



## **Autorité environnementale**

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur  
la zone d’aménagement concerté Flaubert sur les  
communes de Petit-Quevilly et Rouen (76)**

**Complément à l’étude d’impact suite à la  
décision n° F- 028-23-C077 (îlot A – macrolot 2)**

**n°Ae : 2024-01**

# Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae<sup>1</sup> s'est réunie le 7 mars 2024 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur un complément à l'étude d'impact de la Zac Flaubert à Rouen suite à la décision n° F- 028-23-C077 de l'Ae

Ont délibéré collégalement : Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, François Letourneux, Serge Muller, Laurent Michel, Olivier Milan, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Sylvie Banoun, Karine Brulé, Louis Hubert, Laure Tourjansky, Eric Vindimian.

L'Ae a été saisie pour avis par le maire de Rouen, l'ensemble des pièces ayant été reçues le 11 janvier 2024.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-17 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-7 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 12221 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 24 janvier 2024 :

- le préfet de la Seine Maritime,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) de Normandie.

L'Ae a aussi consulté par courrier en date du 24 janvier 2024 la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie.

Sur le rapport de Laurent Michel après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

**Pour chaque plan ou programme soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition de la personne publique responsable et du public.**

Cet avis porte sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par la personne responsable, et sur la prise en compte de l'environnement par le plan ou le programme. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

Aux termes de l'article L. 1229 du code de l'environnement, l'autorité qui a arrêté le plan ou le programme met à disposition une déclaration résumant la manière dont il a été tenu compte du rapport environnemental et des consultations auxquelles il a été procédé.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

<sup>1</sup> Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

# Avis sur les compléments apportés à l'évaluation environnementale de la Zac Flaubert à Rouen

La Métropole Rouen Normandie a procédé à une actualisation de l'étude d'impact de la zone d'aménagement concerté (Zac) Flaubert à Rouen, suite à la décision F-028-23-C-0077 de l'Ae du 30 mai 2023, après examen au cas par cas, relative à la construction d'un ensemble immobilier sur l'îlot A (macrolot 2) de cette Zac. La décision de l'Ae précise que l'actualisation demandée de l'étude d'impact doit porter sur la pollution des eaux souterraines par les substances per- et poly-fluoroalkylées (PFAS), et sur la gestion d'une telle pollution le cas échéant.

L'avis de l'Ae étudie donc les documents fournis au regard de cette seule problématique, sans reprendre l'examen de l'ensemble de l'étude d'impact, qui n'a pas été modifiée par ailleurs.

## 1. Rappel du contexte et du déroulement du projet d'ensemble.

Le projet d'« écoquartier » Flaubert porte sur une surface urbaine d'environ 90 ha située à proximité du centre-ville de Rouen, en rive gauche de la Seine, sur les communes de Petit-Quevilly et de Rouen. Le territoire de la Zac Flaubert est actuellement traversé par des flux de véhicules entre la voie Sud III au sud-ouest et l'autoroute A 150 en rive droite de la Seine via le pont Flaubert au nord-ouest.

Les travaux de la Zac Flaubert, créée le 23 juin 2014, s'articulent avec la réalisation des accès routiers au pont, sous maîtrise d'ouvrage de l'État, en vue de relier plus directement ces deux voies. L'Ae a rendu plusieurs avis sur les différentes composantes du projet<sup>2</sup>. Saisie en novembre 2019 par le maire de Rouen au titre du III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement sur l'opportunité d'une actualisation de l'étude d'impact à l'occasion de demandes de permis de construire et de permis d'aménager, l'Ae en a confirmé la nécessité.

L'Ae a donc été saisie à nouveau en 2022 par la Métropole Rouen Normandie Agglomération, maître d'ouvrage, d'une étude d'impact actualisée et a rendu le 21 juillet 2022 [l'avis délibéré n°2022-38](#).

