00 €
Drainage	121 80,00 €
Réseau divers	41 630,00 €
Gazon synthétique football	378 100,00 €
Athlétisme	272 580,00 €
Equipements sportifs et clôtures	11 350,00 €
Parcours d'obstacles militaires	85 000,00 €
Clôture (y compris mur acoustique 75 250 €)	98 600,00 €
<b>TOTAL HT</b>	<b>1 690 751,50 €</b>

Figure 92 – Estimation des coûts des mesures de compensation de l'opération de liaison routière  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Le mur acoustique mis en place entre la nouvelle liaison et les terrains de sport de l'armée est pris en charge au titre de la reconstitution des installations sportives de l'Armée par l'EMS.

Le coût total des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de l'opération de liaison routière est de 1 743 000 €HT.

Des mesures compensatoires sont également mises en place afin de garantir le respect des seuils réglementaires en termes d'isolation acoustique.

## 11.5 Opération Archipel 2

Les coûts des mesures d'évitement et de réduction Archipel 2 sont essentiellement intégrés aux coûts de l'opération.

Les tableaux ci-dessous présentent une estimation des coûts des mesures de compensation et d'accompagnement de l'opération Archipel 2.

### MESURES DE COMPENSATION

Nature des travaux	Montant HT
Compensation hydraulique (travaux de terrassement des aménagements paysagers)	555 000€

Figure 93 : Evaluation des coûts des mesures de compensation hydraulique pour l'opération Archipel 2

### MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Nature des travaux	Montant HT
Plantations (préparation des espaces)	474 500€
Amendements et engrais	143 250€
Travaux de fournitures et plantation	944 980€
Entretien de garantie de reprise (2 ans)	155 000€

<b>TOTAL</b>	<b>2 272 730€</b>
--------------	-------------------

Figure 94 : Evaluation des coûts des mesures d'accompagnement de l'opération A

## 11.6 Synthèse à l'échelle du projet global Wacken Europe

Le coût global des mesures d'évitement de réduction et de compensation à l'échelle du projet de travaux Wacken Europe s'élève donc à

Opération	Mesure d'évitement, réduction et compensation	Coût de la mesure
<b>Palais de la Musique et des Congrès</b>	Utilisation de la zone humide infiltrante comme zone d'habitat pour la faune	≈0€
	<b>Zone « naturelle »</b>	
	Clôture en bois 1.20 m + portillon d'accès	4 350 à 10 500€ HT + 550 à 750€ HT
	Mise en sécurité du périmètre et surveillance des arbres	1 000€ HT
	Renforcement de la ripisylve	4 200 à 5 000€ HT

TOTAL PMC		9 100€ à 16 250€ + 1 000€ tous les 2 ans
Parc des expositions	Energie et matériels	2 541 960€ HT
	Gestion de l'eau	279 145€ HT
	Matériaux bio-sourcés	2 290 000€ HT
	Eclairage naturel	1 394 000€ HT
	Trame verte	1 418 000€ HT
	Reconstitution des installations sportives du SUC	19 200 000€ HT
	Reconstitution du parking Hilton	690 000€ HT
TOTAL PEX		27 813 105€ HT
Quartier International d'Affaires	Plantation d'arbres	54 000€ HT
TOTAL QAI		54 000€ HT
Liaison routière A350	Plantation d'arbres	52 000€ HT
	Reconstitution des installations sportives de l'armée (hors projet)	1 691 000€ HT
	Dont clôture acoustique	75 250€ HT
TOTAL LIAISON ROUTIERE A350		1 818 250€ HT
Archipel 2	Compensation hydraulique	555 000€ HT
	Réalisation des espaces verts	1 717 730€ HT
TOTAL ARCHIPEL 2		2 272 730€ HT
TOTAL projet global Wacken Europe		31 967 185€ HT à 31 974 335€ HT + 1 000€ tous les 2 ans

Figure 95 : Synthèse de l'évaluation des coûts des mesures des opérations du projet global Wacken Europe

Il est à noter que les estimations des coûts présentés pour le PEX ne prennent pas en compte les modifications apportées à l'opération depuis l'étude d'impact unique de 2014.

La version actuelle de l'opération étant réduite par rapport à la version de 2014, les coûts seront également réduits en comparaison avec ceux présentés dans le tableau ci-dessus.

Enfin, précisons que selon les opérations, les mesures d'évitement-réduction ont été intégrées dans le coût des travaux ou traitées spécifiquement. Le montant des mesures indiqué pour chaque opération n'est donc pas directement comparable.





## Opération ARCHIPEL 2

### Du projet global Wacken Europe

### Etude d'impact

**Partie n°6 : Description des incidences négatives notables  
qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques  
d'accidents ou de catastrophes majeurs**

Novembre 2019



TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Analyse des incidences négatives notables attendues du projet face aux risques et catastrophes majeurs.....366



Le titre 6. de l'article R122-5-II du Code de l'Environnement, qui décrit la composition d'une étude d'impact, indique que celle-ci intègre « Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

Les impacts d'un projet d'aménagement vis-à-vis des risques naturels et technologiques peuvent être liés à deux facteurs principaux :

- **Une modification de l'aléa**, par l'augmentation ou la diminution du phénomène, en lien avec les modifications structurelles du territoire apportées par le projet ;
- **Une modification de la vulnérabilité**, par l'augmentation ou la diminution de l'exposition au risque des populations et des biens à travers les éléments programmatiques du projet.

Le quartier Wacken Europe est exposé à 3 risques naturels :

- Aléa retrait-gonflement – risque faible
- Aléa sismique - risque modéré
- Aléa inondation par submersion ou remontée de nappe – risque moyen à fort

Et 2 risques technologiques :

- Aléa transport de matière dangereuse – Aar et canal de la Marne au Rhin
- Engins de guerre

Les risques naturels associés à ces aléas sont de faible intensité sauf pour le risque sismique et le risque inondation qui sera pris en compte dans l'aménagement de la zone conformément au PPRI et présenté au paragraphe traitant des incidences du projet sur le milieu physique (partie 5).

Les risques technologiques associés à ces aléas sont modérés et concernent les risques associés aux engins de guerre. Les études géotechniques permettront d'écarter le risque.

Le tableau suivant présente la vulnérabilité du projet face aux risques et les incidences négatives que le projet pourrait avoir sur ceux-ci.

Face aux enjeux identifiés sur le quartier Wacken Europe concernant les risques naturels et technologiques, les impacts négatifs ne sont pas significatifs. Le projet global, pourra même avoir un impact positif sur le risque inondation car celui-ci va permettre la création d'une zone d'expansion des crues inexistante, sur l'opération Archipel 2, jusqu'alors dans un secteur urbain dense.

RISQUE	MODIFICATION ALEA	MODIFICATION VULNERABILITE	IMPACT NEGATIF	MESURES ET GESTION DE CRISE
<b>Inondation par débordement ou remontée de nappe</b>	<p>Les opérations QAI et Archipel 2, les plus exposées, prévoient une désimperméabilisation des sols, la création de volumes de compensation et la prise en compte de la transparence hydraulique.</p> <p>Sur l'opération Archipel 2, le décaissement du futur parc urbain de 2,5 ha, la création d'un sillon botanique favorisant le ruissellement des eaux de crues, la valorisation et la gestion de la ripisylve permettant de répondre aux exigences du PPRI.</p> <p>L'opération de création de liaison routière à l'A350 n'aura pas d'impact sur l'écoulement des crues.</p>	La réalisation des opérations Archipel 2 et QAI engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque inondation. Cependant, une part importante de l'agglomération strasbourgeoise fait l'objet d'une exposition à ce risque.	Négligeable voire positif	La mise en place de mesures compensatoires et de gestion permettra de limiter les risques d'inondation sur le futur quartier et les incidences sur les biens et personnes, voire d'améliorer la situation de ces espaces vis-à-vis des inondations
<b>Aléa sismique</b>	La réhabilitation des bâtiments et la construction de nouvelles infrastructures seront conformes à la réglementation actuelle et aux spécificités locales. Les opérations seront donc adaptées face au risque « modéré » de séisme.	La réalisation du projet global Wacken Europe engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque sismique. Toutefois, la probabilité d'occurrence d'un événement de forte magnitude étant faible, il est peu significatif.	Négligeable	La construction des infrastructures respectera les normes géotechniques françaises.
<b>Aléa retrait gonflement</b>	La réhabilitation des bâtiments et la construction de nouvelles infrastructures seront conformes à la réglementation actuelle et aux spécificités locales. Le projet global sera donc adapté face au risque « faible » de retrait-gonflement.	La réalisation du projet global Wacken Europe va engendrer l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés au risque retrait-gonflement. Toutefois, la probabilité d'occurrence de celui-ci étant faible, il est non-significatif.	Négligeable	La construction des infrastructures respectera les normes géotechniques françaises.
<b>Transport de matières dangereuses [TMD]</b>	Le projet global ne va pas engendrer de nouvelles voies de circulation pour le transport de matières dangereuses.	La réalisation du projet global Wacken Europe engendre l'augmentation du nombre de biens et de personnes exposés à ce risque technologique. Toutefois, le risque concerne une grande partie de l'agglomération. L'évitement est donc difficilement envisageable. De plus, la probabilité d'occurrence est faible.	Négligeable	Comme pour l'ensemble des risques naturels et technologiques, il convient de se référer au Plan Communal de Sauvegarde de Strasbourg pour connaître les procédures à suivre en cas de survenue d'un aléa majeur lié au TMD.
<b>Aléa engins de guerre</b>	Par précaution, en phase de construction, lors des travaux de terrassement, les intervenants seront vigilants en cas de découverte de munitions.	Non	Négligeable	La mise en place de la procédure adéquate (intervention du service de déminage) en cas de découverte de munition permettra d'annihiler le risque d'explosion ou d'intoxication.

Figure 1 – Analyse des incidences négatives notables attendues du projet face aux risques et catastrophes majeurs





## **Opération ARCHIPEL 2**

### **Du projet global Wacken Europe**

#### **Etude d'impact**

#### **Partie n°7 : Description des solutions de substitution raisonnables**

**Novembre 2019**



## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>Justification du projet global Wacken Europe .....</b>	<b>370</b>
1.1	Un nouveau pôle économique au service d'une ambition de métropole .....	370
1.2	Cinq projets pour construire ce nouveau pôle économique .....	370
1.2.1	Le Palais de la Musique et des Congrès (PMC) .....	370
1.2.2	Le Parc des Expositions (PEX) .....	370
1.2.3	Le Quartier d'Affaires International (QAI) .....	370
1.2.4	La liaison A350-Rue Fritz Kieffer .....	371
1.2.5	Archipel 2.....	371
1.3	Justification de l'implantation des opérations .....	371
1.3.1	Opération de Parc des Expositions .....	371
1.3.2	Opération de Quartier d'Affaire International.....	376
1.3.3	Opération de liaison routière à l'A350.....	378
1.3.4	Opération de Palais de la Musique et des Congrès .....	382
<b>2</b>	<b>Justification de l'opération Archipel 2 et choix du site .....</b>	<b>383</b>
2.1	Présentation et localisation de l'opération.....	383
2.2	Le schéma directeur .....	383
2.3	Contraintes techniques et réglementaires liées au projet.....	384
<b>3</b>	<b>Ambitions à l'échelle de l'opération et scénarios étudiés.....</b>	<b>385</b>
3.1	Un quartier à vocation économique porteur de mixité fonctionnelle .....	385
3.2	Les exigences environnementales et de développement durable .....	385
3.3	Analyse des enjeux environnementaux et contraintes au droit du site .....	386
3.4	Scénarios étudiés et choix effectué .....	386
3.4.1	Scénario à dominante tertiaire .....	386
3.4.2	Scénario à mixité fonctionnelle.....	387
3.4.3	Scénario avec une interface Crédit Mutuel Forum et une répartition des parkings.....	387
3.4.4	Raison du choix effectué .....	388
3.4.5	Recours aux énergies renouvelables.....	388
3.4.5.1	Comparaison des scénarios relatifs à la production de froid.....	391



## TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Avantages et inconvénients des scénarios Wacken, Starlette et Eckbolsheim .....	372
Figure 2 – Avantages et inconvénients des scénarios Wacken et Herrenschmidt .....	373
Figure 3 – Scénario compact pour le PEX .....	373
Figure 4 – Scénario médian pour le PEX .....	374
Figure 5 – Scénario étendu pour le PEX .....	374
Figure 6 – Avantages et inconvénients des scénarios d'implantation du PEX .....	375
Figure 7 – Scénario retenu pour le PEX .....	375
Figure 8 – Partis d'aménagement étudiés pour l'accès au quartier et itinéraires de transit à réseau constant .....	380
Figure 9 – Evaluation des scénarios de relocalisation du trafic de transit sur le quartier du Wacken .....	380
Figure 10 – Présentation des trois autres partis d'aménagement étudiés.....	381
Figure 11 – Evaluation des trois autres scénarios d'aménagement pour la gestion du trafic supplémentaire .....	381
Figure 12 – Schéma directeur proposé .....	383
Figure 13 – Cartographie des contraintes du site .....	386
Figure 14 – Scénario 1 à dominante tertiaire .....	386
Figure 15 – Scénario 2 mixité logement / tertiaire .....	387
Figure 16 – Scénario 3 Interface Crédit Mutuel Forum et répartition des parkings .....	387
Figure 17 – Scénario final retenu.....	388
Figure 18 – Avantages et inconvénients de la production individuelle par bâtiment .....	388
Figure 19 – Avantages et inconvénients de la production collective par secteur .....	389
Figure 20 – Avantages et inconvénients de la production collective par secteur .....	389
Figure 21 – Avantages et inconvénients des énergies renouvelables disponibles et pertinentes pour l'opération Archipel 2 .....	391
Figure 22 – Analyse multicritères des scénarii .....	392
Figure 23 – Analyse en coût global .....	392
Figure 24 – Avantages et inconvénients de chaque scénario .....	393

# 1 Justification du projet global Wacken Europe

## 1.1 Un nouveau pôle économique au service d'une ambition de métropole

Dans leur feuille de route stratégique Strasbourg Eco 2020, la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg ont retenu comme axe de développement la rencontre économique et les fonctions tertiaires supérieures. Aussi, la Ville et l'EMS se sont fixées comme objectif de créer un pôle économique métropolitain dédié à ces activités sur le secteur dit « du Wacken », situé au nord-est de la Ville et à proximité des institutions européennes.

Cette stratégie de positionnement de l'agglomération strasbourgeoise, approuvée par délibération du Conseil communautaire le 12 juin 2009, s'organise autour de la réalisation d'un quartier d'affaires dédié au secteur du tertiaire supérieur international et d'un futur pôle de la rencontre économique internationale construit autour de la restructuration et de l'extension du Palais de la Musique et des Congrès, et de la réalisation d'un nouveau Parc des Expositions performant et attractif, deux équipements stratégiques pour l'attractivité de la métropole mais aujourd'hui vieillissants, voire obsolètes.

En synergie avec ces deux équipements complémentaires, se développera un nouveau quartier d'affaires qui bénéficiera de la présence des institutions européennes, permettra de consolider les fonctions européennes de Strasbourg et offrira des espaces adaptés pour les fonctions tertiaires supérieures.

Strasbourg, capitale européenne et ville de congrès, dispose d'ores et déjà d'atouts essentiels en termes d'accessibilité et d'attractivité pour développer ces fonctions, et la réalisation de ces équipements renforcera son positionnement dans le secteur très concurrentiel de la rencontre économique.

Cet enjeu fort pour la collectivité visant à confirmer sa position de destination de référence pour l'accueil d'événements économiques, et qui nécessite la mise en place d'outils performants et adaptés, se double d'une ambition de s'affirmer comme une métropole du tertiaire supérieur international.

## 1.2 Cinq projets pour construire ce nouveau pôle économique

Pour plus de détails, se référer à la partie 2 « Description du projet global ».

### 1.2.1 Le Palais de la Musique et des Congrès (PMC)

L'opération d'extension et de restructuration du Palais de la Musique et des Congrès constitue l'un des 4 axes majeurs du projet de développement du quartier Wacken-Europe et fait donc partie du projet global Wacken Europe. Cependant, l'opération a fait l'objet d'une étude d'impact en février 2012 ayant donné lieu à l'avis de l'Autorité Environnementale du 8 juin 2012, et une délibération de déclaration de projet du 30 novembre 2012 approuvant les travaux. Ceux-ci se sont achevés en 2016.

L'opération est donc prise en compte dans le cadre de la présente étude d'impact comme une opération connue au sens de l'article R 122-5, 4 du Code de l'Environnement et ses effets cumulés avec les autres projets du projet global sont étudiés.

L'extension a été réalisée sur environ 8 000 m<sup>2</sup>. Elle accueille aujourd'hui des surfaces d'exposition, des espaces de réunion et de restauration et un nouvel amphithéâtre.

L'extension du PMC s'est effectuée sur le parking situé sur son côté Ouest. Les places de stationnement consommées sont retrouvées au niveau du parking des rives de l'Aar.

### 1.2.2 Le Parc des Expositions (PEX)

La construction du nouveau PEX représente 100 000 m<sup>2</sup> de surface utile, qui offre à terme une surface d'exposition couverte de 30 000 m<sup>2</sup> sur 4 bâtiments développés de part et d'autre de l'avenue Herrenchmidt en continuité du PMC en cours de restructuration et d'extension.

Le périmètre des travaux s'étend sur 9 ha. L'ouvrage pourra accueillir jusqu'à 30 000 personnes. Le nouveau PEX comprend également la réalisation d'environ 2040 places de stationnement public et logistique ainsi que l'aménagement de 2 ha de surface extérieure, cour logistique, aire de manœuvre des exposants.

*Depuis l'étude d'impact de 2014, l'opération PEX a fait l'objet de modifications majeures. La principale modification porte sur un abaissement de la capacité d'accueil de cet équipement. L'évolution des besoins a en effet abouti à un calibrage des surfaces d'exposition couvertes de l'ordre de 24 775 m<sup>2</sup> alors que l'opération initiale en prévoyait 30 000 m<sup>2</sup> soit une diminution de l'ordre de 17% pour une réduction de l'emprise de l'opération de l'ordre de 5%, et réduction de la surface de plancher de près de 36%.*

### 1.2.3 Le Quartier d'Affaires International (QAI)

L'opération de Quartier d'Affaires International concerne la viabilisation du site de l'ancien Parc des Expositions, situé entre le boulevard de Dresde et l'allée du Printemps, à partir de la place Adrien Zeller jusqu'à la nouvelle allée des Primevères.

- Les bureaux sont situés le long du boulevard de Dresde et bénéficient ainsi d'une très bonne visibilité depuis cet axe majeur de la ville, d'une orientation préférentielle au Nord et forment un écran acoustique pour les logements.
- Les logements immédiatement au Sud profitent pleinement de l'orientation, des vues sur le parc et vers le centre-ville et sont protégées des nuisances acoustiques du boulevard.
- Le parc « L'Allée de traverse » qui occupe la partie Sud du site, dispose d'un ensoleillement et un microclimat optimal compte tenu de faibles hauteurs des pavillons de la Cité Jardin.



Cette opération a vocation à devenir une vitrine d'excellence de Strasbourg tant d'un point de vue économique, d'aménagement durable, de mixité fonctionnelle et de qualité de vie, à même d'accueillir un quartier de bureaux à forte plus-value économique, qui soit tout à la fois une vitrine identifiable de Strasbourg et de l'agglomération strasbourgeoise mais également un quartier de vie équilibré accueillant du logement et doté de tous les équipements indispensables à son fonctionnement :

- équipements hôteliers,
- commerces répondant notamment aux besoins de proximité particulièrement absents sur le secteur du Wacken,
- services à l'entreprise ou à l'habitant permettant de répondre à des besoins identifiés, d'enrichir la qualité de vie du quartier et d'augmenter l'attractivité du secteur.

L'opération est également porteuse d'une ambition économique majeure et stratégique pour l'agglomération. Dans la démarche de mise en œuvre de l'opération, l'objectif stratégique est la réalisation de produits tertiaires de haute qualité permettant d'accueillir principalement des fonctions supérieures, directions et sièges sociaux.

### 1.2.4 La liaison A350-Rue Fritz Kieffer

Pour répondre aux besoins de déplacement dans le secteur, la création d'une nouvelle voirie est a été réalisée, reliant la rue Fritz Kieffer à l'A350, afin de faciliter la desserte locale des équipements publics (futur PEX entre autres) et du quartier (rue Schutzenberger, boulevard Ohmacht) en améliorant les connexions aux autoroutes. Ce nouvel axe permet également de soulager la circulation sur le réseau existant, particulièrement sur l'avenue Herrenschmidt, et de redistribuer les flux sur la place de Bordeaux de manière plus efficace.

### 1.2.5 Archipel 2

Cf partie n°2.

## 1.3 Justification de l'implantation des opérations

### 1.3.1 Opération de Parc des Expositions

L'implantation du Parc des Expositions sur le site des terrains de sport du SUC et de l'armée a été choisie suite à la réalisation de nombreuses études comparatives. Une synthèse de ces études est présentée ci-après.