## 2. Problématique des risques sanitaires et de la pollution des eaux, substances per- et poly-fluoroalkylées (PFAS).

Sur les aspects sanitaires, cet avis d'actualisation maintenait quelques recommandations relatives aux risques sanitaires pouvant concerner les populations accueillies au sein de la Zac :

- « *présenter dans le dossier les dispositions de la zone à faible émission prévue sur l'agglomération, prendre en compte ses effets dans l'étude air-santé et envisager des mesures de réduction supplémentaires tenant compte du phasage de la programmation pour éviter d'exposer les populations de la Zac à un risque sanitaire significatif ;*
- *explicitier les niveaux de risque sanitaire retenus pour considérer la pollution résiduelle des sols comme acceptable pour chaque macro-lot et présenter les mesures prises pour garantir que les usages futurs resteront compatibles avec elle ».*

---

<sup>2</sup> [Avis n°2013-120 du 24 janvier 2014](#), [Avis n°2016-03 du 6 avril 2016](#), [Avis n°2016-87 du 7 décembre 2016](#)

L'avis indiquait aussi en plus qu'il serait également utile de rechercher dans la nappe la présence éventuelle de substances per- et poly-fluoroalkylées (PFAS)<sup>3</sup> et, dans un tel cas, d'en déterminer la provenance.

L'avis du 21 juillet 2022 de l'Ae recommande donc au préfet de veiller à ce que l'entreprise Lubrizol effectue une étude de pollution de la nappe par infiltration des eaux d'extinction de l'incendie du 26 septembre 2019 et prenne le cas échéant les mesures nécessaires pour éviter la migration de la pollution sous la Zac.

### **3. L'examen au cas par cas du dossier de construction d'un ensemble immobilier sur l'îlot A (macrolot 2).**

Cette demande, reçue de Eiffage Immobilier Nord-Ouest le 18 avril 2023 et complétée le 4 mai 2023, portait sur l'aménagement en une seule phase, la durée des travaux étant d'environ 24 mois, d'une parcelle de 6 153 m<sup>2</sup> qui comprend :

- un ensemble immobilier de trois corps de bâtiments comprenant de l'habitat, des commerces et des bureaux d'une surface totale de plancher (SDP) d'environ 12 000 m<sup>2</sup> :
  - 64 logements collectifs (NF Habitat HQE) et des locaux commerciaux (environ 5 430 m<sup>2</sup> de SDP) ;
  - 11 maisons de ville (façades à ossature bois) – environ 1 360 m<sup>2</sup> de SDP ;
  - des bureaux et locaux commerciaux – environ 5 395 m<sup>2</sup> de SDP ;
- un niveau de sous-sol de 4 400 m<sup>2</sup> pour le stationnement automobile.

L'analyse de l'Ae lors de l'examen de la demande relative au dossier de construction du lot 2 s'est appuyée sur l'étude d'impact actualisée en février 2022, l'avis de l'Ae de juillet 2022 et le mémoire en réponse fourni par le maître d'ouvrage ainsi que sur le dossier d'examen au cas par cas, en particulier :

- les éléments prévus pour la gestion des sols et de la nappe (non accessibilité des sols historiques par les usagers, restriction interdisant l'utilisation des eaux de la nappe, recommandations de l'évaluation quantitative des risques sanitaires...);
- les résultats d'investigations sur les sols et gaz du sol conduites en février 2023 par un bureau d'étude agréé (certification réglementaire (certificat n°36855) permettant la réalisation des attestations de sol conformément à l'arrêté du 9 février 2022) sur l'emprise du macrolot 2, à l'endroit des futurs bâtiments, ainsi que la réalisation d'une analyse des risques résiduels (ARR) prédictive tenant compte des caractéristiques du projet d'aménagement,
- les résultats d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) effectuée en considérant les hypothèses d'aménagement projetées à l'échelle du site et les données de caractérisation environnementale du sous-sol disponibles à ce stade pour évaluer la compatibilité sanitaire du site avec les usages prévus, étude qui conduit à des quotients de danger et des excès de risque totaux inférieurs aux valeurs seuils, conclusion confirmée par l'analyse des incertitudes.

Si la prévention des risques sanitaires apparaissait donc bien conduite, le mémoire en réponse aux recommandations de l'avis de juillet 2022 de l'Ae n'abordait pas la pollution éventuelle de la nappe par les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS), et donc pas le niveau de cette pollution. L'Ae a donc estimé que l'étude d'impact de la Zac devrait être complétée sur ce point : recherche de présence de PFAS, indication des seuils notamment par référence aux valeurs toxicologiques de

<sup>3</sup> La nappe d'accompagnement de la Seine serait en divers endroits contaminée par de telles substances.

références établies par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) lorsqu'elles sont disponibles, et mesures d'évitement, de réduction afférentes. La décision F-028-23-C-0077 du 30 mai 2023 a donc conclu à la nécessité pour l'opération concernée d'une évaluation environnementale :

*« (...) la construction d'un ensemble immobilier sur l'îlot A de la Zac Flaubert présentée par Eiffage, est, en tant qu'opération constitutive du projet de Zac Flaubert, soumise à évaluation environnementale.*