#### Esquisses des principales solutions d'implantations examinées par le maître d'ouvrage

Dans un premier temps, 3 scénarios d'implantation ont été étudiés :

- Quartier du Wacken, au Nord-Est de Strasbourg, à proximité des institutions européennes,
- Starlette, à l'Est de Strasbourg, à proximité du bassin Vauban et de la frontière allemande,
- Eckbolsheim, à l'Ouest de Strasbourg, à proximité du Zénith.

Ces scénarios ont pour objectif majeur de répondre au besoin de surfaces d'exposition permettant d'accueillir la Foire Européenne.

La Foire Européenne actuelle mobilise une surface totale de 100 000 m², dont :

- 50 000 m² en plein air,
- 20 000 m² sous chapiteaux provisoires,
- 30 000 m² sous hall d'expo (dont certains : patinoire, Rhénus sport, maillon, utilisés uniquement pour la Foire).

Elle rapporte un chiffre d'affaire de 5 M€ chaque année, soit 30% du chiffre d'affaire total de Strasbourg Evénements.

#### Hypothèses de redéploiement pour la foire :

Les hypothèses envisagées pour le redéploiement de la Foire Européenne sont les suivantes :

- Transfert sur un champ de mars pouvant accueillir les 100 000 m² (parc du Rhin), mais il paraît difficile de tout mettre sous chapiteaux ;
- Adapter le concept aux 30 000 m² de nouvelles surfaces d'expos potentielles sur le Wacken, avec capacité d'aménagement de chapiteaux provisoires autour (mais il est difficile de reconstituer les 100 000 m² actuels) ;
- La décliner en deux événements : une foire de printemps et une foire d'automne ce qui permettrait de l'adapter à la nouvelle jauge. Cependant, la difficulté est de faire vivre deux foires ;
- La faire évoluer en plusieurs salons grands publics ciblés qui enrichiraient les périodes creuses du calendrier. Cependant, cela engendrerait une perte du chiffre d'affaire initial.

#### Les sites potentiels au regard des scénarios

-Avantages et inconvénients du site « Quartier du Wacken » :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de l'emplacement (centre-ville)</li> <li>• Proximité/accessibilité en TC</li> <li>• Effet adresse (quartier européen)</li> <li>• Environnement connu</li> <li>• Redynamisation du secteur avec un front bâti PMC / Région / Wacken et amélioration de la lisibilité du PMC</li> <li>• Création d'un pôle événementiel (Rhénus, PEX...)</li> <li>• Programme de modernisation et d'économies d'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité d'extension sur la partie expositions problématique au-delà de 20 000 m²</li> <li>• Gestion de la phase transitoire des travaux par rapport au calendrier de manifestations</li> <li>• Gestion des flux compliquée à organiser</li> <li>• Nécessité sur la partie expositions de construire en hauteur, source de surcoûts (investissement et exploitation)</li> <li>• Inondabilité</li> <li>• Tenue de la foire problématique</li> </ul>

-Avantages et inconvénients du site « Starlette » :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conforte et amplifie la stratégie d'urbanisation vers Kehl</li> <li>Animation du secteur</li> <li>Possibilité de coupler avec un Park and ride</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité d'extension sur la partie expositions problématique au-delà de 30 000 m²</li> <li>Gestion des flux compliquée à organiser</li> <li>Nécessité sur la partie expositions de construire en hauteur, source de surcoûts (investissement et exploitation)</li> <li>Site « vierge »</li> <li>Accessibilité suppose la réalisation de TC non programmé à l'époque</li> <li>Tenue de la foire ?</li> </ul>

-Avantages et inconvénients du site d'Eckbolsheim :

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mutualisation Zénith + parkings</li> <li>Capacité d'extension,</li> <li>Facilité d'aménagement</li> <li>Aménagement en peigne gage de productivité</li> <li>Accessibilité TC existante et prolongement programmé</li> <li>Moins de voitures en ville</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incertitude sur calendrier VLIO</li> <li>Zénith non prévu pour la fonction congrès</li> <li>Intégration de l'équipement dans un programme d'urbanisation future</li> </ul>

Figure 1 – Avantages et inconvénients des scénarios Wacken, Starlette et Eckbolsheim  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

### **Choix du scénario retenu**

Les scénarios « Starlette » et « Eckbolsheim » présentent les inconvénients suivants :

#### **Scénario Starlette :**

- Caractère excentré,
- Pas de capacité d'extension,
- Accessibilité suppose la réalisation de TC non programmé à l'époque,
- Pas de synergie avec d'autres équipements socio-culturels.

#### **Scénario Eckbolsheim :**

- Caractère excentré,
- Zénith non dimensionné pour la fonction congrès,
- Incertitude sur calendrier VLIO,
- Pas de synergie avec d'autres équipements socio-culturels.

Aux vues des différents critères techniques, de la synergie souhaitée avec le Palais de la Musique et des Congrès, mais également de la vision politique de l'équipement et d'expansion de la ville portée par l'EMS, le scénario d'implantation du nouveau PEX au sein du quartier du Wacken a été retenu.

Par ailleurs, la décision du 1<sup>er</sup> février 2008 de lancer le concours de maîtrise d'oeuvre sur le Parc des Expositions à Eckbolsheim a été abrogée par délibération du 12 juin 2009, et la délibération créant la ZAC « Porte Ouest » incluant le projet de nouveau PEX à Eckbolsheim a été abrogée le 22 octobre 2010.

**Le scénario retenu a donc été celui du quartier du Wacken.**

### **Choix de l'implantation au sein du quartier du Wacken**

Les 2 scénarios sont :

- L'installation du PEX à la fois sur son site initial ainsi qu'au niveau du Palais de la Musique et des Congrès, dit scénario « Wacken »
- L'installation du PEX sur les terrains de sports de l'armée et du SUC (Strasbourg Université Club), dit scénario « Herrenschmidt ».

### **Comparaison des scénarios :**

Les avantages et inconvénients des scénarios « Wacken » et « Herrenschmidt » sont présentés dans le tableau suivant :



	Avantages	Inconvénients
<b>Wacken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité suffisante en surfaces d'expositions pour répondre au développement du marché</li> <li>Accès transports en commun (P+R)</li> <li>Accessibilité logistique (autoroute)</li> <li>Faisabilité technique et juridique (les risques d'inondation n'empêchent pas de construire des parkings souterrains)</li> <li>Surfaces d'expositions extérieures suffisantes pour la foire européenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difficultés d'exploitation pendant la période des travaux (démolition, reconstruction)</li> <li>Difficultés réglementaires</li> <li>Contraintes constructives liées à l'inondabilité</li> <li>Absence de liaison avec le PMC</li> </ul>
<b>Herrenschmidt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité suffisante en surfaces d'expositions pour répondre au développement du marché</li> <li>Accès transports en commun (P+R)</li> <li>Accessibilité logistique (autoroute)</li> <li>Exploitation normale pendant la période des travaux</li> <li>Lien fonctionnel évident entre les deux équipements sur un site très compact</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surfaces d'expositions extérieures insuffisantes pour la foire européenne (si le stade militaire n'est pas inclus dans le périmètre)</li> </ul> <p>[NB : signature de la convention sur les terrains militaires : 13 mai 2013.]</p>

Figure 2 – Avantages et inconvénients des scénarios Wacken et Herrenschmidt  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Aux vues des avantages et inconvénients exposés ci-dessus, le scénario « Herrenschmidt » a été privilégié.

### Choix de l'implantation au niveau de la rue Herrenschmidt

Trois scénarios sont proposés pour l'implantation du PEX :

- Le scénario compact

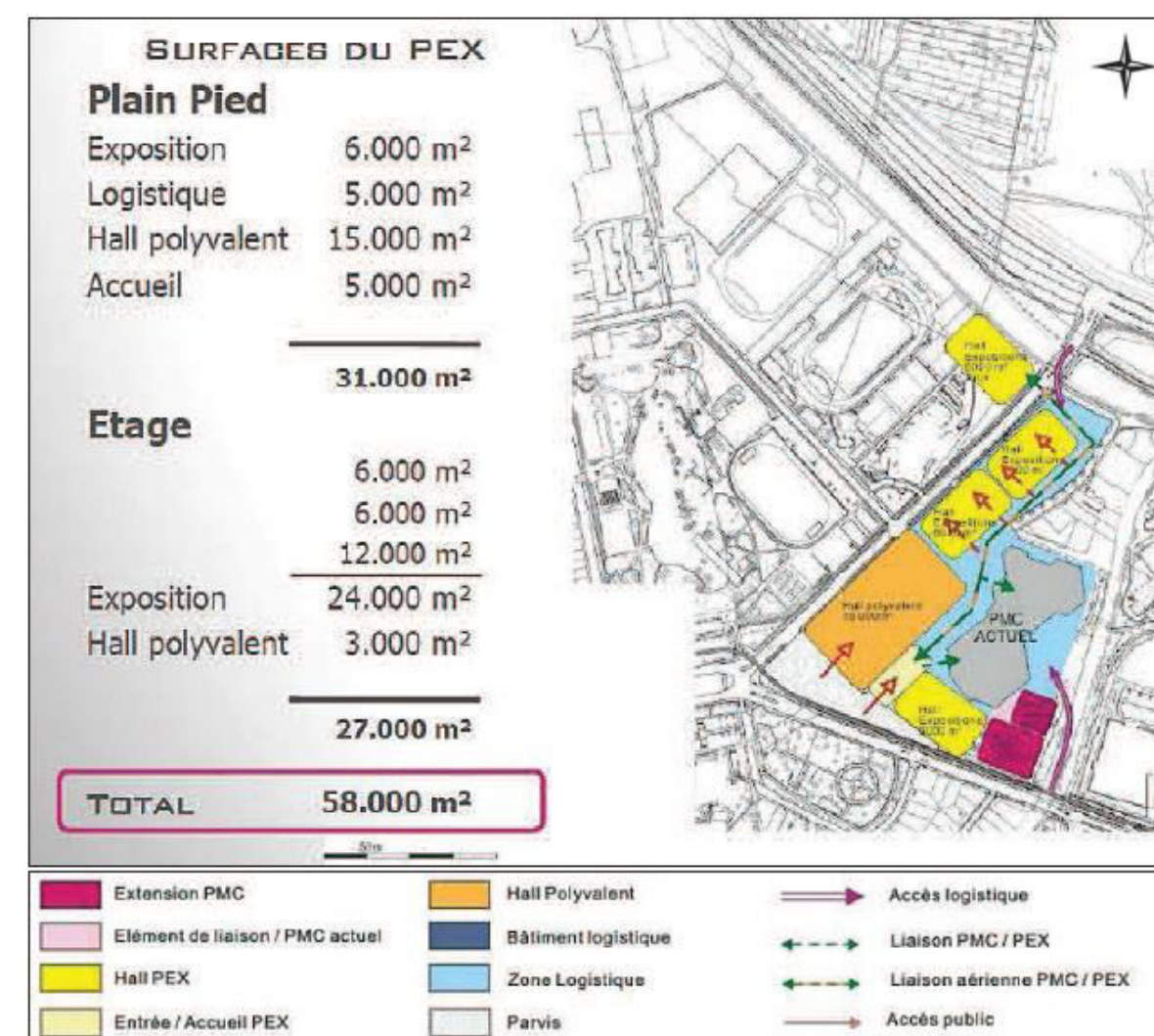


Figure 3 – Scénario compact pour le PEX  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

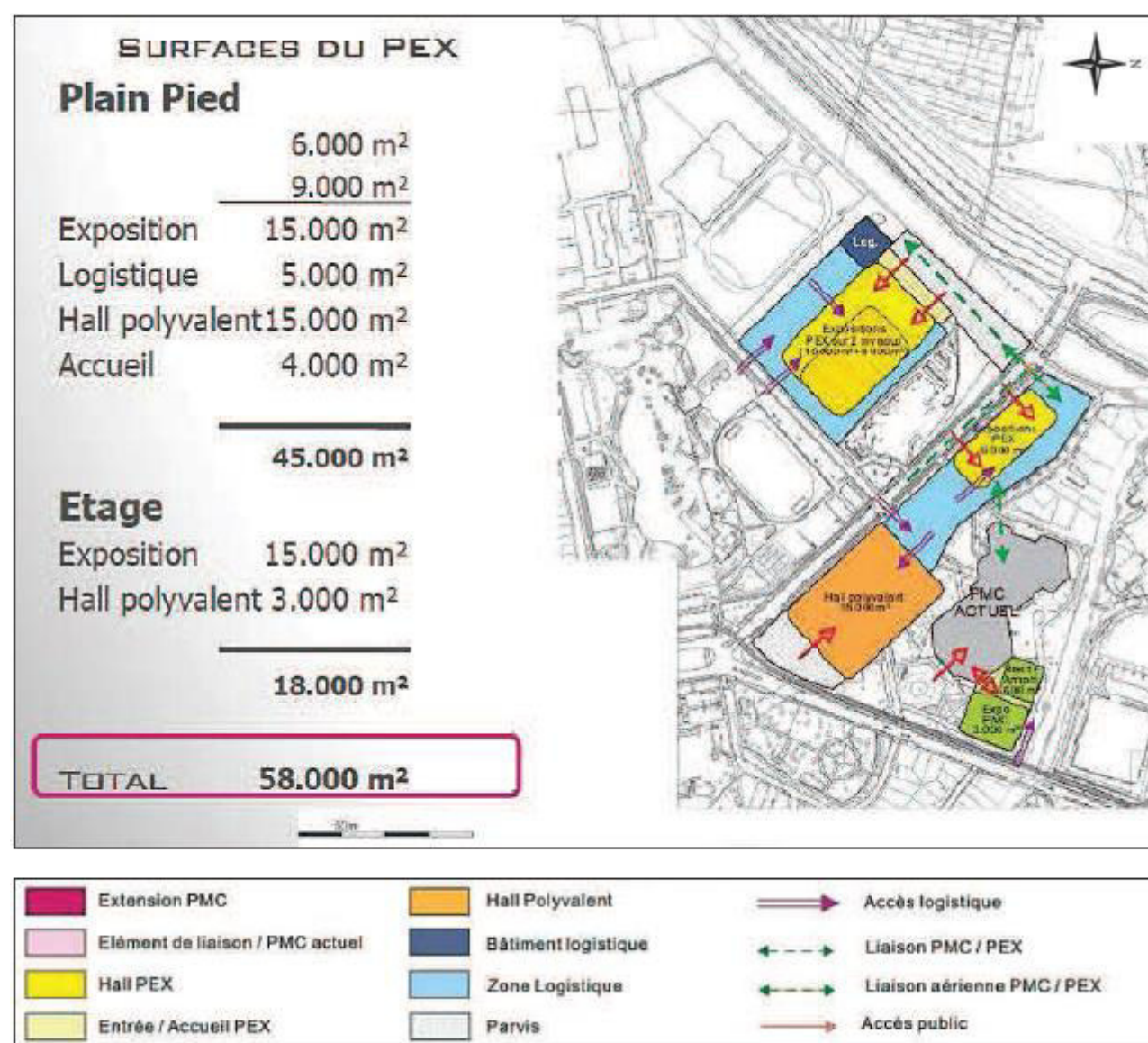
Le scénario compact privilégie l'optimisation foncière de la parcelle PMC et la valorisation potentielle du site Herrenschmidt en quartier mixte résidentiel et tertiaire. Il offre un front bâti intéressant sur le plan de l'animation urbaine.

En revanche, il présente des contraintes de fonctionnalité car largement organisé sur 2 niveaux et avec des modules de surfaces identiques d'exposition limitées à 6 000 m². En outre, cette hypothèse n'offre aucune alternative d'implantation.

Il occulte complètement le PMC et la zone d'habitat qui se retrouvent au cœur de la logistique de l'équipement. Il remet en cause les qualités de vue depuis les espaces du PMC et par son phasage induit des nuisances sur plusieurs années. Il est conditionné par la libération de la parcelle Holiday Inn.



- Scénario médian



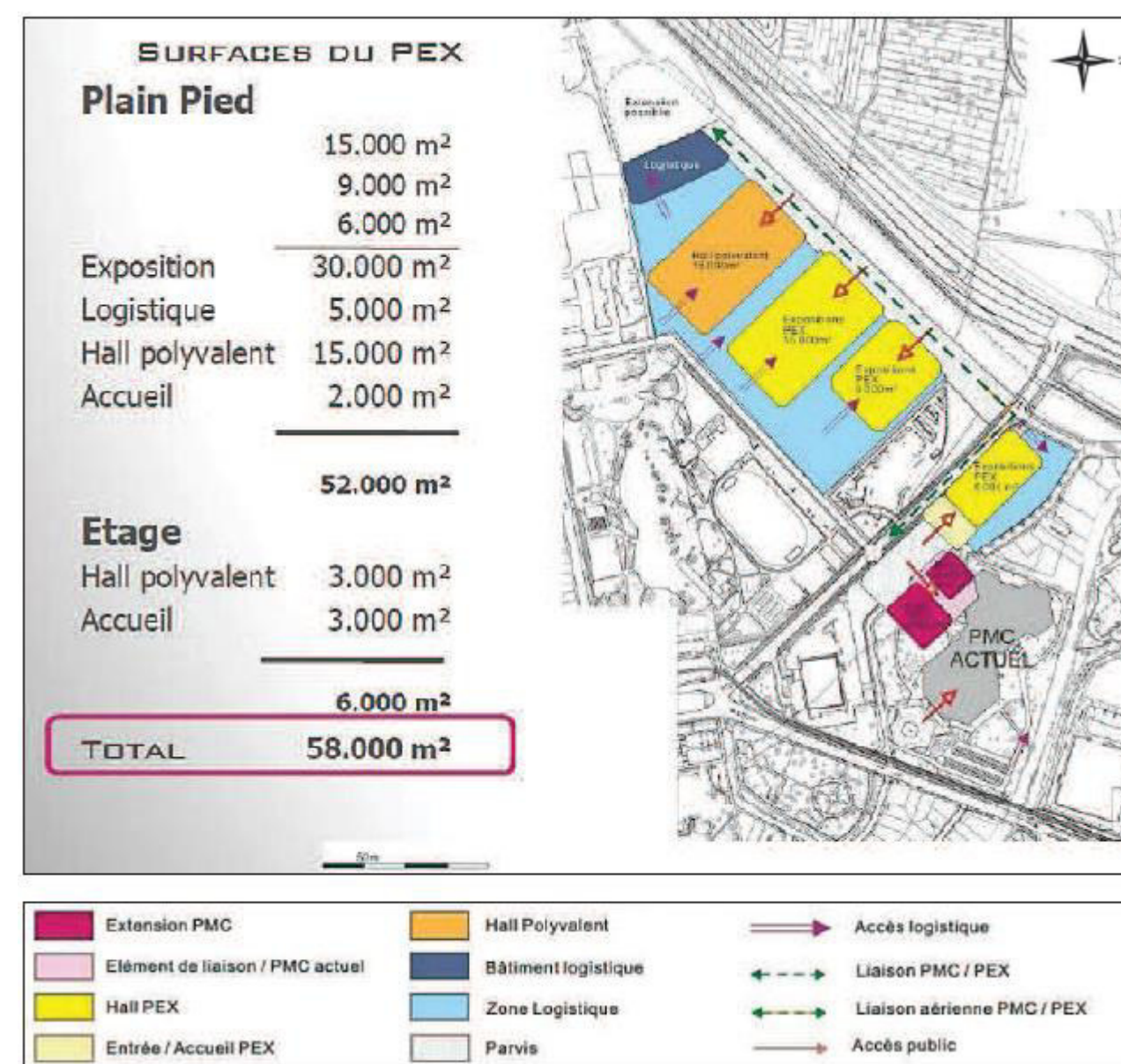
Le scénario médian présente un intérêt significatif sur le plan urbain car il vient structurer l'entrée du Quartier, et valorise les espaces publics préexistants (Place de Bordeaux /Square). Il préserve le contact au canal.

Par contre en termes fonctionnels et d'exploitation, il présente des contraintes importantes à très fortes liées à des surfaces d'exposition en étage, à une discontinuité des halls et des cheminements longs depuis une entrée excentrée du cœur du complexe d'exposition.

Il implique de retourner l'entrée du PMC et n'autorise donc pas la scission Culture/Affaires.

S'il constitue un rapport correct fonctionnalité de l'outil économique / intégration urbaine, il est néanmoins conditionné par la libération des parcelles Holiday Inn et SUC.

- Scénario étendu



Le scénario étendu offre la meilleure fonctionnalité pour la création du PEX et permet l'articulation avec le PMC qui gagne en lisibilité avec la scission culture/affaires. Ce scénario offre une souplesse d'implantation, voire d'évolution et préserve le contact avec le canal.

Il est le plus consommateur en foncier et nécessite un accord avec l'armée et de trouver une solution de repli pour le SUC.

En termes d'impact urbain, il a un effet vitrine plus limité et n'aura pas d'effet significatif sur le quartier. Son intégration urbaine peut être améliorée par la greffe de programmes connexes.



Comparaison des différents scénarios

Les avantages et inconvénients de chaque scénario d'implantation sur le site Herrenschmidt sont présentés dans le tableau suivant :

Scénario	Avantages	Inconvénients
Scénario compact	<ul style="list-style-type: none"><li>Préservation terrains SUC et Armée</li><li>Accroche urbaine pl. de Bordeaux, av. Schutzenberger</li><li>Outil intégré</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Annexion des terrains sous baux emphytéotiques avec suppression du Holiday Inn</li><li>Un hall dissocié sur parcelle Hilton</li><li>Déclassement av. Herrenschmidt</li><li>Complexité technique et incidences financières</li><li>Contraintes de phasage</li><li>Conditionne l'emprise d'extension du PMC et la réorganisation interne</li></ul>
Scénario médian	<ul style="list-style-type: none"><li>Hall polyvalent en contact avec la Place de Bordeaux</li><li>Distinction flux visiteurs exposants</li><li>Localisation flexible du hall côté PMC</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Un hall dissocié côté PMC</li><li>Deux halls d'expos en étage</li><li>Sous réserve de négociations avec Holiday Inn</li><li>Conditionne l'emprise d'extension du PMC et la réorganisation interne</li></ul>
Scénario étendu	<ul style="list-style-type: none"><li>Halls de plain-pied offrant une fonctionnalité optimale</li><li>Distinction flux visiteurs exposants</li><li>Préservation d'une large bande en contact avec le Canal</li><li>Permet la souplesse d'évolution du PMC (scission Culture/Affaires)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Un hall dissocié côté PMC</li><li>Nécessité des terrains de l'Armée et du SUC</li></ul>

Figure 6 – Avantages et inconvénients des scénarios d'implantation du PEX  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Analyse multicritère des 3 scénarios envisagés

	étendu	médian	compact
Données réglementaires	-	-	--
Foncier	---	-	+
Inondabilité	--	-	
Déplacements		++	+
Insertion urbaine	-	+	-
Intégration environnementale	-	+	-
Enclavement du quartier de logements	-	+	-
Equipements et espaces publics	-	++	+
Mutualisation PMC-PEX	+	++	+++
Fonctionnalité	+++	++	+
Facilité de mise en œuvre	+++	-	--

Le scénario médian semble le plus adapté aux enjeux.

Les terrains militaires n'ayant pas été libérés en totalité, un **scénario semi-étendu**, aux caractéristiques intermédiaires entre les scénarios étendu et médian, a été retenu.

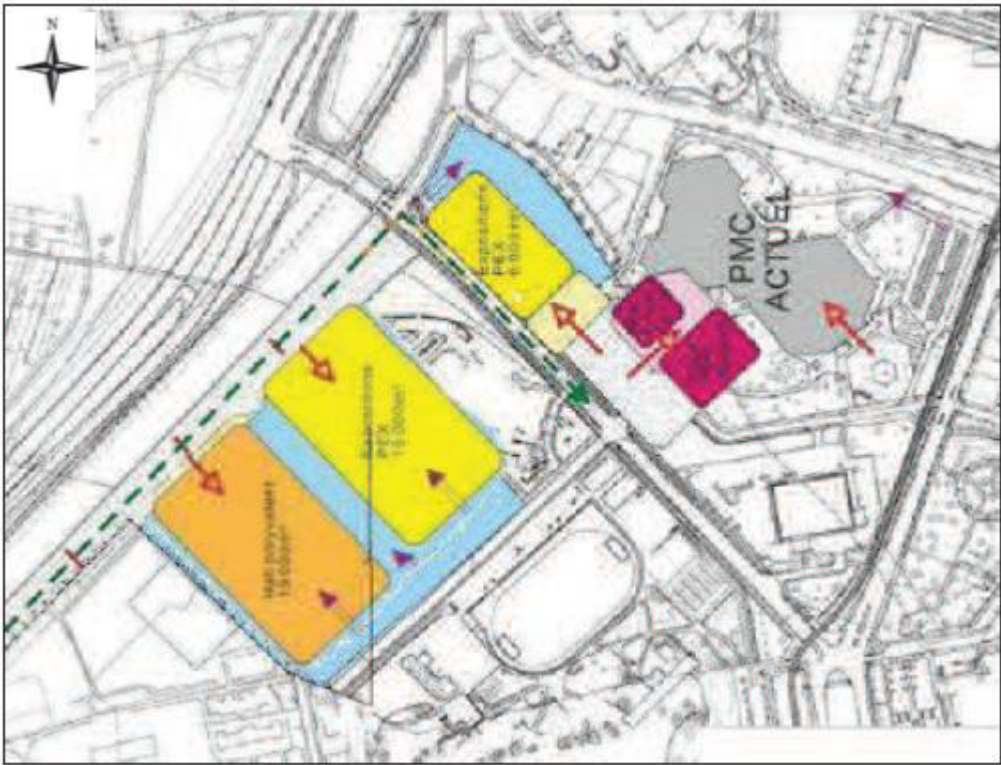


Figure 7 – Scénario retenu pour le PEX  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Le projet lauréat du concours 2013 pour le Parc des Expositions a aujourd'hui fait l'objet de modifications permettant une réduction des incidences environnementales du projet :

Critères	PEX (2013)	PEX (2019)	Modification entre PEX (2013) et PEX (2019)
Surface de plancher	50 000 m <sup>2</sup>	32 000 m <sup>2</sup>	-36%
Surface de l'emprise	7.88 ha	7.46 ha	-5%
Surface des halls d'exposition	30 000 m <sup>2</sup>	24 775 m <sup>2</sup>	-17%
Imperméabilisation des sols	95%	86%	-9%
Gestion de l'énergie	Conception énergétique passive	Conception énergétique passive abandonnée	
Stationnement	1 620 places 320 places vélos 100 places deux roues	1 270 place 291 places 48 places deux roues	-21% pour les VL -9% pour les vélos -52% pour les deux roues
Trafic	Capacité du PEX de 30 000 personnes	Capacité du PEX de 24 775 personnes	Réduction du trafic attendu
Risques naturels	Non prise en compte du risque de remontée de nappe	Prise en compte du risque de remontée de nappe	
Pollution des sols	Non prise en compte de la pollution des sols	Prise en compte de la pollution des sols	
Pollution de l'air	/	-Mise en place de zones de stationnement pour les véhicules électriques -Aménagements des locaux en fonction du	

		plan de protection atmosphérique	
Nuisances sonores	/	Techniques constructives permettant la réduction des bruits extérieurs et la réduction de la gêne au voisinage	
Milieux naturels	Bande inconstructible de 5 m entre le canal de dérivation de l'III et le PEX	Bande inconstructible de 12 m entre le canal de dérivation de l'III et le PEX	+7 m

Rq : Seuls les éléments qui ont évolué entre 2013 et 2014 sont décrits

**Le choix réalisé pour la conception du PEX est donc moins impactant pour l'environnement que dans la version de l'étude d'impact de 2014.**

### 1.3.2 Opération de Quartier d'Affaire International

#### Contexte de l'opération

Les territoires métropolitains et les grandes agglomérations sont aujourd'hui, plus que jamais, acteurs du développement économique et engagés dans une compétition accrue pour renforcer leur attractivité et assurer le développement d'activités et d'emplois. Strasbourg, capitale européenne, doit plus que d'autres, afficher sa stratégie, promouvoir son image et démontrer en permanence qu'elle est une métropole attractive pour les hommes et les entreprises.

Dans leur feuille de route stratégique Strasbourg Eco 2020, la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg ont retenu comme axe de développement les fonctions tertiaires supérieures, sur la base du constat suivant :

- Il n'existe pas de pôle tertiaire visible présentant une taille critique sur le territoire de l'agglomération,
- Le principal pôle actuel (Place des Halles) présente une taille insuffisante et est perçu avant tout comme un centre commercial,
- Les autres activités tertiaires sont principalement accueillies dans les deux zones d'activités « emblématiques » du territoire : le Parc d'Innovation d'Illkirch (PII) et l'Espace Européen de l'Entreprise (E3) à Schiltigheim,
- La récente rénovation du site gare centrale (avec l'arrivée du TGV Est) n'a pas été accompagnée de projet de pôle tertiaire.



Aussi, la Ville et l'EMS se sont fixées comme objectif le développement d'un Quartier d'Affaires International (QAI) qui doit permettre de consolider les fonctions européennes de Strasbourg et d'offrir des espaces adaptés par les fonctions tertiaires supérieures.

Afin de concrétiser l'engagement opérationnel de ce projet, dans le même temps que sont mis en œuvre les équipements publics PMC et PEX, la Ville a souhaité lancer l'opération de quartier d'affaires sur des terrains qu'elle maîtrise au sud du boulevard de Dresde qui n'étaient plus utilisés pour les activités du PEX, et qu'elle était par conséquent en mesure de mobiliser et de valoriser rapidement.

Ce projet a vocation pour la Ville à devenir une vitrine d'excellence de Strasbourg, d'un point de vue économique, d'aménagement durable, de mixité fonctionnelle, et de qualité de vie, et démontrera la capacité de Strasbourg à accueillir un programme de cette envergure sur son territoire.

Les caractéristiques majeures du projet sont les suivantes :

- Une taille critique offrant une visibilité suffisante à l'international,
- Un développement immobilier en hauteur qui modernise l'image architecturale de Strasbourg,
- Une offre de services s'inspirant des bonnes pratiques européennes (Zuidas, Euralille...),
- Une accessibilité exemplaire avec la Gare (TGV et aéroport à 10 minutes par TER),
- Le développement d'un nouveau business model : « Eco-quartier d'affaires européen », une gamme d'offres venant compléter celle des ZAE existantes,
- Une complémentarité avec les espaces de rencontre économique du site Wacken,
- Le renforcement sur le site cible d'une mixité fonctionnelle.

### **Consultation des opérateurs économiques**

Dans un premier temps, la Ville a souhaité confronter ce projet à l'expertise d'acteurs économiques et d'opérateurs immobiliers en capacité de concrétiser cette ambition, de réaliser la globalité de cette opération, et disposant de la surface financière nécessaire à sa réalisation.

C'est dans ce cadre qu'à l'issue d'une compétition entre deux opérateurs immobiliers, le groupe Bouygues Immobilier avait été retenu comme partenaire exclusif pour le développement de cette opération immobilière à travers l'acquisition des droits à construire correspondants, le Conseil municipal autorisant à cette occasion, par délibération en date du 21 novembre 2011, l'engagement de pourparlers et d'une négociation sur les conditions de réalisation.

Le travail d'analyse et de montage du projet mené à partir de là, et les différentes itérations du projet entre le partenaire privé et la Collectivité ont mis en évidence de nouveaux enjeux et de nouvelles opportunités dans la définition du programme et l'organisation du projet.

Cette évolution a conduit la Ville à réinterroger le périmètre d'opération initialement envisagé pour l'étendre à un secteur supplémentaire, et à adapter le processus opérationnel initialement retenu assis sur une cession de droits à construire, pour le rendre compatible avec les nouveaux objectifs qu'elle s'est fixés.

En conséquence, le projet n'étant plus conforme aux hypothèses de départ, la Collectivité a mis fin en juillet 2012 au partenariat avec le Groupe Bouygues Immobilier et a décidé de relancer le projet sur de nouvelles bases.

### **Objectifs et caractéristique du nouveau projet**

L'objectif est de développer un quartier d'affaires à forte mixité fonctionnelle appelé à devenir un espace de vie sociale et d'activité économique.

Le site pressenti constitue une continuité entre l'Immeuble Louise Weiss du Parlement Européen et les implantations bancaires et de compagnies d'assurances actuelles.

Les évaluations menées, tant économiques qu'urbaines, concluent à une capacité constructive d'environ 100 000 m<sup>2</sup> sur ce secteur et orientent vers une répartition à environ 80/20 entre bureaux et logements permettant d'identifier immédiatement la nature du projet, un Quartier d'Affaires International, dont la vocation économique doit rester prédominante tout en répondant à l'ambition de mixité.

Le projet permet :

- D'aménager un terrain dédié aux Institutions Européennes et d'une capacité d'accueil pouvant répondre à leurs éventuels besoins de développement évalués à environ 30 000 m<sup>2</sup>, tout en les laissant libres du montage immobilier qu'elles privilégieraient et, dans lequel la Ville pourra les accompagner,
- D'accueillir un quartier de bureaux à forte plus-value économique, qui soit tout à la fois une vitrine identifiable de Strasbourg et de l'agglomération strasbourgeoise, mais également un quartier de vie équilibré accueillant du logement et doté de tous les équipements indispensables à son fonctionnement (équipements hôteliers, commerces notamment de proximité, services à l'entreprise ou à l'habitant),
- De développer un programme de logements créateur de qualité de vie et garant de l'insertion urbaine
- De maintenir et renforcer la vie culturelle du quartier, en particulier avec la reconstitution dans une construction neuve du théâtre du Maillon, équipement public d'agglomération et élément majeur d'animation du secteur.

Le projet est un projet urbain ambitieux porteur d'une identité forte à la hauteur du pôle métropolitain envisagé, qui se doit :

- D'être exigeant en matière d'enjeux de développement durable et d'environnement,
- De valoriser les modes de déplacements doux et le transport collectif et d'optimiser l'usage de la voiture en l'accompagnant d'une offre de stationnement intégrée et innovante (autopartage, mutualisation ou foisonnement des places),
- D'être porteur d'une ambition économique majeure et stratégique pour l'agglomération.

### **Déroulement de la procédure**

Afin de faire prévaloir les différents objectifs tant urbains qu'économiques définis précédemment, la Ville a décidé de conserver la maîtrise du développement de son projet et de réaliser le projet en régie dans le cadre d'une procédure de permis d'aménager.

Par délibération du 22 octobre 2012, le Conseil municipal a autorisé le lancement de la procédure de consultation visant à la désignation d'un maître d'oeuvre pour les missions de conception et le suivi des opérations de travaux. La part de l'enveloppe financière affectée par le maître d'ouvrage aux travaux a été fixée à 3,5 Millions d'euros.

Un concours de maîtrise d'œuvre, passé en application des articles 70 et 74-III du Code des marchés publics a été lancé le 16 novembre 2012 pour désigner le maître d'oeuvre de l'opération.

Un jury de concours a retenu, à l'issue de ses séances du 14 février 2013 et du 16 mai 2013, l'équipe EGA (Erik GIUDICE) / INGEROP / BASE / ON / EGIS Concept.

### **Le projet EGA**

Lors de son vote, le jury a classé en première position à l'unanimité le projet proposé par l'équipe Erik GIUDICE Architecture (EGA) / INGEROP / BASE/ ON / EGIS Concept.

Selon les dispositions de l'article 74-V du Code des marchés publics, cet avis motivé du jury a été soumis à la décision de l'assemblée délibérante qui décide d'attribuer ou pas le marché de maîtrise d'oeuvre à l'équipe proposée.

En substance, le projet lauréat dénommé « L'allée de traverse » présente les caractéristiques suivantes :

Il aligne 3 bandes parallèles composées du sud au nord par :

- L'élément majeur du projet « L'Allée de traverse »: un grand parc public multi fonction ouvert sur l'allée du Printemps ponctué d'aménagements paysagers divers (espaces verts et de détente, espaces de jeux, restaurant, jardins partagés, multi-accueil...).
- Les bâtiments de logements très en recul par rapport à la cité Ungemach ce qui permet de proposer une verticalité plus importante libérant de l'espace au sol (environ R+8)
- Les bureaux (R+10 en moyenne), les équipements hôteliers et les commerces le long du boulevard de Dresde.

Ce projet, très ouvert, respecte les transparences visuelles existantes et s'insère très bien au contexte urbain.

Par ailleurs, l'articulation proposée avec la Cité Ungemach est réussie grâce au large espace arboré qui joue un rôle de tampon.

Une contre-allée dessert, via trois impasses, les ilots qui abritent les parkings en dessous des volumes bâtis. Un parking public complète l'ensemble.

Du point de vue économique, le projet apparaît souple et flexible et la réponse au programme est satisfaisante.

Le projet présente une réponse complète et de qualité aux problématiques hydraulique, énergétique et bioclimatique.

La fragmentation bâtie proposée permet une bonne interface avec la création d'un deuxième quartier d'affaires au nord du boulevard de Dresde.

### **1.3.3 Opération de liaison routière à l'A350**

Les études sur les déplacements ont révélé que les 2 opérations PEX et PMC couplées à l'opération du quartier d'affaires, pourraient entraîner une augmentation de 14% du trafic journalier au cordon en l'absence de session parlementaire et de 30% en heure de pointe du soir (TRANSITEC 2010).

Ces augmentations de trafic, ainsi que la volonté d'améliorer la desserte voiture et modes actifs pour le quartier, ont justifié la réorganisation de l'accessibilité du site par la création d'un nouveau barreau entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer.

La nécessité de réorganisation de l'accessibilité du secteur par la création d'une nouvelle liaison entre l'A350 et la rue Kieffer a été mise en évidence par les études de déplacement suivantes :

- Secteur Wacken Europe : Note sur l'accessibilité au quartier du Wacken, TRANSITEC, juin 2010,
- Etudes techniques pour la réalisation des travaux d'aménagement du projet Wacken Europe, EGIS, juin 2012,
- Secteur Wacken Europe : Scénarios d'accessibilité routière – définition et évaluations, PTV GROUP, novembre 2013.

Après analyse des différents partis étudiés, le parti d'aménagement consistant en la création de la nouvelle liaison entre la rue Fritz Kieffer et l'A350 a été arrêté par la Collectivité. Ce parti n'est pas ouvert à enquête publique et il n'existe pas de variantes.



**Réorganisation de l'accessibilité du secteur**

Les études de trafic réalisées en 2012 par Egis France indique qu'en 2012, la place de Bordeaux présentait des contraintes en heure de pointe dues à un flux de véhicules important et un cadencement prioritaire du tramway pouvant provoquer des points de congestion. Plusieurs carrefours avaient été identifiés comme problématiques : Rue Wenger Valentin / Bvd de Dresde / Avenue Schutzenberger, Place de Bordeaux, A350 / Avenue Herrenschmidt et A350 / Rue Pasteur / Avenue Pierre Mendès France.

Les accès à la rue du Tivoli et les entrées directes pour les banques de la rue Wenger Valentin étaient jugés contraignants mais à conserver. EGIS indiquait également que les sessions parlementaires (11 sessions par an) avaient peu d'impact sur les charges routière et que les autres manifestations, comme la Foire Européenne étaient des événements exceptionnels, avec notamment des fermetures de voies.

Un nouvel axe d'accès au secteur et parallèle à l'avenue Herrenschmidt, permettant une connexion entre la rue Fritz Kieffer et l'A350 lors du déclassement de celle-ci, en 2 x 1 voies était préconisé dans le PLD (Plan Local des Déplacements « Nord-Est » TRANSITEC, Septembre 2010) et dans l'étude Transitec de 2010.

Cette nouvelle voirie raccordée sur la rue Fritz Kieffer permet un accès direct au projet d'aménagement du PEX et du PMC et des poches de stationnement les plus proches.

L'étude réalisée par EGIS a permis de montrer que la réalisation d'une nouvelle liaison entre l'A350 et la rue Kieffer améliore l'accessibilité du secteur.

Le carrefour supplémentaire créé permet d'éviter les retenues sur l'A350 par une meilleure gestion des flux en accès au quartier, en particulier au quartier d'affaires.

Cela confirme la faisabilité technique du programme Wacken Europe d'un point de vue circulaire sous réserve de réaliser les aménagements ou préconisations proposées dans cette étude (modification du plan de feux, aménagement de voirie ou de carrefours...).

**Justification du parti d'aménagement retenu***Différents partis étudiés*

Les données suivantes sont issues de l'étude d'accessibilité effectuée par Transitec en juin 2010.

Pour permettre un accès facile au secteur du Wacken, il est essentiel de gérer le trafic de transit. Ce secteur est déjà dense en termes de circulation, les réserves de capacité pour accueillir du trafic supplémentaire sont donc limitées.

Des partis d'accessibilité/gestion du transit ont été étudiés. La figure ci-dessous présente, dans un premier temps, les possibilités de (re)localisation du trafic de transit sur les différentes voiries du secteur, et par conséquent les principaux accès au quartier, à réseau constant.

1- Le premier parti consiste en un maintien de la situation actuelle (au fil de l'eau) avec un transit principalement concentré sur les axes Herrenschmidt/Ohmacht (1 500 véhicules) et Wacken/Dresde (500 véhicules) depuis et vers l'A350 et l'avenue Pierre Mendès France.

Les premières estimations des effets potentiels du projet sur la circulation dans le quartier permettent d'écarter cette situation, qui consiste en un cumul du trafic actuel avec le trafic d'échange supplémentaire généré.

2- Le second parti propose le report total du trafic en transit en dehors du périmètre d'étude notamment sur la rue Jacques Kablé (1 000 véhicules) et le boulevard Clémenceau (1 000 véhicules) puis sur la rue Ohmacht (2 000 véhicules).

Si ce parti permet de déclasser l'A350 et l'avenue Herrenschmidt et d'apaiser le quartier, il n'est pas acceptable pour le secteur avoisinant, et surtout incompatible avec le statut et la réserve de capacité des rues Kablé et Clémenceau.

3- Le troisième parti suggère un maintien de la totalité du trafic en transit (2 000 véhicules) sur l'avenue Herrenschmidt/Ohmacht, ce qui nécessite une gestion et une régulation différentes sur les autres axes pour inciter au report total sur l'avenue Herrenschmidt.

Cette solution permet de libérer de la capacité sur la rue du Wacken et le boulevard de Dresde afin de faciliter les échanges avec le quartier.

Cependant, l'avenue Herrenschmidt étant actuellement saturée, cette variante n'est pas envisageable.

4- Le quatrième parti a pour hypothèse un transit réparti sur l'avenue Herrenschmidt (environ 1 000 véhicules en lien avec le nord de l'agglomération), et sur la rue Jacques Kablé (500 véhicules) et le boulevard Clémenceau (500 véhicules) pour les véhicules en lien avec l'A350 et le Sud de l'agglomération.

Ce parti apparaît comme étant le plus pertinent car il évite de surcharger les axes accueillant déjà un trafic important (notamment l'avenue Herrenschmidt) et répartit le trafic reporté sur deux autres axes extérieurs au quartier, présentant une certaine réserve de capacité.

Cette réserve de capacité n'empêche cependant pas un certain nombre de problèmes, notamment de régulation des feux (qui entraînent des remontées de files aux heures de pointe).

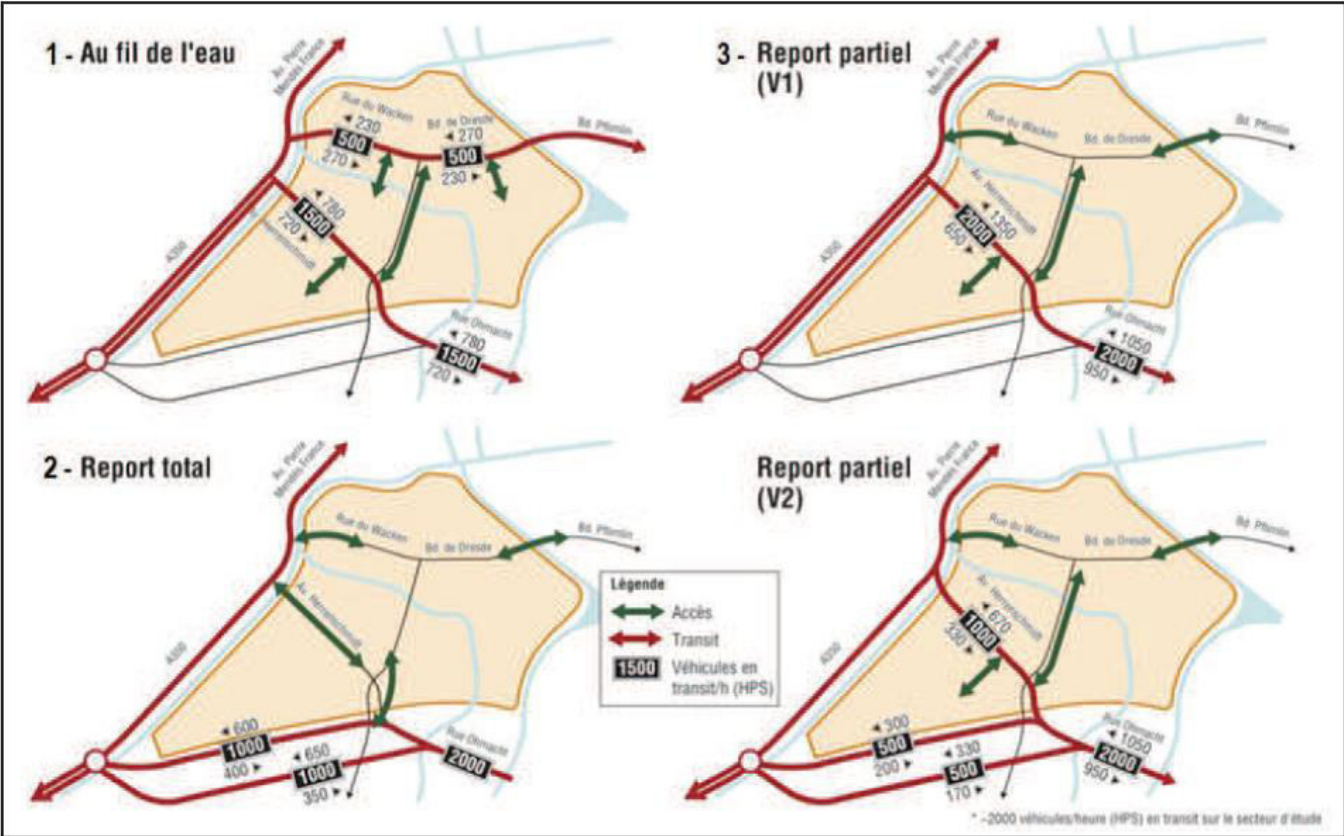


Figure 8 – Partis d'aménagement étudiés pour l'accès au quartier et itinéraires de transit à réseau constant  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Partis étudiés	Commentaires	Evaluation
1- Au fil de l'eau	▪ Ne permet pas de dégager suffisamment de capacité sur l'axe Wacken-Dresde pour garantir l'accessibilité au quartier	ENVISAGEABLE AVEC MODIFICATION DU CALIBRAGE DE HERRENSCHMIDT ET WACKEN-DRESDE
2- Report total	▪ Les voies supportant le transit ne disposent pas d'une capacité de réserve suffisante	NON RECOMMANDE
3- Report partiel (V1)	▪ Le trafic concentré sur Herrenschmidt entraînera une saturation forte autour de la place de Bordeaux	NON RECOMMANDE
4- Report partiel (V2)	▪ Ce principe permet de limiter l'impact sur Kablé et Clémenceau, mais ne dégage pas de réserve de capacité sur Herrenschmidt pour accéder au PEX et au PMC	ENVISAGEABLE AVEC MODIFICATION DU CALIBRAGE DE HERRENSCHMIDT

Figure 9 – Evaluation des scénarios de relocalisation du trafic de transit sur le quartier du Wacken  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Il est donc mis en évidence que ces 4 solutions initiales à réseau constant sont très contraignantes en termes de réaménagement urbain.

La conclusion de l'étude sur ces 4 partis indique que la gestion du trafic supplémentaire généré par l'ensemble des projets du quartier du Wacken implique forcément d'opter pour une des trois solutions citées ci-dessous :

- Reporter le trafic de transit actuel afin de dégager de la capacité ;
- Limiter au maximum les nouveaux échanges générés (accessibilité périphérique),
- Créer de nouvelles connexions avec le réseau structurant d'agglomération.

Au regard de ces éléments, 3 nouveaux partis d'aménagement ont donc été étudiés. Il s'agit de :

- Parti 1 : Accessibilité par l'extérieur : Nouveaux échanges contenus hors du périmètre
- Parti 2 : Nouveau barreau ECHANGE : Nouveaux échanges canalisés sur Wacken-Dresde et un nouveau barreau
- Parti 3 : Nouveau barreau TRANSIT : Nouveau barreau reprenant le transit et échanges concentrées sur Herrenschmidt "apaisé"



Le premier parti (accessibilité par l'extérieur) permet de ne pas modifier la structure du trafic au sein du quartier, ni les flux en présence, mais implique de développer une accessibilité aux projets depuis l'extérieur. La réduction maximale du trafic d'échange en accès au PEX génère un rallongement significatif des itinéraires d'accès.

Les deux autres partis concernent la création d'un nouvel axe de connexion à l'A350 et au centre-ville. Seule la fonction de cet axe est variable : accessibilité au PEX (parti 2 : échange) ou récupération du transit de Herrenschmidt (parti 3 : transit).

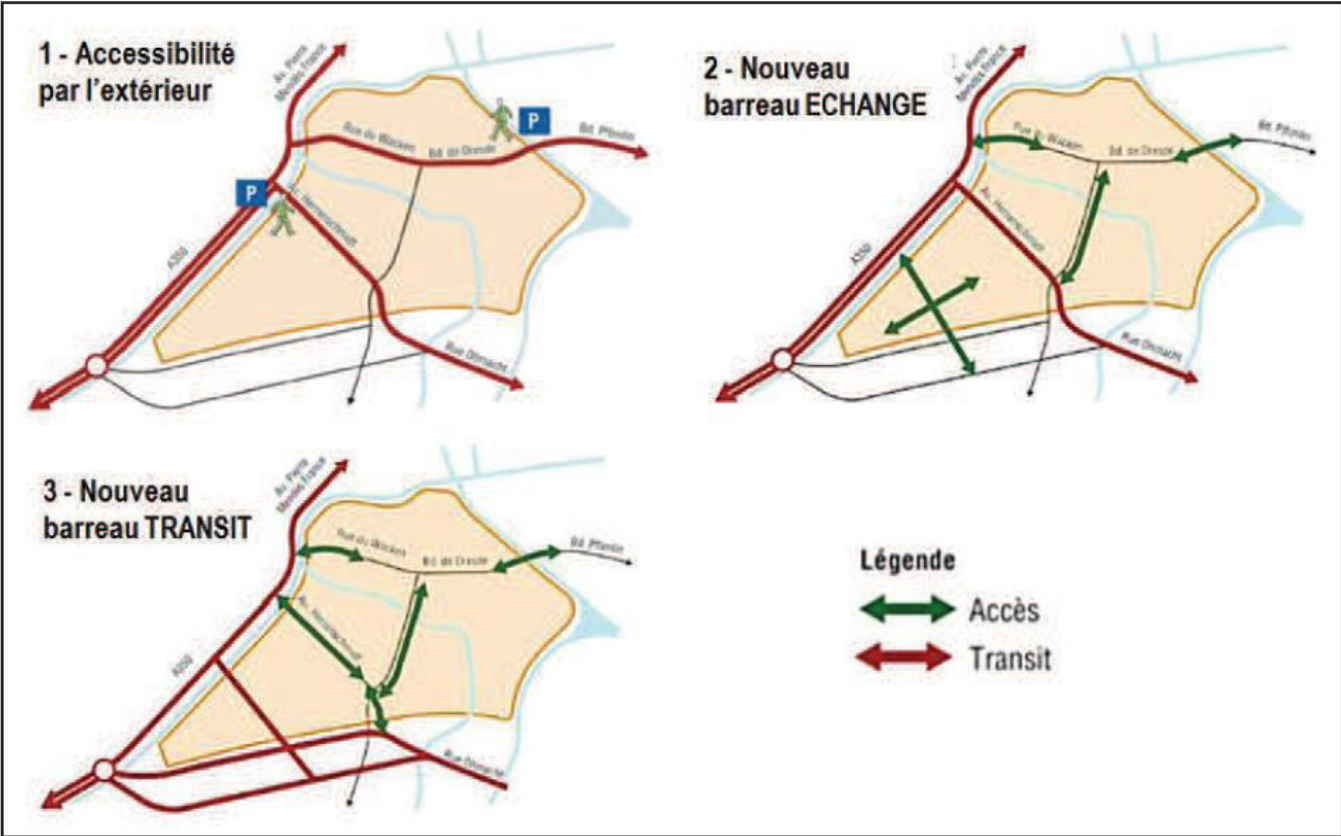


Figure 10 – Présentation des trois autres partis d'aménagement étudiés  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

Partis étudiés	Commentaires	Evaluation
1- Accessibilité par l'extérieur	<ul style="list-style-type: none"><li>Itinéraires d'accès contraints et difficilement maîtrisables</li><li>Connexions à créer sur réseau structurant</li><li>Impact sur le trafic des boulevards</li><li>Attractivité d'un QA sans stationnement</li></ul>	NON RECOMMANDE
2- Nouveau barreau ECHANGE	<ul style="list-style-type: none"><li>Herrenschmidt canalise le transit, la voie nouvelle étant dédiée à l'accès au PEX/PMC</li></ul>	ENVISAGEABLE POUR UN SCENARIO PEX ETENDU OU PEX + SUC + HOLIDAY INN
3- Nouveau barreau TRANSIT	<ul style="list-style-type: none"><li>Herrenschmidt peut être apaisé et dédié à l'accès local, sa position centrale au sein du quartier étant idéale pour assurer cette fonction</li></ul>	ENVISAGEABLE POUR UN SCENARIO PEX + SUC + LYCEE

Figure 11 – Evaluation des trois autres scénarios d'aménagement pour la gestion du trafic supplémentaire  
(Source : Etude d'impact unique du programme Wacken Europe, Artelia, 2014)

La création d'un nouveau barreau de voirie, à partir de 2015, est la seule mesure permettant d'envisager un apaisement de l'avenue Herrenschmidt.

Les données suivantes sont issues de l'étude de circulation effectuée par EGIS en juin 2012.

Afin de décharger le réseau actuel déjà dense, le projet de création d'un nouvel axe de circulation, parallèle à l'avenue Herrenschmidt était considéré comme une réelle opportunité de desserte et de désengorgement.

Ce barreau permettait une connexion entre la rue Fritz Kieffer et l'A350 lors du déclassement de celle-ci. Dans le cadre de la requalification de l'A350 et de l'aménagement des carrefours, il était préconisé de réaliser un type de carrefour similaire à l'aménagement en place au droit de l'avenue Herrenschmidt afin de conserver une cohérence sur le linéaire.

Ce nouveau barreau supplémentaire avait été prévu en 2x1 voie avec pour objectif de délester d'une partie de leur trafic les voies Herrenschmidt et Wenger Valentin mais aussi de supporter une part du trafic projeté par l'ensemble des projets d'aménagement de la zone.

En effet, la nouvelle voirie en accès direct sur la rue Fritz Kieffer permettait un accès direct au projet d'aménagement du PEX et du PMC et des poches de stationnement les plus proches.

Cet aménagement devant donc s'accompagner d'un jalonnement adapté à la fois pour les flux nouveaux mais également pour sensibiliser les flux de transit actuel pour utiliser au mieux ce nouvel axe de desserte.

#### 1.3.4 Opération de Palais de la Musique et des Congrès

Différents critères ont été analysés pour choisir le projet retenu pour la restructuration du PMC. Ces critères concernaient entre autres la fonctionnalité du bâtiment, le coût du projet, ses qualités environnementales, etc.

Ce projet fait partie intégrante d'un projet urbain de plus vaste ampleur concernant tout le secteur du Wacken. En effet, afin de dynamiser le secteur tertiaire à Strasbourg, l'Eurométropole de Strasbourg souhaite dédier ce quartier au secteur du tertiaire supérieur international et à l'accueil de la rencontre économique internationale. Ce futur pôle économique sera édifié autour de la restructuration et de l'extension du PMC, de la réalisation d'un nouveau Parc des Expositions et d'un nouveau quartier d'affaires.

L'extension du PMC a été réalisée sur le parking côté ouest de la zone d'étude. Les places de stationnement consommées sont retrouvées au niveau du parking des rives de l'Aar. L'accès au quartier Tivoli via ce parking ouest, parking actuel du PMC, est également maintenu dans le cadre du projet.

Des études ont été menées pour trouver la meilleure solution pour gérer l'augmentation du trafic au niveau du quartier du Wacken, bien que le trafic reste faible suite au seul aménagement du PMC. Dans le cadre du projet urbain dans son intégralité (création du Parc des Expositions et quartier des affaires), la solution retenue concerne la création d'un nouvel axe routier entre l'A350 et le Boulevard Clémenceau (Cf partie 1.3.3).

Le projet a souhaité s'inscrire dans les principes du développement durable et a donc proposé un aménagement qui maîtrise les impacts environnementaux via une gestion économe de l'eau, de l'énergie et via la création d'espaces verts. Une « charte de chantier faibles nuisances » a également été établie avant le début des travaux, pour minimiser les nuisances et les risques imposés aux riverains et aux ouvriers ainsi que pour limiter les impacts sur l'environnement.





## 2.3 Contraintes techniques et réglementaires liées au projet

Les principales contraintes ou atouts identifiés par la localisation du futur aménagement sont les suivants :

- L'opération s'inscrit dans le périmètre des anciens glacis militaires, qui constituait une zone de rupture entre le centre-ville, les faubourgs et les communes environnantes. La transformation de ce territoire devra intégrer la trame verte et permettre dans le même temps une réinsertion urbaine de la rocade.
- Le site est doté d'une bonne accessibilité routière, bénéficiant de trois points d'accès au réseau autoroutier permettant de répartir les flux entrants ou transitant dans le quartier. Par ailleurs, le site est également bien desservi par les transports en commun et par un réseau de pistes cyclables et piétonnes dense.
- Dans les documents de planification le Schéma de Cohérence Territoriale de la Région de Strasbourg (SCOTERS) définit la zone comme un site de développement métropolitain tertiaire à conforter et le Plan Local d'Urbanisme intercommunal répond aux enjeux de quartier d'Affaires car le secteur est en zone urbaine à vocation mixte. Aussi, l'opération s'intègre aux ambitions urbaines inscrites dans les documents d'urbanisme.
- Le secteur entre l'Aar, l'Ill et le Canal de la Marne au Rhin est entièrement identifié en zone inondable au PPRI. Le quartier du Wacken est également affecté au-delà d'une crue décennale par des débordements de l'Aar en amont de la confluence avec le Fossé des Remparts. Le règlement du PPRI de Strasbourg impose donc certaines prescriptions qui seront à prendre en compte lors de la conception du quartier : notamment d'avoir une cote du plancher des rez-de-chaussée homogène de 138,10 m NGF , transparence hydraulique... Le Parc public et le sillon botanique prévus dans le schéma directeur sont, au-delà d'éléments paysagers, des réponses techniques à ces contraintes.



### 3 Ambitions à l'échelle de l'opération et scénarios étudiés

#### 3.1 Un quartier à vocation économique porteur de mixité fonctionnelle

La vocation économique du quartier doit rester prédominante et passe par une forte visibilité du tertiaire et une proportion de surface développée majoritaire pour les bureaux. Les cibles visées restent principalement l'accueil de fonctions tertiaires supérieures, de directions ou sièges sociaux, régionaux, et d'entreprises exogènes.

Pour cela, l'effet « vitrine d'excellence » que veut afficher le quartier doit s'appuyer sur une façade tertiaire le long du boulevard de Dresde en réponse à la façade de bureaux en bordure Sud du boulevard. Tout en maintenant une programmation à dominante de bureaux, l'opération vise une forte exigence de mixité fonctionnelle.

La réalisation de services et de commerces reste une ambition forte de l'opération indispensable à l'équilibre social du quartier et de ses environs. Leur complémentarité avec ceux déjà installés au sud du boulevard sera attendu.

Le programme de logements est créateur de qualité de vie et garant de l'insertion urbaine. Pour répondre aux enjeux du PLU en matière de création de logements aidés et de mixité sociale, il est proposé, dans le contexte particulier d'Archipel 2, de retenir un objectif de réalisation de 20 % de logements aidés, le solde restant à vocation d'accession à la propriété ou à destination d'investisseurs.

Avec le nouveau Théâtre du Maillon et le maintien du site du Rhenus Sport, les ambitions de mixité fonctionnelle seront également renforcées sur les volets culturels et sportifs.

#### 3.2 Les exigences environnementales et de développement durable

Archipel 2 se veut une opération urbaine ambitieuse porteuse d'une identité forte à la hauteur du pôle métropolitain envisagé, exigeant en matière d'enjeux de développement durable et d'exigence environnementale et pensé en concertation avec les acteurs de la Ville. Aussi, l'opération répond à des objectifs multiples de développement économique et de développement durable et intègre les éléments suivants :

- Recherche de formes urbaines diversifiées, offrant des typologies de bâtiments variées et économes du foncier. La diversité des fonctions et la mixité sociale sont recherchées dans cette opération pour répondre aux besoins de toutes les catégories de population, sans discriminations ;
- Économie d'espace ;
- Recours à des énergies et matériaux renouvelables ;
- Organisations urbaines prenant en compte les facteurs bioclimatiques ;
- Gestion écologique de l'eau (récupération en toitures, jeux d'eau, bassins, noues) ;
- Biodiversité et place de la nature et du végétal en ville ;
- Entretien des espaces publics : faciliter l'entretien mécanisé des trottoirs et chaussées, le passage des véhicules de collecte ;
- Collecte et valorisation des déchets : tri sélectif, valorisation des déchets verts, solutions nouvelles de collecte (conteneurs de surface ou enterrés, locaux communs,...) insertion des points de collecte, zones de demi-tour pour les véhicules de service ;
- Déplacements et place de l'automobile (accès, principes de circulation, stationnements privés et publics) ;
- Place du vélo (arceaux, stations « vélhop », ...) et du piéton (sécurité ou continuité des cheminements par exemple) ;
- Réduction des nuisances.

### 3.3 Analyse des enjeux environnementaux et contraintes au droit du site

La carte suivante illustre les contraintes du site à retenir dans l'aménagement afin de proposer des scénarios adaptés aux enjeux environnementaux :

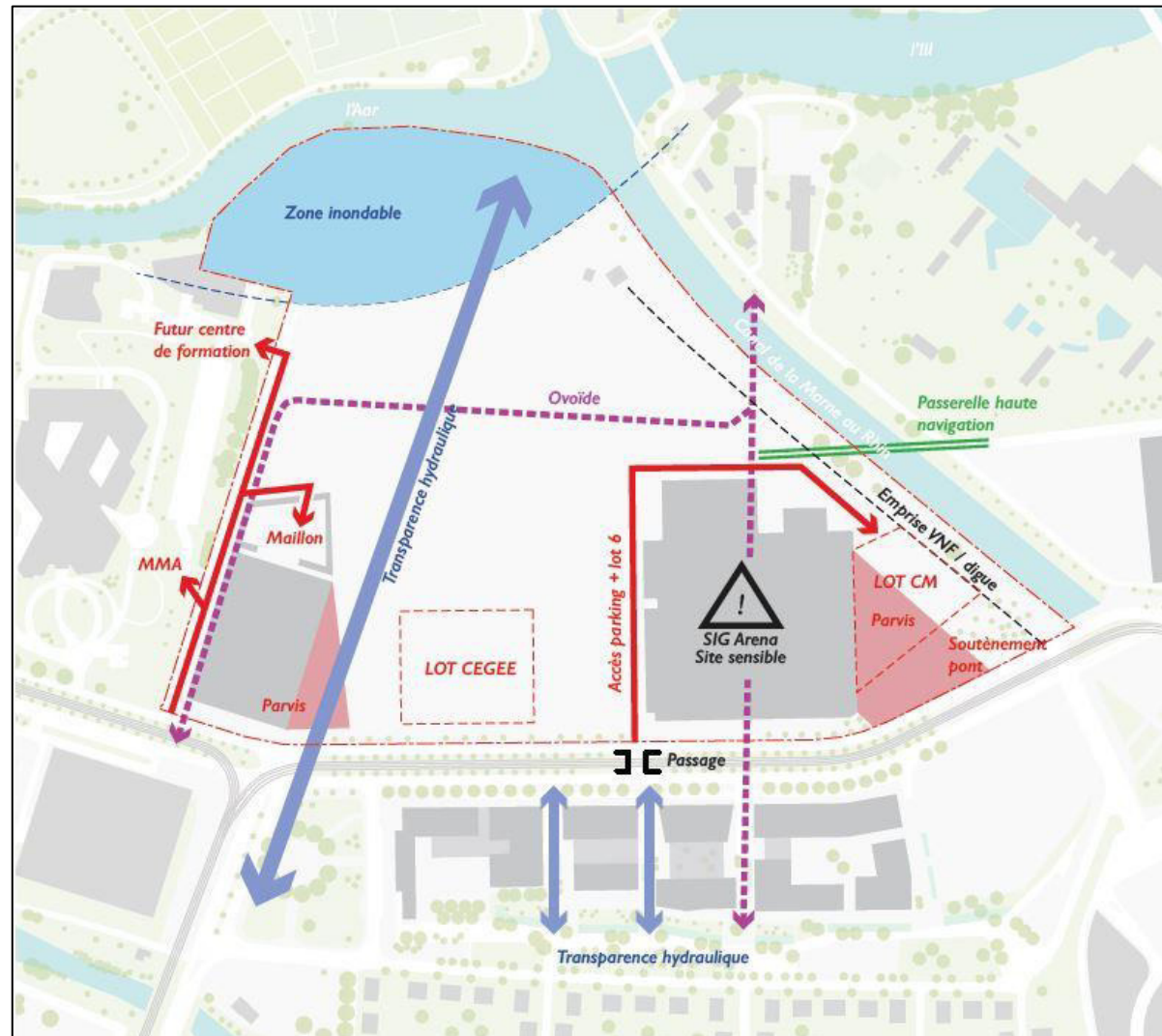


Figure 13 – Cartographie des contraintes du site  
(Source : Aménagement du projet Archipel 2, présentation du 8 novembre 2018, DeA Architectes)

Les points suivants sont à maintenir dans la définition finale du plan guide :

- Maintien d'un parc de 2,5 ha et d'un sillon botanique de 1 ha pour répondre aux enjeux de risques d'inondation ;
- Prise en compte du réseau fluvial pour la construction de la passerelle du canal de la Marne au Rhin ;
- Raccordement du réseau viaire au carrefour créé boulevard de Dresde ;
- Maintien des ovoïdes d'assainissement existant en place.

### 3.4 Scénarios étudiés et choix effectué

Une fois les contraintes du site inventoriées, des scénarios d'aménagement ont été proposés, ils répondent aux exigences de mixité fonctionnelle.

#### 3.4.1 Scénario à dominante tertiaire



Figure 14 – Scénario 1 à dominante tertiaire  
(Source : Scénarii complémentaires Archipel 2, DeA Architectes, novembre 2018)

Dans ce premier scénario, la part du tertiaire en surface constructible atteint 64 % contre 30 % pour le logement et 6 % pour les commerces et les services. La place est donnée aux activités tertiaires dans ce scénario. Dans cette variante, il est prévu d'accueillir 1 500 habitants et 5 000 emplois dans le futur quartier. En outre, les places de stationnement prévues vont au-delà des besoins réglementaires car 256 places en surplus ont été comptabilisées.



### 3.4.2 Scénario à mixité fonctionnelle

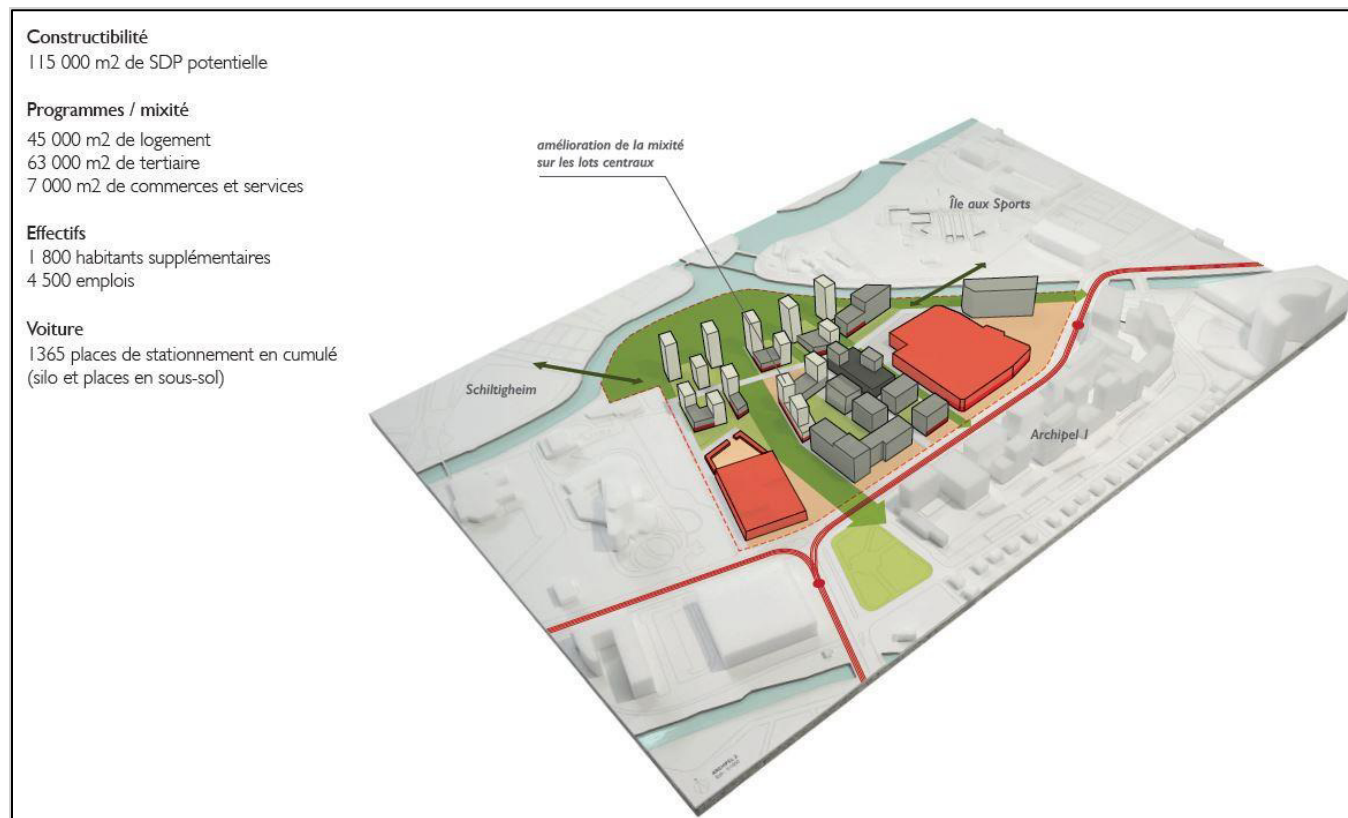


Figure 15 – Scénario 2 mixité logement / tertiaire  
(Source : Scénarii complémentaires Archipel 2, DeA Architectes, novembre 2018)

Dans ce deuxième scénario, la part du tertiaire en surface constructible est moins importante elle atteint 55 % contre 40 % de surface destinée au logement. Par ailleurs, la surface constructible totale dans ce deuxième scénario est plus petite que dans le premier scénario. En effet, on passe de 118 000 m<sup>2</sup> de SDP potentielle à 115 000 m<sup>2</sup> dans ce scénario. Dans cette variante, il est prévu d'accueillir 1 800 habitants et 4 500 emplois dans le futur quartier. Les lots centraux uniquement destinés aux activités tertiaires dans le premier scénario sont ici à vocation mixte. En outre, comme dans le premier scénario, les places de stationnement prévues vont au-delà des besoins réglementaires car 297 places en surplus ont été comptabilisées.

### 3.4.3 Scénario avec une interface Crédit Mutuel Forum et une répartition des parkings

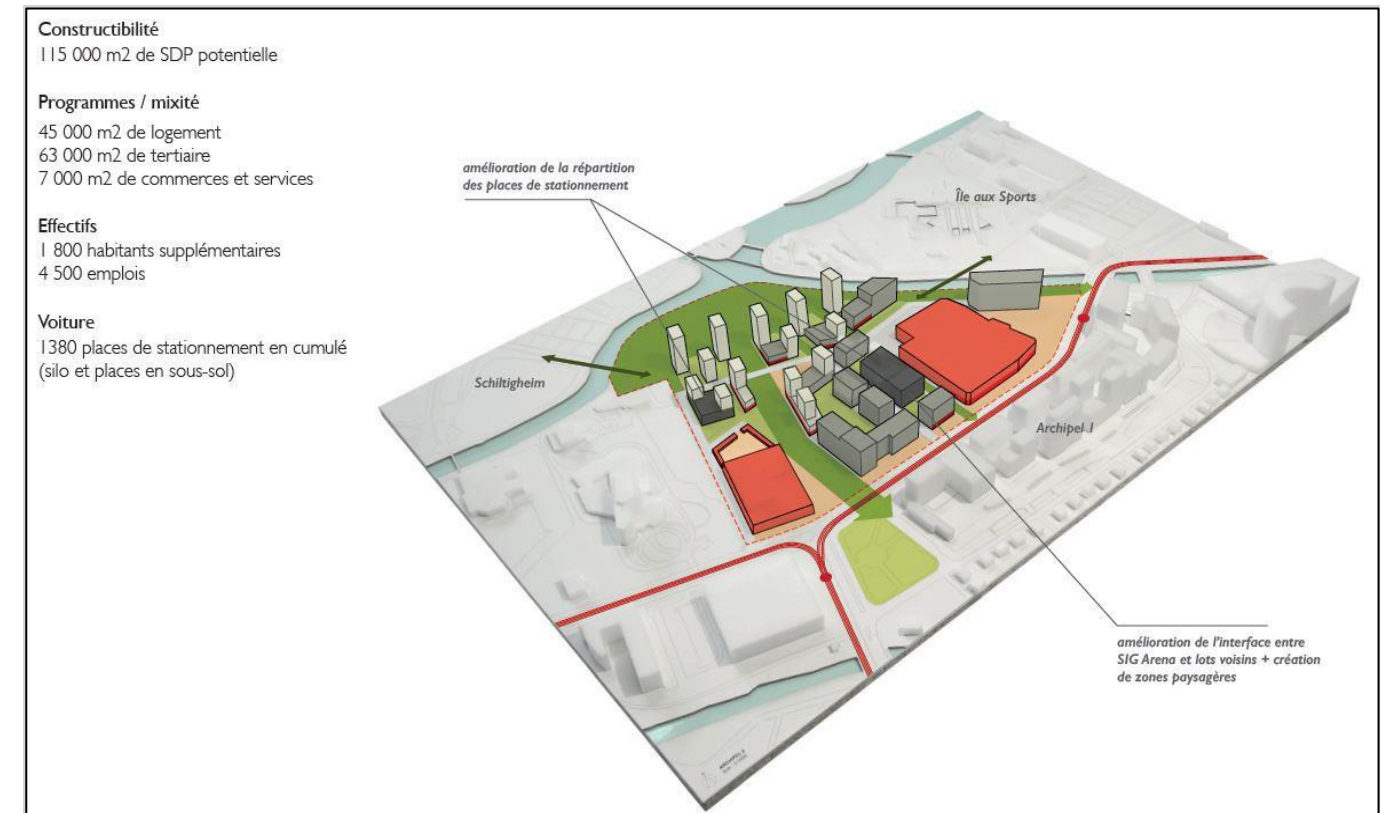


Figure 16 – Scénario 3 Interface Crédit Mutuel Forum et répartition des parkings  
(Source : Scénarii complémentaires Archipel 2, DeA Architectes, novembre 2018)

Dans ce troisième et dernier scénario, la part du tertiaire en surface constructible est moins importante que dans le premier. Elle atteint 55 % contre 40 % de surface destinée au logement. Par ailleurs, la surface constructible dans ce dernier scénario est plus petite que dans le premier scénario. En effet, on passe de 118 000 m<sup>2</sup> de SDP potentielle à 115 000 m<sup>2</sup> dans ce scénario. Dans cette variante, il est prévu d'accueillir 1800 habitants et 4500 emplois dans le futur quartier. En outre, comme dans les deux autres scénarios les places de stationnement prévues vont au-delà des besoins réglementaires car 312 places en surplus ont été comptabilisées. Le nombre important de places de parking prévu dans cette variante s'explique par la création de 2 parkings en silo au lieu d'un pour les deux autres scénarios. Cette variante propose donc une meilleure répartition des places de stationnement au sein du quartier. Enfin, ce scénario à l'avantage de proposer une interface entre le Crédit Mutuel Forum et les lots voisins par la création d'un accès paysager entre les bâtiments.

3.4.4 Raison du choix effectué

Le choix du maître d'ouvrage s'est porté sur le scénario 1 qui privilégie l'activité tertiaire. En effet, la première vocation du quartier est économique, elle doit donc proposer une surface majoritaire pour les bureaux. Le ratio logement / tertiaire offert par le scénario 1 répond donc aux ambitions du quartier. L'objectif de 20 % de logements sociaux est maintenu dans le scénario. En outre, l'idée d'une répartition des parkings avec l'implantation de deux parkings silos a été retenue et sera intégrée au scénario 1. La figure suivante présente le scénario final retenu pour l'aménagement du futur quartier Archipel 2 :



Figure 17 – Scénario final retenu  
(Source : Cahier des schémas fonctionnels, DeA Architectes, janvier 2019)

3.4.5 Recours aux énergies renouvelables

L'analyse complète du potentiel en énergie renouvelable de l'opération Archipel 2 est à retrouver en annexe 9.

REFLEXION PREALABLE SUR L'ECHELLE DE PRODUCTION EN ENERGIES

Nous identifions plusieurs échelles de production et de fourniture de chaleur :

- Production individuelle par bâtiment ;
- Production collective à l'échelle de l'îlot ou groupement de bâtiments ;
- Production collective à l'échelle de l'aménagement, voire des quartiers alentours.

Les paragraphes suivants permettent d'identifier les avantages et inconvénients de ces différentes possibilités de production de chaleur.

Production individuelle par bâtiment

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion individualisée par bâtiment</li><li>• Maîtrise de la demande de chauffage et des coûts énergétiques (flexibilité)</li><li>• Adaptation de l'investissement aux différentes constructions en fonction de l'importance des besoins</li><li>• Liberté des choix énergétiques et techniques pour les utilisateurs finaux</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Multiplication des systèmes de production incompatible avec une démarche environnementale et développement durable</li><li>• Coûts fixes (entretien, maintenance, abonnements) et facturation de l'énergie plus élevés</li><li>• Changement ultérieure d'énergie difficile</li><li>• Faible lisibilité de l'image énergétique vis-à-vis d'une politique générale</li></ul>

Figure 18 – Avantages et inconvénients de la production individuelle par bâtiment  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)



Production collective par secteur

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion et conduite de l’installation à organiser (exploitant, suivi, contrat, etc.)</li><li>• Adaptation des énergies en fonction des besoins de chaque secteur</li><li>• Mutualisation de la production, de l’entretien et de la maintenance</li><li>• Energie facturée moins chère</li><li>• Partage des frais d’investissement</li><li>• Encombrement globalement réduit</li><li>• Optimisation du rendement de production grâce au foisonnement des besoins</li><li>• Maîtrise de la perte thermique sur réseau</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Locaux techniques à construire par îlot condamnant du foncier</li><li>• Part fixe dans la répartition des charges de chauffage limitant la maîtrise des coûts</li><li>• Réseau commun à créer</li><li>• Flexibilité réduite</li></ul>

Figure 19 – Avantages et inconvénients de la production collective par secteur  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

Production collective à l'échelle de l'aménagement

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solution relativement peu couteuse si raccordement à un réseau de chaleur existant</li><li>• Gestion de l’installation et des frais énergétiques à organiser (exploitant, suivi, contrat, etc.)</li><li>• Mutualisation de la production, de l’entretien et de la maintenance</li><li>• Partage des frais d’investissement</li><li>• Solution permettant la mise en œuvre de solutions énergétiques volumineuses ou coûteuses</li><li>• Flexibilité énergétique aisée vis-à-vis du marché</li><li>• Meilleure lisibilité vis-à-vis du recours aux énergies renouvelables</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en œuvre d’un réseau de chaleur et de sous-stations</li><li>• Pertes énergétiques liées au réseau</li><li>• Coût énergétique final plus élevé pour les occupants</li><li>• Investissement initial important</li><li>• Faible adaptabilité des énergies en fonction des besoins de chacun</li></ul>

Figure 20 – Avantages et inconvénients de la production collective par secteur  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

La production centralisée offre une meilleure lisibilité vis-à-vis du recours aux énergies renouvelables et une image « respectueuse de l’environnement » pour la zone par la mise en œuvre d’une production énergétique « signal ».

Dans le cadre d’un concept de production décentralisée, le recours aux énergies renouvelables sera indéniablement moins lisible et faiblement valorisable en termes de communication à l’échelle de la zone. Mais ce concept offre une liberté énergétique aux différents utilisateurs en fonction de leur besoin (chaud et éventuellement froid) et de leur politique énergétique et environnementale propre ou de leur groupe de tutelle.

Néanmoins, la création du réseau de chaleur du Wacken Eco2Wacken a été réalisée en intégrant le potentiel raccordement des bâtiments de l’aménagement du projet Archipel 2. Les infrastructures de production ont été dimensionné afin de prolonger le réseau jusqu’à Archipel 2. **Une production centralisée est alors à privilégier.**

IDENTIFICATION DES SOURCES D'ENERGIES RENOUVELABLES DISPONIBLES

Réseau de chaleur

Le réseau de chaleur identifié à proximité d’Archipel 2 est le réseau Eco2Wacken. Le réseau de chaleur urbain est constitué d’une chaufferie collective biomasse et d’un réseau de canalisations.

Le réseau de chaleur alimente certains bâtiments du quartier du Wacken : le nouveau parc expo, le Palais de la musique et des congrès, le hall Rhénus, la piscine du Wacken, le Tennis Club de Strasbourg, le Lycée Kléber ainsi que les bâtiments d’Archipel 1.

La chaufferie biomasse est alimentée par de la plaquette forestière ainsi que des rafles de maïs. La puissance installée est de 26MW. Le taux d’ENR du réseau est supérieur à 80% et le taux d’émission de CO2 est particulièrement faible avec 59 g CO2 / kWh (émission gaz = 234 g CO2 / kWh). Ce taux est justifié par l’obtention d’un Titre V permettant de valoriser le réseau au sens des calculs conventionnels RT2012 et du label E+C- (RE2020).

Ce réseau a été initialement dimensionné pour alimenter les bâtiments de l’aménagement Archipel 2. Compte tenu de son important taux d’ENR, de sa faible émission en CO2, le raccordement des bâtiments au réseau de chaleur Eco2Wacken semble tout à fait opportun d’autant que tout a été anticipé en ce sens lors de la création du réseau de chaleur. Enfin, les exigences du PLU de l’Eurométropole Strasbourg incite fortement toutes nouvelles constructions à se raccorder aux réseaux de chaleur vertueux existants situés à proximité.

**Le raccordement au réseau de chaleur Eco2Wacken est à privilégier pour l'ensemble des lots.**

Energie hydraulique

Le gisement d’énergie hydraulique dépend de l’existence de cours d’eau présentant un débit et/ou une chute d’eau suffisante. **Or, le canal de la Marne au Rhin, seul cours d’eau présent à proximité du projet Archipel 2, ne répond pas à ces critères.**

*Energie solaire***L'énergie solaire passive sera intégrée dans les principes architecturaux des bâtiments.**

Compte tenu de la présence d'un réseau de chaleur et la pertinence de raccordement à ce dernier dans le cadre des objectifs énergétiques et environnementaux, le solaire thermique n'est pas pertinent dans le cadre de l'opération. En effet, les besoins ECS sont couverts par le réseau qui lui-même est alimenté à plus de 80% en ENR.

L'énergie solaire photovoltaïque devra être étudiée dans le cadre du quartier d'affaires Archipel 2 compte tenu des objectifs fixés et en vue de l'application de la future réglementation thermique RE2020 et la généralisation des bâtiments à énergie positive. **Le recours aux installations photovoltaïques est compatible avec le raccordement au réseau de chaleur.**

*Energie éolienne*

Les vitesses de vent réduites sur le site d'Archipel 2 (de l'ordre de 4m/s à 50m de hauteur) limitent fortement le recours à l'énergie éolienne. La mise en place d'éoliennes sur le site ne se justifie que dans le but de bénéficier de l'image communicative (effet de signal) d'une telle installation.

**L'éolien ne sera donc pas une énergie renouvelable considérée.***Energie géothermique*

Le recours à la géothermie haute, moyenne et basse énergie présente peu d'intérêt compte tenu :

- De l'avancement actuel des projets en cours dans l'agglomération strasbourgeoise mais surtout de l'incertitude quant à l'exploitation de la ressource,
- De besoins insuffisants en chaleur pour rendre la création d'un réseau de chaleur économiquement viable.

La géothermie très basse énergie doit être étudiée dans le cadre d'Archipel 2 Wacken notamment pour les besoins de froid. Pour les besoins de chaleur, la géothermie n'est pas pertinente compte tenu de la présence du réseau de chaleur à proximité.

*Energie aérothermique*

Cette solution constitue une solution conventionnelle pour couvrir les besoins de froid à l'échelle individuelle. **Cette solution sera comparée aux solutions alternatives pour couvrir les besoins de froid.**

*Cloacothermie*

Récupération de chaleur des eaux usées : cette solution peut être envisageable à terme sur l'ensemble de l'aménagement, il faudra cependant vérifier les débits pour pouvoir envisager la mise en place de cette installation.

Récupération de chaleur des eaux grises : Cette solution peut être envisageable pour les logements et dans le cadre d'une production avec stockage de l'ECS.

*Energies issue de la biomasse*

Le recours à l'énergie biomasse est réalisé en cas de raccordement au réseau de chaleur Eco2Wacken. Une nouvelle production spécifique et uniquement dédiée à Archipel 2 n'est pas envisageable.

La valorisation énergétique des déchets et des eaux usés uniquement sur le secteur Archipel 2 n'est pas envisageable vu que des systèmes existants sont déjà en place à l'échelle de l'agglomération.



Energie	Production	Avantages	Inconvénients	Pertinence à étudier
Hydraulique	Electricité		Pas de gisement sur le site	NON
Eolienne	Electricité variable	Bonne image communicative	Coût d'installation Gisement insuffisant Place Production intermittente	NON
Solaire photovoltaïque	Electricité variable	Rentabilisation par rachat de l'énergie Grandes surfaces de toitures disponibles Bonne image communicative	Gisement non optimal Production intermittente	OUI notamment dans le cadre de la RE2020 et de la généralisation des bâtiments à énergie positive
Solaire thermique	Chaud variable	Compatibilité avec la RT2012 (logements) Bonne image communicative	Coût d'installation Gisement non optimal Production intermittente	NON – pas compatible avec le raccordement au réseau de chaleur existant
Géothermique (haute, moyenne et basse énergie)	Chaud haute température Electricité	Puissances produites importantes Production à l'échelle industrielle	Coûts d'investissement Création d'un réseau de chaleur depuis les sites d'extraction	NON – Filière en cours d'exploration et de développement.
Géothermique (très basse énergie)	Chaud basse température Froid	Ressource disponible Production continue	Coût d'investissement Risque de conflit d'usage	OUI – uniquement pour la production de froid

		Réversibilité de la PAC		
Biomasse	Chaud haute température	Disponibilité de la ressource Coût des matières premières	Coût d'investissement Traitement des fumées Tension locale du marché du bois-énergie	OUI dans le cadre du raccordement au réseau de chaleur existant
Méthanisation	Biogaz	Elimination des boues de station d'épuration et effluents	Elimination des digestats, Nuisances olfactives Surface nécessaire	NON
Cloacothermie (eaux usées)	Chaud basse température	Proximité des points de consommation	Non adapté aux zones tertiaires et commerciales	NON
Récupération eaux grises	Chaud basse température	Proximité des points de consommation	Non adapté aux zones tertiaires et commerciales	OUI pour les bâtiments de logements avec production par stockage
Cogénération	Electricité et chaud	Disponibilité de la ressource Coût des matières premières	Implantation d'une centrale Production à proximité d'un réseau Raccordement	NON. Solution possible dans le cadre du développement du réseau de chaleur mais pas à l'échelle unique de Archipel 2
Réseau de chaleur existant	Chaud haute température	Réseau de chaleur à proximité et pré-dimensionné	Réseau à prolonger	OUI

La quartier Archipel 2 sera alimenté en énergie renouvelable par le réseau de chaleur Eco2Wacken dont les tracés et infrastructure sont déjà en place. Concernant la production de froid, deux scénarios peuvent être envisagés :

- ❖ Une production individuelle à l'échelle de chaque lot/bâtiment
- ❖ Une production collective à l'échelle du quartier via un réseau de froid.

La récupération de la chaleur des eaux grises pourra également être pris en compte en énergie d'appoint dans le cadre de la production d'eau chaude sanitaire des logements. Le solaire photovoltaïque pourra également être étudié en variante dans le cadre d'une recherche de performance énergétique BEPOS (Label E+C-, RE2020).

A noter qu'un projet de récupération de chaleur fatale d'une aciérie de KEHL pourrait alimenter l'opération Archipel 2. La chaleur est acheminée par un tuyau de 8,5 km transportant de l'eau chauffée à 160° pour approvisionner les réseaux de chaleur strasbourgeois (projet dit BSW-Badische Stahlwerke) et pourrait venir compléter le réseau de chaleur urbain. Une étude technico économique est en cours avec un montage d'une structure d'import (SEML transfrontalière ou SPL).

3.4.5.1 Comparaison des scénarios relatifs à la production de froid

PRESENTATION DES SCENARIOS

La production de froid fait l'objet de trois scénarios :

- Scénario 1 : réseau de chaleur et production individuelle pour le froid

Ce scénario consiste à une production énergétique réalisée de la sorte :

- Production de chaud par réseau de chaleur Eco2 Wacken alimentant des sous-stations dans chaque bâtiment.
- Production de froid par Groupe froid individuel (machine thermodynamique réversible) dans les bâtiments tertiaires

- Scénario 2 : réseau de chaleur et réseau de froid

Ce scénario reprend la production de chaleur du scénario 1 (raccordement au réseau de chaleur Eco2Wacken). La solution consiste également à créer un réseau d'eau glacée pour alimenter l'ensemble des bâtiments de la ZAC Archipel 2. La production de froid est réalisée par une centrale d'énergie composée de groupes froids traditionnels et de groupes à absorption récupérant la chaleur fatale du réseau de chaleur. Cette récupération de la chaleur fatale du réseau de chaleur pour la production d'eau glacée permet ainsi un recours aux ENR à hauteur de 30 % environ.

- Scénario 3 : réseau de chaleur, réseau de froid et production photovoltaïque

Ce scénario reprend la production de chaleur et de froid du scénario 2 (raccordement au réseau de chaleur Eco2Wacken et création d'un réseau d'eau glacée) et intègre une

Figure 21 – Avantages et inconvénients des énergies renouvelables disponibles et pertinentes pour l'opération Archipel 2  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

production photovoltaïque sur chaque bâtiment de la ZAC afin de répondre aux objectifs du label E+C- avec un niveau énergétique E3 minimum.

ANALYSE MULTICRITERES SUR LES CRITERES ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

	Taux ENR			Tonnes Eq CO2	Investissement [€]	Cout énergétique annuel [€]
	Par rapport aux consommations globales en énergie primaire	Par rapport aux consommations RT en énergie primaire	Par rapport aux consommations globales en énergie finale			
Scénario de référence : Réseau de chaleur et production individuelle de froid	22,3%	40,6%	40 %	676	19 405 374 €	1 108 656 €
Réseau de chaleur et réseau de froid	24,1%	45,1%	43 %	660	20 885 626 €	1 103 775 €
Réseau de chaleur, réseau de froid et production PV	29,3%	57,6%	51 %	631	23 076 094 €	952 924 €

Figure 22 – Analyse multicritères des scénarii  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

Tous les scénarii envisagés intègrent un taux d'ENR supérieur à 20% sur les consommations globales en énergie primaire et 40% sur les consommations conventionnelles de la RT.

A minima, le scénario de référence sera mis en œuvre dans le cadre de Archipel2, l'extension du réseau de chaleur étant en cours de réalisation.

ANALYSE EN COUT GLOBAL

Il est considéré 3 hypothèses d'évolution des prix des énergies : 3%, 6 et 9% par an. Le taux d'actualisation monétaire est quant à lui fixé à 4% par an et l'inflation de la maintenance est de 2% par an.

Terminologie :

CI : Cout d'investissement - CC : Cout consommations sur 30 ans - CM : Cout maintenance sur 30 ans

	Cout global sur 30 ans 3% [€]	Cout global sur 30 ans 6% [€]	Cout global sur 30 ans 9% [€]
Scénario de référence : Réseau de chaleur et production individuelle de froid	47 674 531 €	62 191 474 €	87 970 417 €
Réseau de chaleur et réseau de froid	49 493 118 €	65 978 995 €	95 254 337 €
Réseau de chaleur, réseau de froid et production PV	47 773 850 €	62 006 631 €	87 280 964 €

Figure 23 – Analyse en coût global  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

Avec une hypothèse d'augmentation du prix de l'énergie à 3%, le cout global sur 30 ans de la solution de référence demeure le plus bas. A partir de 6% d'augmentation par an, la solution intégrant une production photovoltaïque dispose d'un cout global légèrement inférieur. Nota : l'obligation d'achat de l'énergie produite est néanmoins limitée à 20 ans.

CONCLUSIONS

Scénario	Points forts	Points faibles
Scénario 1 : Solution de référence	<ul style="list-style-type: none"><li>Cout d'investissements le plus faible grâce à l'extension du réseau de chaleur existant</li><li>Extension et investissement du réseau anticipé lors de la création d'Archipel 1</li><li>Taux d'ENR &gt; 20%</li><li>Bilan carbone</li><li>Faible encombrement dans les bâtiments</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Production de froid décentralisée réalisée par des machines tournantes (compresseurs) limitant la durée de vie des équipements et source de pannes</li><li>Pas d'apport ENR pour la production de froid</li><li>Effet îlot de chaleur accentué par la multiplicité des productions de froid</li><li>Intégration architecturale des unités extérieures de production de froid sur chaque bâtiment (visuelle, acoustique, etc.)</li></ul>
Scénario 2 : Scénario 1 et réseau d'eau glacée	<ul style="list-style-type: none"><li>Externalisation / sécurisation de la production de froid et de la gestion</li><li>Maîtrise des technologies proposées</li><li>Faible encombrement dans les bâtiments grâce à la mutualisation</li><li>Recours aux ENR pour la production de froid</li><li>Optimisation des consommations et puissances énergétiques sur le réseau électrique</li><li>Réduction de l'effet îlot de chaleur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Investissement important</li><li>Etude de faisabilité et de rentabilité à mener à l'échelle de tout le réseau d'eau glacée.</li><li>Facture énergétique de production de froid plus élevée que la solution individuelle</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux d'ENR &gt; 20%</li> <li>Bilan carbone faiblement amélioré (2%)</li> <li>Réduction de la puissance globale d'électricité par stockage de glace et réduction de la puissance appelée en pleine journée (réduction de 40% environ)</li> </ul>	
Scénario 3 : Scénario 2 et production photovoltaïque	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facture énergétique à l'échelle de la ZAC allégée par l'autoconsommation et la revente au réseau de la production électrique.</li> <li>Externalisation / sécurisation de la production de froid et de la gestion</li> <li>Maîtrise des technologies proposées</li> <li>Faible encombrement dans les bâtiments grâce à la mutualisation</li> <li>Recours aux ENR pour la production de froid</li> <li>Optimisation des consommations et puissances énergétiques sur le réseau électrique</li> <li>Réduction de l'effet îlot de chaleur</li> <li>Taux d'ENR proche de 30% sur les consommations globales en énergie primaire</li> <li>Bilan carbone faiblement amélioré (7%)</li> <li>Réduction de la puissance globale d'électricité par stockage de glace et réduction de la puissance appelée en pleine journée (réduction de 40% environ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investissement important</li> <li>Facture énergétique de production de froid plus élevée que la solution individuelle</li> <li>Etude de faisabilité et de rentabilité à mener à l'échelle de tout le réseau d'eau glacée.</li> <li>Ratio solaire non maîtrisé lié à l'architecture et à la densité urbaine</li> <li>Intégration architecturale des panneaux photovoltaïques en toiture</li> </ul>

Figure 24 – Avantages et inconvénients de chaque scénario  
(Source : Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables, Ingerop, novembre 2019)

Tous les scénarii envisagés intègrent un taux d'ENR supérieur à 20% sur les consommations globales en énergie primaire et 40% sur les consommations conventionnelles de la RT.

A minima, le scénario de référence sera mis en œuvre dans le cadre de Archipel2, l'extension du réseau de chaleur étant en cours de réalisation.

En rapport avec les objectifs communautaires, il est recommandé également de fixer des objectifs de réduction de consommation en énergie aux preneurs de chaque lot à travers le

cahier des charges des lots (performance RT2012 – X %, label E3C1 à minima selon le référentiel E+C-par anticipation à la future RE2020, etc.).

Ainsi, les concepteurs travailleront sur l'enveloppe thermique des bâtiments afin d'obtenir un coefficient Bioclimatique Bbio en cohérence avec le niveau de performance global exigé (Bbio projet < Bbio max – X%). Le raccordement au réseau de chaleur voire à l'éventuel réseau d'eau glacée ainsi que la performance des équipements techniques dans chaque bâtiment permettra d'atteindre le niveau énergétique Cep de la RT2012.

Enfin, le recours à une installation photovoltaïque sur les bâtiments permettra d'atteindre le niveau E3 du référentiel E+C-.



## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

### Etude d'impact

### Partie n°8 : Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement

Novembre 2019





TABLE DES MATIÈRES

**1 Mesures communes à toutes les opérations du projet global .....397**

1.1 Surveillance du chantier .....397

1.2 Entretien et suivi des dispositifs d'assainissement .....397

1.3 En cas de déversement accidentel.....397

1.4 Abattage des arbres .....397

1.5 Après mise en service .....398

**2 Mesures spécifiques à chaque opération .....399**

2.1 Palais de la Musique et des Congrès .....399

2.2 Opération de Quartier d'Affaires International .....399

2.3 Opération de liaison routière à l'A350 .....399

2.4 Opération de Parc des Expositions.....399

2.5 Opération Archipel 2 .....400

2.6 Synthèse des indicateurs et bilans du projet global .....403

2.7 Avancement des mesures de suivi prévues.....403

TABLE DES FIGURES

Figure 1 -Calendrier chiroptères/avifaune et période propice à l'abattage des arbres...398



Cette partie présente les mesures de suivi mises en place dans le cadre du projet global Wacken Europe, qu'elles soient communes à l'ensemble des opérations (cf 1.) ou spécifiques à l'une d'entre elles (cf 2.). Ces mesures de suivi visent à assurer la bonne application des mesures décrites dans l'étude d'impact, en phase travaux tout comme en phase de fonctionnement.

## 1 Mesures communes à toutes les opérations du projet global

### 1.1 Surveillance du chantier

La surveillance du chantier, des travaux et ouvrages sera assurée par le maître d'ouvrage : l'EMS, la Ville ou les promoteurs privés, selon leurs compétences. L'EMS est maître d'ouvrage du PEX et de la liaison routière, la ville est maître d'ouvrage du QAI et des espaces publics d'Archipel 2 tandis que les lots Archipel 2 ont pour maîtres d'ouvrages des promoteurs privés.

L'exploitation après mise en service de l'opération, sera assurée par un exploitant désigné à cet effet.

D'une manière générale, les précautions prises pour la protection du milieu aquatique et qui seront à suivre lors des travaux sont :

- Absence de stockage de réservoir d'huiles ou de carburant sans dispositif de rétention.
- Absence d'opérations de vidange ou de remplissage des réservoirs des engins dans ce périmètre,
- Le chantier sera approvisionné en produits absorbants pour remédier rapidement à une pollution accidentelle, type carter ou réservoir percé, rupture de durite, etc.

En cas d'incident et de souillure des sols (hydrocarbures, bitume, huiles, ...) les précautions suivantes s'appliquent :

- Arrêter la fuite et évacuer l'engin objet de la fuite,
- Epandre du produit absorbant ou de l'argile absorbante du type montmorillonite sur la surface souillée et décaper le plus rapidement possible toute la surface sur une profondeur de 40 cm minimum,
- Placer les matériaux décapés dans des récipients étanches (fût ou benne selon le volume concerné),
- Evacuer vers des sites de décharge appropriés les produits recueillis.

Une démarche chantier vert (et son suivi) sera mise en place.

### 1.2 Entretien et suivi des dispositifs d'assainissement

L'entretien des ouvrages et équipements publics d'assainissement, est assuré par l'EMS. Pour les ouvrages privés, ces équipements et installations seront entretenus par l'exploitant désigné. Il s'agira d'assurer :

- L'entretien des limiteurs de débit et des installations de traitement,
- L'entretien des ouvrages de stockage et traitement,
- L'entretien des ouvrages d'infiltration (vérification périodique du colmatage, remise en état...),
- La maintenance et la vérification périodique de l'intégrité des ouvrages.

Tout entretien ou événement sera consigné dans un cahier de suivi.

### 1.3 En cas de déversement accidentel

Des dispositifs seront mis en place afin de prévenir tout déversement accidentel de produits polluants. Ainsi, le déroulement des opérations s'effectuera comme suit :

- Le produit déversé accidentellement, grâce au réseau de collecte, et à l'imperméabilisation des surfaces, sera collecté dans le réseau d'assainissement mis en place,
- La fermeture d'une vanne de coupure à l'aval de zones de stationnement et voiries privées pourra être effectuée grâce à un obturateur manuel de façon à isoler la pollution,
- La pollution, ainsi piégée, pourra être traitée par les services compétents.

### 1.4 Abattage des arbres

Un protocole d'abattage des arbres, pour chaque étape des opérations, a été mis en place par l'EMS.

Les abattages éventuels auront lieu en dehors des périodes d'hibernation et de reproduction des chiroptères, et en dehors des périodes de nidification des oiseaux (préconisé : septembre-octobre), conformément au calendrier ci-dessous.

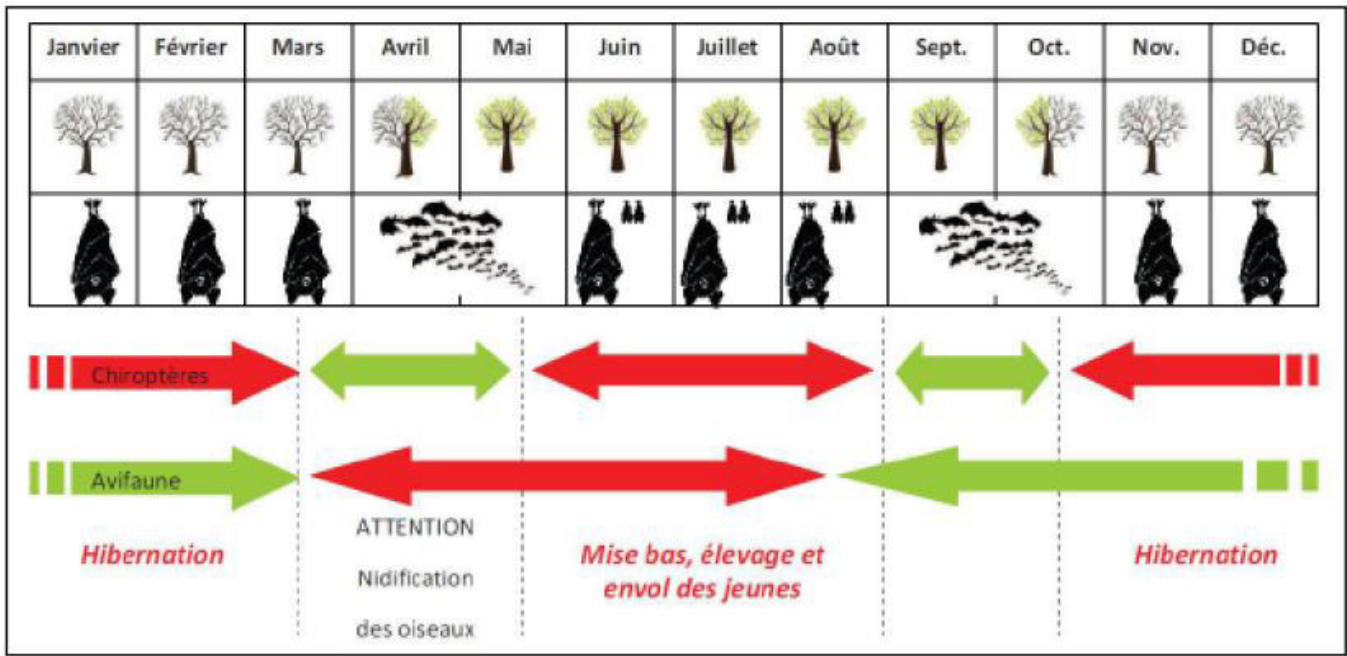


Figure 1 -Calendrier chiroptères/avifaune et période propice à l'abattage des arbres  
(Source : Eurométropole de Strasbourg)

Une prospection sera réalisée avant l'abattage des arbres afin de s'assurer que ceux-ci n'abritent pas d'individus.

1.5 Après mise en service

Après la mise en service, l'entretien des chaussées, des abords et des ouvrages associés, nécessitera des directives pour faire respecter les normes de qualité définies pour le milieu récepteur.

L'exploitant devra constamment tenir compte de ces normes et en fonction de celles-ci, il transmettra au personnel les consignes d'entretien et les directives de maintenance de l'installation. Ces consignes concernent notamment l'emploi de désherbants biologique, le traitement mécanique hivernal, etc.



## 2 Mesures spécifiques à chaque opération

### 2.1 Palais de la Musique et des Congrès

L'étude d'impact de l'extension du Palais de la Musique et des Congrès, réalisée par Oréade-Brèche en février 2012, ne présente pas de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. En effet, l'article R122-3, en date de février 2012, indiquait la composition d'une étude d'impact et ne requérait alors pas de présentation de mesures de suivi.

Cependant, les mesures compensation prévues dans le cadre de l'opération, à savoir :

- Gestion extensive des espaces verts,
- Optimisation de la zone humide infiltrante pour l'accueil de la faune,
- Renforcement de la ripisylve,
- Création d'une zone « naturelle » à proximité de la zone humide infiltrante

Font l'objet d'un bilan tous les 2 ans avec reconduction possible selon les résultats.

### 2.2 Opération de Quartier d'Affaires International

#### EN CAS DE CRUE DURANT L'EXPLOITATION

L'opération QAI est située dans une zone présentant des risques sur les biens et les personnes. Ainsi, les parkings réalisés à niveau seront inondés lors des crues trentennales, comme actuellement (pas d'aggravation du risque). Les parkings réalisés en sous-sol sont quant à eux protégés par un dispositif de cuvelage étanche qui empêche l'arrivée d'eau.

Le risque sera géré par la mise en place de dispositifs d'alerte des gestionnaires, usagers et riverains par le système existant de prévision des crues et d'information. La prévision des crues, l'alerte et l'information de la population sont assurées par le Service de Prévision des Crues (SPC) Rhin-Sarre assuré par le Service de la Navigation de Strasbourg (SNS). Il s'agit d'un réseau de surveillance des niveaux des cours d'eau majeurs du territoire couplé à une surveillance météo réalisée par Météo France, qui génère ainsi une carte de vigilance des crues.

L'EMS dispose d'un système d'information préventive de la population en cas de crue. Ce système consiste en une alerte téléphonique automatique lancée à partir du service Ecologie Urbaine. L'alerte peut avoir lieu plus de 10 heures à l'avance, ce qui permettra au gestionnaire de parking de relayer l'information aux riverains pour mettre en sûreté un certain nombre de biens.

Sur la base des informations du système d'alerte de crue de l'EMS, l'opération QAI prévoit de mettre en œuvre des dispositifs d'alerte interne : alertes visuelles (gyrophare, indicateurs lumineux...) et alertes sonores (avec message d'évacuation des zones inondables pour mise en sécurité des biens et des personnes).

#### INDICATEURS ET CALENDRIER DES BILANS

Les indicateurs à fournir dans le cadre de l'opération QAI sont les suivants :

- Note de calcul structure pour la prévention du risque sismique (à la délivrance du certificat de conformité de chaque bâtiment)
- Bilan énergétique RT2012 annuel,
- Suivi de la pollution atmosphérique pour 2 événements dans l'année (réalisé par l'EMS),
- Suivi de la pollution acoustique (mesures 2 fois par an),
- Charte chantier faibles nuisances (lors du démarrage de chaque chantier),
- Bordereaux d'évacuation des déchets (phase chantier),
- Comptages routiers réalisés par le SIRAC de l'EMS (synthèse annuelle),
- Suivi d'augmentation de la fréquentation des transports en commun (chiffres CTS, synthèse annuelle).

L'opération QAI est en cours de réalisation. Les mesures de suivi en phase d'exploitation seront menées une fois l'ensemble des lots livrés.

### 2.3 Opération de liaison routière à l'A350

L'ouvrage d'art sera entretenu par l'EMS.

Une passerelle pouvant être mise hors d'eau sera mise en place pour l'inspection et l'entretien des appareils d'appuis de l'ouvrage d'art.

#### INDICATEURS ET CALENDRIER DES BILANS

Les indicateurs à fournir dans le cadre de l'opération de liaison routière sont les suivants :

- Suivi de la pollution atmosphérique (intégration au suivi horaire de l'ASPA1),
- Suivi de la pollution acoustique (mesures 2 fois par an),
- Charte chantier faibles nuisances et bordereaux de suivi associés (phase chantier),
- Bilan de comptages routiers (nombre de comptage par an à définir en fonction des événements accueillis),
- Suivi et entretien des plantations : intégration au suivi régulier du service Espaces Verts de l'EMS.

Des mesures de suivi de l'infrastructure en exploitation ont été programmées depuis sa mise en service en août 2018.

### 2.4 Opération de Parc des Expositions

#### INDICATEURS ET CALENDRIER DES BILANS

Les indicateurs à fournir dans le cadre du projet PEX sont les suivants :

- Note de calcul structure (prévention du risque sismique),
- Bilan énergétique RT2012 annuel à fournir par l'exploitant,
- Suivi de la pollution atmosphérique pour 2 événements dans l'année = 400 €/jour pour 2 événements de 5 jours : 4 000 € (réalisé par l'EMS),

- Suivi de la pollution acoustique (étude acoustique réalisée par le titulaire du marché + mesures 2 fois par an),
- Charte chantier faibles nuisances,
- Bordereaux d'évacuation des déchets (phase chantier),
- Comptage routiers (réalisé par le SIRAC de l'EMS),
- Suivi d'augmentation de la fréquentation des transports en commun (chiffres CTS),
- Suivi des plantations arborées et bandes herbeuses : intégration au suivi régulier du service Espaces Verts de la CUS.

L'opération PEX n'ayant pas encore été réalisée, les indicateurs de suivi n'ont pu être mis en œuvre.

En coordination avec les interventions de l'écologue (Cf mesure n°3), il assurera également quelques missions détaillées ci-après dont la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques du projet ainsi qu'un suivi des plantes invasives et de la qualité de l'eau.

Le coordinateur environnement tiendra un journal de chantier dans lequel sera consigné tout le suivi de la bonne application du PAE :

- Les travaux du jour,
- Les conditions météorologiques,
- Les équipements et engins en action,
- Le suivi des déchets (bordereau de sortie),

Ces documents de suivi seront tenus à disposition des services de l'Etat.

## 2.5 Opération Archipel 2

### *Mesure n°1 : Mesures de pilotage de chantier*

Les mesures de pilotage en phase chantier seront les suivantes :

- Assurer le respect des prescriptions par un cahier des charges de cession des terrains, un cahier des prescriptions architecturales, paysagères, urbanistiques et environnementales,
- Assurer une cohérence et un suivi des permis de construire délivrés,

Une mission OPC (Organisation, Pilotage, Coordination) interchantier pourra également être activée.

### *Mesure n°2 : Management environnemental de chantier*

L'entreprise chargée des travaux établira un Plan d'Assurance Environnement [PAE] (ou équivalent) qui précisera les moyens et l'organisation qu'elle prévoit de mettre en place pour respecter :

- Les dispositions auxquelles le Maître d'Ouvrage s'est engagé dans l'étude d'impact environnementale ;

Il sera exigé une gestion environnementale du chantier assurée par un coordinateur Qualité-Sécurité-Environnement [QSE] interne à l'entreprise de travaux qui assurera des contrôles inopinés du chantier. Il sera en charge :

- De la mise en œuvre des mesures prévues dans le PAE ;
- De la surveillance du chantier (installations d'eaux usées, aires d'entretien et d'approvisionnement en hydrocarbures avec système de séparateurs, moyens de rétention des eaux boueuses, ...) ;
- De la vérification de la présence des kits anti-pollution (terrestre et aquatique) ;
- Du plan de gestion des déchets ;



*Mesure n°3 : Information en cas d'accident en phase travaux*

Conformément aux L.211-5 et R.214-46 du Code de l'Environnement, le Maître d'Ouvrage sera tenu de déclarer au Préfet et aux Maires des communes concernées tout incident ou accident survenu au cours de la réalisation du chantier, et en particulier, de tout rejet accidentel qui surviendrait.

*Mesure n°4 : Suivi du chantier par un écologue*

Afin que toutes les mesures environnementales prises pour le bon déroulement du chantier soient respectées, un écologue sera en charge d'un suivi environnemental ciblé et aura une vision transversale.

Il aura diverses missions détaillées ci-après qui pourront être assurées lors de visites ponctuelles mensuelles sur le site.

- Balisage des zones sensibles : L'écologue donnera les instructions nécessaires aux entreprises pour baliser les arbres devant être préservés ainsi que la ripisylve afin d'éviter sa dégradation.  
  
Il s'assurera aussi du bon signallement des zones concernées par les espèces invasives ainsi que du bon traitement des éventuels terres contaminées.
- Suivi de l'abattage des arbres pour s'assurer du respect du protocole mis en place par l'EMS ainsi que de l'absence d'impact sur la faune, qui aurait pu ne pas y être repérée lors des inventaires de terrain, malgré les techniques d'inspections mises en œuvre. Les inspections concerneront aussi les toitures des bâtiments devant être abattus afin de s'assurer de l'absence de nids, notamment d'oiseaux protégés.
- Suivi des plantations réalisées dans le cadre de la compensation des abattages en zone humide en bordures de l'Aar et du canal de la Marne au Rhin.
- Un suivi des mesures d'accompagnement sera également mené en phase d'exploitation afin de s'assurer du bon développement des plantations et de la bonne gestion des espaces verts, notamment au niveau du parc public au Nord du site.

*Mesure n°5 : Suivi du trafic routier et de la fréquentation des transports en commun*

Ces suivis pourront être réalisés conjointement aux suivis prévus dans le cadre des opérations PEX, QAI et liaison routière à l'A350 afin d'évaluer les effets du projet global sur le trafic au sein du quartier Wacken Europe ainsi que sur la fréquentation des transports en commun, notamment le tram et la future ligne BHNS.

*Mesure n°6 : Réalisation de mesures acoustiques et de qualité de l'air*

Ces suivis pourront être réalisés conjointement aux suivis prévus dans le cadre des opérations PEX, QAI et liaison routière à l'A350 afin d'évaluer les effets du projet global sur les nuisances sonores et la pollution acoustique.

*Mesure n°7 : Vérification des mesures de compensation hydraulique*

Une fois les travaux terminés, les entreprises devront remettre un dossier de récolement de tous les aménagements (bâtiments, voirie, réseaux divers, ouvrage de traitement,...). Ce dossier comportera les plans de recollement ainsi que les fiches techniques des ouvrages mis en place. Il devra être procédé à une vérification du volume créé pour la mesure de compensation hydraulique.

Le respect de la transparence hydraulique devra aussi être vérifié.

Par ailleurs, les notes de calcul structure pour la prévention du risque sismique devront être remises à la délivrance des certificats de conformité des bâtiments.

*Mesure n°8 : Mesures pour l'exploitation des réseaux*

L'entretien du réseau d'assainissement public sera assuré par les services concernés de l'Eurométropole. Concernant les réseaux d'assainissement des parcelles privées, le propriétaire sera en charge de leur entretien pour un fonctionnement optimal.

Pour les opérations décrites ci-après, le calendrier des visites de contrôle, des interventions et des vérifications complètes nécessitant éventuellement des réparations sera établi.

**Opérations d'entretien courantes**

Pour le réseau de collecte et d'évacuation des eaux pluviales, ces opérations comprendront une maintenance des ouvrages réalisées, un contrôle du développement de la végétation, et un enlèvement des dépôts de nature susceptible d'obstruer le réseau, notamment au niveau des ouvrages de raccordement (grilles, avaloirs, regards).

**Entretien et suivi des ouvrages hydrauliques**

- Entretien et suivi des bassins de rétentions enterrés

Les opérations concernant l'entretien et le suivi des bassins de rétention enterrés projetés sont détaillés ci-après.

Domaines d'action	Bassin de rétention enterré
Entretien	Entretien 1 fois par an et une inspection à minima après un évènement pluvieux significatif

Nettoyage	Enlèvement des déchets 2 à 4 fois par an
Etanchéité	Contrôle tous les 2 à 5 ans
Capacité hydraulique	Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans
Curage	Après une pollution accidentelle

- Entretien et suivi des équipements des rétentions

Les éléments des régulateurs de débit (vortex) devront être vérifiés 4 fois par an afin de s'assurer de leur bon fonctionnement (présence de flottant dans le mécanisme, etc...). L'entretien des vannes (graissage, vérification de l'étanchéité, remplacement des pièces défectueuses, etc...) doit avoir lieu au moins 2 fois par an.

- Entretien et suivi du décanteur lamellaire

Le tableau suivant récapitule les opérations d'inspection et d'entretien à effectuer pour le suivi du décanteur lamellaire projeté.

Opérations d'inspection et d'entretien	Fréquence
Nettoyage du panier dégrilleur	Tous les mois
Contrôle des niveaux de boues et d'hydrocarbures	Tous les 3 mois
Nettoyage et contrôle du filtre	Tous les 3 mois
Vidange complète et nettoyage de l'appareil	Tous les ans
Contrôle de l'état du revêtement	Tous les 5 ans
Contrôle de l'état des joints	Tous les 5 ans
Contrôle de l'état général	Tous les 5 ans



Mesure n°9 : Intervention en cas d'accident avec déversement de matières polluantes

Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents ou une pollution accidentelle, qui nécessiteront une visite diagnostic, puis des opérations de remise en état si nécessaire.

En cas de pollution accidentelle, les services de secours devront intervenir le plus rapidement possible. Toutes les rétentions projetées, étant équipées de vannes de sectionnement en sortie, permettent d'assurer le confinement d'une pollution accidentelle par obturation.

Ce mode de fonctionnement nécessitera une intervention humaine au moment du confinement et du retrait des polluants :

- La formation préalable assurée par les agents du SDIS ;
- L'appel au SDIS ;
- L'identification analytique du polluant ;
- La fermeture de la vanne de sectionnement ;
- L'utilisation de produits absorbants (sciure de bois, paille, matériaux oléophiles...) pour fixer la pollution ;
- Le confinement des produits déversés sur la chaussée et colmatage de la fuite si possible ;
- L'intervention d'une entreprise spécialisée pour l'évacuation des produits déversés et le nettoyage des surfaces polluées ;
- Le remplacement des matériaux pollués si nécessaire.

Enfin, la DDT et le service chargé de la police de l'eau seront tenus informés de toute pollution (notamment accidentelle) recensée.

2.6 Synthèse des indicateurs et bilans du projet global

L'ensemble des indicateurs à fournir pour chacun des projets du programme Wacken Europe est synthétisé dans le tableau suivant.

	PEX	QAI	Liaison A350	Archipel 2
Charte chantier à faible nuisances	X	X	X	X
Bordereaux d'évacuation des déchets	X	X	X	X
Note de calcul structure	X	X	Non concerné	X
Bilan énergétique RT2012	1 fois/an	1 fois/an	Non concerné	1 fois/an

	PEX	QAI	Liaison A350	Archipel 2
Suivi de la pollution atmosphérique	2 fois/an	2 fois/an	Suivi horaire ASPA	2 fois/an
Suivi de la pollution acoustique	2 fois/an	2 fois/an	2 fois/an	2 fois/an
Bilan de comptages routiers	X	X	X	X
Suivi de la fréquentation des transports en commun	X	X	Non concerné	X
Suivi et entretien des plantations	X	X	X	X
Suivi des mesures de compensation hydraulique	Non concerné	Non requis	Non concerné	X
Suivi écologique de chantier	Non requis	Non requis	Non requis	X
Management environnemental	Non requis	Non requis	Non requis	X
Pilotage de chantier	Non requis	Non requis	Non requis	X
Exploitation des réseaux	Non requis	Non requis	Non requis	X

2.7 Avancement des mesures de suivi prévues

Le tableau ci-dessous présente le stade d'avancement des mesures de suivi prévues dans le cadre des opérations du projet global Wacken Europe. Le phasage dans le temps des opérations implique un avancement différent des mesures de suivi.

	PEX	QAI	Liaison A350	Archipel 2
<b>Charte chantier à faible nuisances</b>	Respect des dispositions en phase travaux	Respect des dispositions en phase travaux	Opération terminée. Dispositions respectées	Respect des dispositions en phase travaux
<b>Bordereaux d'évacuation des déchets</b>	Respect de la disposition en phase travaux	Respect de la disposition en phase travaux	Opération terminée. Disposition respectée	Respect de la disposition en phase travaux
<b>Note de calcul structure (risque sismique)</b>	A venir. Travaux en cours	A venir. Travaux en cours	Non concerné	A venir. Travaux en cours
<b>Bilan énergétique RT2012</b>	A venir. Travaux en cours	A venir. Travaux en cours	Non concerné	A venir. Travaux en cours
<b>Suivi de la pollution atmosphérique</b>	A venir. Travaux en cours	A venir. Travaux en cours	Mis en place d'un observatoire de la pollution atmosphérique depuis le 2 <sup>e</sup> semestre 2019 pour une durée de 3 ans (campagne de mesures 2 fois par an)	A venir. Travaux en cours
<b>Suivi de la pollution acoustique</b>	A venir. Travaux en cours	A venir. Travaux en cours	Mis en place d'un observatoire de la pollution acoustique depuis le 2 <sup>e</sup> semestre 2019 pour une durée de 3 ans (campagne de mesures 2 fois par an)	A venir. Travaux en cours

	PEX	QAI	Liaison A350	Archipel 2
<b>Bilan de comptages routiers</b>	A venir. Travaux en cours	A venir. Travaux en cours	Un comptage routier a été effectué en juillet 2019 et un second en octobre 2019	A venir. Travaux en cours
<b>Suivi de la fréquentation des transports en commun</b>	A la mise en service de l'ensemble des opérations			
<b>Suivi et entretien des plantations</b>	Travaux en cours. Suivi des plantations mises en place réalisé par l'EMS en phase de fonctionnement	Travaux en cours. Suivi des plantations mises en place réalisé par l'EMS en phase de fonctionnement	Suivi réalisé par le service espaces verts de l'EMS	Travaux en cours. Suivi des plantations mises en place réalisé par l'EMS en phase de fonctionnement
<b>Suivi des mesures de compensation hydraulique</b>	Non concerné	Non requis	Non concerné	Travaux en cours. Vérification à l'achèvement
<b>Suivi écologique de chantier</b>	Non requis	Non requis	Non requis	A venir
<b>Management environnemental</b>	Non requis	Non requis	Non requis	En cours
<b>Exploitation des réseaux</b>	Non requis	Non requis	Non requis	Après mise en service





## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

### Etude d'impact

**Partie n°9 : Description des méthodes de prévision ou des  
éléments probants utilisés pour identifier et  
évaluer les incidences notables sur l'environnement**

Novembre 2019



TABLE DES MATIÈRES

1    **Méthodologie utilisée pour la réalisation de l’étude d’impact.....407**

1.1    Description des méthodes par partie .....407

      1.1.1    Cadrage préalable .....407

      1.1.2    Description du projet global Wacken Europe .....407

      1.1.3    Etat initial de l'environnement .....407

      1.1.4    Incidences sur l'environnement et mesures associées .....408

      1.1.5    Solutions de substitution .....408

1.2    Synthèse bibliographique .....409

      1.2.1    Bibliographie consultée .....409

      1.2.2    Etudes complémentaires.....412



# 1 Méthodologie utilisée pour la réalisation de l'étude d'impact

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- De mettre en évidence les éléments d'état initial des aménagements, futurs ou déjà réalisés, et de leur environnement (délimité dans un périmètre d'étude dont l'échelle est adaptée au thème étudié et à sa sensibilité). Les thématiques étudiées sont très variées de manière à appréhender l'environnement de manière globale : patrimoine, paysage, hydrologie, infrastructures, documents d'urbanisme... ;
- De dégager au regard des caractéristiques des périmètres d'opération, les impacts du projet global notamment ceux concernant son environnement proche. L'étude d'impact tient compte des éventuelles interrelations et additions d'impacts ;
- De définir les conditions d'insertion du projet global et donc des opérations.

Cette étude d'impact a été réalisée conformément à la réglementation qui s'applique pour les évaluations environnementales des projets. Les différents textes réglementaires spécifiques à cette thématique actuellement en vigueur ont été consultés afin de répondre aux prescriptions émises.

## 1.1 Description des méthodes par partie

### 1.1.1 Cadrage préalable

Une phase de cadrage préalable a été réalisée afin de préciser le contenu de la future étude d'impact. Cette démarche a permis de préciser le niveau de détail nécessaire à présenter dans l'étude d'impact au regard des enjeux identifiés au préalable.

L'objectif était notamment d'avoir un retour des services de l'Etat sur les points suivants :

- Réalisation d'une étude d'impact propre ou intégration dans l'étude d'impact du programme Wacken de 2014
- L'organisation et le niveau d'étude des études spécifiques envisagées :
  - Organisation et niveau d'étude de l'état initial du milieu naturel proposé
  - Organisation et niveau d'étude acoustique proposé
  - Réutilisation de l'étude air et santé de niveau II réalisée par l'ASPA
  - Appréciation au niveau III des impacts air et santé pour Archipel 2

Ainsi, la note de cadrage a permis :

- d'informer le maître d'ouvrage sur les principaux enjeux de la zone au regard de la nature et de l'ampleur du projet concerné.
- de définir la méthodologie, le déroulement de la mission et les documents qui seront produits selon l'étape en présentant leurs articulations.

- d'adapter la méthodologie au contexte du territoire, des contraintes de calendrier et de la gouvernance du projet.

Cette note a permis d'engager des missions spécifiques sur des volets nécessitant une expertise particulière :

- Nuisances acoustiques
- Pollution de l'air
- Pollution des sols
- Milieu naturel
- Energies renouvelables

### 1.1.2 Description du projet global Wacken Europe

Pour l'opération Archipel 2, la méthodologie utilisée pour décrire l'opération a consisté à réaliser une synthèse bibliographique des études préliminaires et des notices de présentation rédigés par la maîtrise d'œuvre concernant la conception de l'opération.

Quant aux autres opérations du projet global, la méthode a consisté à reprendre les éléments de description de l'étude d'impact de 2014 tout en les actualisant, notamment pour l'opération PEX ayant fait l'objet de modification majeures depuis 2014.

L'ensemble de la description a eu pour objectif de considérer le projet global dans son ensemble, chaque opération s'inscrivant dans un projet cohérent.

### 1.1.3 Etat initial de l'environnement

La méthodologie utilisée pour construire l'état initial de l'environnement a consisté à :

- Une consultation des personnes directement concernées par les opérations ;
- Des recherches bibliographiques pour les aspects généraux (formation du site, climat, hydrogéologie, faune, flore) en vérifiant le caractère récent des travaux utilisés, les études ou documents consultés sont cités dans les chapitres, sur les figures et dans la bibliographie. Cependant, étant donné que la présente étude d'impact reprend les éléments de l'étude d'impact unique de 2014, les informations utilisées peuvent être relativement anciennes.
- Recueillir des données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires.
- une interprétation des sources documentaires (documents d'urbanisme, réglementation, photos aériennes) ;
- des exploitations de données statistiques pour tout ce qui concerne la démographie, l'emploi, les déplacements, le patrimoine physique de la zone du projet ;
- l'interprétation des études spécifiques (hydraulique, milieu naturel, acoustique, qualité de l'air) et à une analyse cartographique.

L'état initial de l'environnement présente les enjeux environnementaux à une échelle large (ville, quartier) ainsi qu'à l'échelle de chaque opération du projet global, les décrit et les hiérarchise. Cette hiérarchisation a pris la forme d'un tableau de synthèse qui a eu pour finalité la définition des cibles prioritaires. La priorisation proposée a été réalisée à partir des critères suivants :

- l'importance du secteur concerné par l'enjeu,
- la transversalité de l'enjeu (son impact sur les autres thématiques environnementales) ;
- la marge de manœuvre potentielle dans les opérations

#### 1.1.4 Incidences sur l'environnement et mesures associées

L'identification et l'évaluation des impacts des opérations du projet global ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques des opérations (emprises, aménagements prévus...) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et d'autres font l'objet d'évaluations qualitatives. L'ensemble des incidences possibles, positives et négatives, directes et indirectes, temporaires ou permanentes et cumulées avec les projets voisins connus, a pu être envisagé.

Les incidences ont été évaluées à l'échelle du projet global Wacken Europe, en s'aidant de l'étude d'impact unique de 2014 actualisée si nécessaire, ainsi qu'à l'échelle de l'opération Archipel 2, plus spécifiquement.

L'analyse des incidences a permis d'identifier de manière exhaustive les effets du projet global sur l'environnement et le cas échéant, de proposer des mesures pour éviter, atténuer ou compenser ces effets. Cette analyse décrit les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues par les opérations du projet global afin de limiter l'impact de celui-ci sur l'environnement. Les mesures proposées pour les opérations PMC, PEX, QAI et de liaison routière ont été reprises de l'étude d'impact unique de 2014 et actualisées. Dans le cas des opérations PMC et de liaison routière, déjà achevées, ces mesures ont déjà été mises en œuvre et sont définitives. Il en est de même pour l'opération QAI, bien qu'encore en cours de réalisation.

Les conclusions, présentées pour chaque thématique, ont permis d'observer les effets résiduels du projet global permettant ainsi de comprendre l'efficacité des mesures ERC et le niveau d'impact de l'ensemble des opérations pensées conjointement.

Par ailleurs, des propositions de suivi de ces mesures ont été décrites. Certaines de ces propositions concernent l'ensemble des opérations et peuvent faire l'objet d'une mutualisation afin d'aboutir à des conclusions globales, sur l'ensemble du projet (ex : suivi de l'évolution du trafic, des nuisances sonores et de la pollution lumineuse).

#### 1.1.5 Solutions de substitution

La méthodologie utilisée pour présenter les solutions de substitution du projet a consisté à présenter les scénarii proposés par les urbanistes, paysagistes et architectes chacune des opérations puis de retranscrire les raisons pour lesquelles la maîtrise d'œuvre a choisi un scénario plutôt qu'un autre. En parallèle une analyse transversale de ces scénarios au regard de l'environnement a été réalisée.



## 1.2 Synthèse bibliographique

### 1.2.1 Bibliographie consultée

BIBLIOGRAPHIE	PARTIE 1 RESUME	PARTIE 2 DESCRIPTION	PARTIE 4 ETAT INITIAL	PARTIE 5 IMPACT- MESURES	PARTIE 7 SUBSTITUTION
Acte 2 Paysage, février 2019. <i>Plan de composition urbaine et paysagère archipel 2</i> . Obernay.	X	X	X		
Acte 2 Paysage, octobre 2018. <i>Aménagement du projet Archipel 2, le Wacken, Strasbourg – Etude urbaine : parc public et sillon botanique</i> . Obernay. 18p.	X	X			
ADEUS, Eurométropole de Strasbourg, décembre 2016. <i>Plan local d'urbanisme de l'Eurométropole de Strasbourg</i> . Strasbourg. 244 p.	X		X	X	
Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2015. <i>Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Rhin - Meuse 2016-2021 – approuvé par arrêté préfectoral le 20 décembre 2015</i> . Moulins-les-Metz.	X		X		
Anteagroup, janvier 2017. <i>Dossier de demande d'autorisation pour la réalisation et l'exploitation d'un doublet de forages pour le rafraîchissement des bâtiments du Quartier d'Affaires International « Wacken Europe »</i> -Dossier Loi sur l'eau.Entzheim, 84 p.	X	X		X	X
Artelia, octobre 2014. <i>Programme Wacken-Europe - Etude d'impact unique</i> . Schiltigheim. 529 p.	X		X	X	X
Artelia, octobre 2014. <i>Projet de liaison routière entre l'A350 et la rue Fritz Kieffer-Dossier d'enquête publique</i> . Schiltigheim. 1302 p.	X	X	X	X	X
Artelia, mai 2014. <i>Quartier d'Affaires International au sud du boulevard de Dresde à Strasbourg, dit QA1 Wacken-Europe - Etude d'impact intégrant le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau</i> . Schiltigheim. 204 p.	X		X	X	X
Artelia, septembre 2015. <i>Programme Wacken Europe – Projet de quartier d'affaires international au sud du boulevard de Dresde – Dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau</i> . Schiltigheim. 111p.	X		X		
ASPA 14041402-ID, avril 2014. <i>Strasbourg – Wacken-Europe, Etat initial de la qualité de l'air, Evaluation de l'impact du projet sur la qualité de l'air</i> . Strasbourg. 42 p.	X		X		
Atmo Grand est, 2017. <i>Bilan de la qualité de l'air 2017</i> . Schiltigheim. 37 p.	X		X		
Chabanne Architecte, décembre 2018. <i>Réhabilitation construction du Hall Rhénus, Crédit Mutuel FORUM, Ville de Strasbourg - Notice descriptive du projet</i> . Lyon. 21 p.	X	X			
DDT du Bas-Rhin, Service aménagement durable des territoires, avril 2018. <i>Plan de Prévention du Risque Inondation de l'Eurométropole de Strasbourg, annexé à l'arrêté du préfet du Bas-Rhin du 20 avril 2018</i> . Strasbourg.	X		X		
DeA architectes, juin 2019. <i>Aménagement du projet urbain Archipel 2, Strasbourg –AVP</i> . Mulhouse. 43 p.	X	X	X	X	
DeA architectes, janvier 2019. <i>Archipel 2, Aménagement du projet urbain et du parvis de la SIG Arena – Présentation du 22 janvier 2019</i> . Mulhouse. 37 p.	X	X			

DeA architectes, novembre 2018. <i>Aménagement du projet Archipel 2 - Phase MIA : Présentation du 8 novembre 2018</i> . Mulhouse. 61 p.	X	X			
DeA architectes, novembre 2018. <i>Vision de projet, scénarii complémentaires</i> . Mulhouse. 4 p.	X				X
Ecolor, octobre 2019. <i>Archipel 2 Strasbourg - Diagnostic milieu naturel, espèces protégées et zones humides</i> . Fénétrange. 51 p.	X		X	X	
Ecolor, mars 2019. <i>Archipel 2 Strasbourg - Diagnostic milieu naturel, espèces protégées et zones humides</i> . Fénétrange. 38 p.			X	X	
Ecolor, janvier 2019. <i>Expertise faunistique d'arbres dans le cadre du projet de parc des expositions de Strasbourg Wacken</i> . Fénétrange. 35 p.	X		X		
Ecolor, septembre 2012. <i>Projet Wacken-Europe, Strasbourg – Expertises patrimoniales, état initial : habitats biologiques, végétation, faune, enjeux</i> . Fénétrange. 38 p.	X		X		
Eurométropole de Strasbourg, avril 2019. <i>Déclaration de projet relative à la relocalisation du PEX de Strasbourg-Mise en compatibilité du Schéma de Cohérence Territoriale de la région de Strasbourg (SCOTERS) avec le projet de relocalisation du PEX de Strasbourg</i> . Strasbourg. 54 p.	X	X		X	
EnvirEauSol, septembre 2019. <i>Etude historique, documentaire et de vulnérabilité-Aménagement Archipel 2</i> . Erstein. 126 p.	X		X	X	
Gamba Acoustique, mai 2014. <i>Création d'un nouveau barreau routier reliant la rue Fritz Kieffer à l'autoroute A350 – Etude d'impact sonore</i> . Garges-lès-Gonesse. 28 p.	X		X		
GETAS PETER, mai 2016. <i>Dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique</i> . Prolongement Nord de la ligne E du tramway. Schiltigheim. 455 p.				X	
GINGER-CEBTP, avril 2019. <i>Aménagement du quartier Archipel 2 au Wacken-Etude géotechnique de conception-Phase avant-projet</i> . Strasbourg. 71 p.	X	X			
INGEROP, octobre 2019. <i>Etude air et santé pour le quartier Wacken Europe</i> . Rueil-Malmaison. 59 p.	X		X	X	
INGEROP, octobre 2019. <i>Etude acoustique du projet global Wacken Europe</i> . Lesquin. 26 p.	X		X	X	
INGEROP, juillet 2019. <i>Cahier d'Orientations et de Prescriptions</i> . Strasbourg. 96 p.	X	X		X	
INGEROP, novembre 2019. <i>Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables</i> . Strasbourg. 74 p.				X	X
INGEROP, juin 2019. <i>Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken, - M EP : tableau de surface et estimations</i> . Strasbourg. 1 p.	X	X		X	
INGEROP, juin 2019. <i>Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : Etudes préliminaires, Notice technique</i> . Strasbourg. 18 p.	X	X		X	
INGEROP, DeA architectes, février 2019. <i>Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - Mission EP : Notice de présentation, Archipel 2 / Aménagement du projet urbain - études préliminaires, Présentation du 7 février 2019</i> . Strasbourg. 52 p.	X	X			X
INGEROP, février 2019. <i>Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken, - M7 : Etudes préliminaires, Notice ouvrage d'art</i> . Strasbourg. 17 p.	X	X			



INGEROP, mars 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken, - Planning de démolition. Strasbourg.	X	X			
INGEROP, février 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : études préliminaires , estimation prévisionnelle des travaux. Strasbourg.	X	X			
INGEROP, avril 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : études préliminaires , carnet de phasage des travaux. Strasbourg.	X	X			
INGEROP, février 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : Etudes préliminaires, Note accompagnant l'estimation. Strasbourg.	X	X			
INGEROP, juillet 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : Notice hydraulique, Rétablissement des écoulements et volumes compensatoires. Strasbourg. 23 p.	X	X		X	
INGEROP, Février 2019. Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken - M7 : Gestion des eaux pluviales. Strasbourg. 23 p.	X	X			
INGEROP, Juin 2013. Zone d'aménagement concerté des Deux-Rives-Dossier de création de ZAC-Etude d'impact. Strasbourg. 188 p.				X	
Office Nationale des Forêts, mai 2007. Documents d'objectifs général des sites Natura 2000 Rhin – Ried – Bruch de l'Andlau. Strasbourg. 256 p.	X		X	X	
Oréade-Brèche, Janvier 2012. Etude d'impact sur l'environnement-Restructuration du Palais de la Musique et des Congrès. Schirmeck. 195 p.	X	X	X	X	X
OTE Ingénierie, juin 2019. Note comparative PEX1/PEX2. Illkirch. 47 p.	X	X		X	X
Peutz France, décembre 2013. Nouveau parc des expositions de Strasbourg, Avenue Herrenschmidt 67000 Strasbourg – Diagnostic acoustique environnemental. Lyon. 25 p.	X		X		
PTV Group, novembre 2013. Secteur Wacken-Europe – Scénarios d'accessibilité routière, définition et évaluations, lot 1 : Etudes de déplacements de niveau agglomération, commune ou quartier. Strasbourg. 89 p.	X	X	X		
SAGE III-Nappe-Rhin, 2015. SAGE III-Nappe-Rhin, Plan d'aménagement et de gestion durable et règlement – approuvé par arrêté préfectoral le 1 <sup>er</sup> juin 2015. Strasbourg. 226 p.	X		X		
SILVA Environnement, janvier 2019. Expertise faunistique d'arbres dans le cadre du projet Archipel 2 – Compte rendu intermédiaire. Strasbourg, 12 p.	X		X		
Transitec, novembre 2014. Impacts des projets de développement sur les réseaux de transport et préconisations. Strasbourg, 163 p.			X	X	
Urban Water, avril 2017. Dossier de déclaration au titre du code de l'environnement, théâtre du maillon (67). Paris. 111 p.	X	X			

### 1.2.2 Etudes complémentaires

Depuis 2014 et l'étude d'impact unique du programme Wacken Europe, plusieurs études complémentaires ont été menées puis intégrées à la présente étude, afin de garantir la définition d'un projet global et des impacts au plus près des enjeux environnementaux identifiés dans l'état initial de l'environnement.

Chacune de ces études complémentaires a été annexée à la présente étude d'impact. Les méthodologies utilisées pour la réalisation de ces études complémentaires sont décrites dans leurs rapports respectifs. Aussi, les méthodologies utilisées pour ces études complémentaires ne seront pas décrites ici.

Les études complémentaires consultées et intégrées à cette étude d'impact sont les suivantes :

#### Etude géotechnique :

- Ginger CEBTP, avril 2019. *Etude géotechnique de conception (G2)-Phase avant-projet*. Strasbourg, 71 p.

#### Etude de pollution des sols :

- EnvirEauSol, septembre 2019. *Etude historique, documentaire et de vulnérabilité-Aménagement Archipel 2*. Erstein. 126 p.

#### Etude faune-flore :

- Ecolor, mars 2019. *Archipel 2 Strasbourg - Diagnostic milieu naturel, espèces protégées et zones humides*. Fénétrange. 38 p.
- Ecolor, janvier 2019. *Expertise faunistique d'arbres dans le cadre du projet de parc des expositions de Strasbourg Wacken*. Fénétrange. 35

#### Etude acoustique :

- INGEROP, octobre 2019. *Etude acoustique du projet global Wacken Europe*. Lesquin. 26 p.

#### Etude Air & Santé :

- INGEROP, octobre 2019. *Etude air et santé sur le quartier Wacken Europe*. Rueil-Malmaison. 59 p.

#### Etude hydraulique :

- INGEROP, Février 2019. *Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken, M7 : Gestion des eaux pluviales*. Strasbourg. 23 p.
- INGEROP, Février 2019. *Mission de maîtrise d'œuvre et missions associées pour l'aménagement du projet Archipel 2 à Strasbourg Wacken, M7 : Notice hydraulique, Rétablissement des écoulements et volumes compensatoires*. Strasbourg. 23 p.

#### Etude Energies :

- INGEROP, Novembre 2019. *Etude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables*. Strasbourg. 74 p.





## Opération ARCHIPEL 2 Du projet global Wacken Europe

Etude d'impact


Partie n°10 : Auteurs

Novembre 2019



La présente étude d'impact a été menée et pilotée par la **société INGEROP** pour le compte de **la ville de Strasbourg**.

La réalisation de la présente étude d'impact a été réalisée en collaboration avec diverses structures, elle a permis de mobiliser une équipe pluridisciplinaire :

		Morane GAC	Architecte-urbaniste
<b>Etude de trafic</b>	 the mind of movement	Frédéric REUTENAUER	Ingénieur

THEMES	STRUCTURE	NOMS DES AUTEURS	TITRES
<b>Thèmes généraux, pilotage et assemblage de l'étude</b>		Nathalie BOESCH Suzie LEROY  Clotilde LENFANTIN	Chargées d'études  Chargée d'affaires
<b>Etude air et santé</b>	 	<b>ASPA :</b> Charles SCHILLINGER Cyril PALLARES Emmanuel RIVIERE  <b>INGEROP :</b> Vincent TESSAURO	Chargés d'études et de projet  Chargé d'affaires air et santé
<b>Etudes acoustiques</b>		<b>INGEROP :</b> Julio DECASTRO	Ingénieur- Chargé d'étude
<b>Etudes milieux naturels</b>		Thibaut DURR Thierry DUVAL J-D VISCONTI Marie-Astrid HALALI	Chargés d'études
<b>Etudes hydrauliques</b>		Christelle MORINET  Basile HEIL Florence CUSINATO	Chargée d'affaires  Chef de service Eau Chef de projet
<b>Etudes préliminaires</b>	  	<b>Acte2paysage :</b> Serge GROSS  Laetitia HUTTARD  <b>DeA Architectes :</b> Guillaume DELEMAZURE  Stéphanie GASS  <b>K&amp;+ :</b> Daniel GASSER	Architecte- Paysagiste-Gérant Paysagiste DPLG  Architecte DPLG et Urbaniste Gérant Ingénieur Architecte  Architecte DPLG- Cogérant