*Ce projet étant un élément constitutif du programme de la Zac, son étude d'impact est celle relative à la Zac Flaubert.*

*L'actualisation de l'étude d'impact est requise pour ce projet.*

*Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de cette actualisation sont ceux explicités dans les motivations de la présente décision et concernent notamment la recherche de présence de substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS), l'indication des seuils de pollution notamment par référence aux valeurs toxicologiques de référence établies par l'Anses lorsqu'elles sont disponibles, et mesures d'évitement, de réduction afférentes. »*

#### **4. Analyse de l'étude d'impact actualisée reçue**

L'étude d'impact actualisée fournie apporte des éléments nouveaux relatifs à la pollution de la nappe souterraine, en particulier par les PFAS :

- analyses des eaux souterraines conduites en 2022 et 2023, hors PFAS,
- campagne d'investigation sur les PFAS conduite en juillet 2023, sur le macrolot 2,
- éléments fournis par les services de l'État relatifs à la surveillance des eaux souterraines, en particulier à proximité du site de Lubrizol.

Les mesures des eaux prélevées en juillet 2023 portent sur 20 PFAS (listés dans la directive européenne du 16 décembre 2020 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine), et indiquent des valeurs comprises (pour la somme des 20 PFAS) entre 0,922 et 2,41 µg/l, significativement supérieures à la valeur de référence fixée par la directive européenne (0,1 µg/l).

Rouen Normandie Aménagement (aménageur pour la métropole) estime qu'en l'absence de puits d'alimentation en eau potable, de géothermie, de puits d'irrigation, et d'absence de contact avec la nappe alluviale dans le cadre du projet d'aménagement du macrolot 2, aucun risque sanitaire n'est suspecté pour ces polluants.

Rouen Normandie Aménagement va inclure les 20 PFAS dans le programme de suivi semestriel de la nappe sur tout le quartier et prévoir, en lien avec la collectivité concédante, la Métropole Rouen Normandie, de veiller à ce que l'aménagement du quartier ne conduise pas à un usage de la nappe alluviale.

Enfin le dossier estime nécessaire de mener à une réflexion élargie, à l'échelle de l'ensemble du quartier et au-delà, sur la gestion des PFAS en fonction des usages recensés ou à venir.

Les éléments fournis par la Dreal Normandie à la métropole et repris dans le dossier font état d'une surveillance des PFAS, dont le PFOS (acide perfluorooctanesulfonique), introduite dans les obligations de suivi des eaux souterraines des sites Lubrizol et NL Logistique, suite en particulier aux incendies connus sur l'agglomération de Rouen. Les premières analyses ont confirmé la présence de ces polluants, avec des origines potentiellement anciennes (peut-être incendie du site Onduline en 1993), et les obligations de suivi ont été confirmées par arrêtés préfectoraux. Cette surveillance répond à la recommandation de l'Ae dans son avis de juillet 2022.

Eu égard à la pollution identifiée, l'Ae estime nécessaire de poursuivre les mesures des PFAS, en les étendant comme prévu à l'ensemble de la Zac, de veiller à ne pas mobiliser la pollution lors des travaux et d'éviter tout futur usage de la nappe avant d'avoir vérifié la conformité de cet usage avec son état. Il conviendra en outre de conduire une réflexion générale sur la gestion de cette pollution.

À ce stade des études, aucune information sur les PFAS dans les sols ne semble disponible. La construction de pavillons individuels étant prévue, il convient de s'assurer que les sols mis à nu ne présentent pas de PFAS. En effet dès lors que des enfants seraient amenés à jouer dans le jardin de ces pavillons ils pourraient être exposés aux PFAS par contact main-bouche.

La question d'une éventuelle pollution de l'air à l'aplomb des zones contaminées devra aussi être étudiée.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'étendre les mesures d'identification de PFAS dans les eaux souterraines dans toute la Zac et à son amont hydraulique et de les intégrer aux suivis semestriels déjà réalisés de la qualité des eaux souterraines.***

***Elle recommande aussi d'interdire les usages (en particulier eau potable, irrigation, géothermie) de la nappe alluviale et de veiller lors des travaux à ne pas mobiliser la pollution des sols et des eaux en dehors du site, y compris en considérant les risques de volatilisation de PFAS dans l'atmosphère lors des travaux.***

***Elle recommande enfin de pratiquer des analyses de PFAS dans les sols des terrains accueillant des pavillons individuels, ou des jardins d'enfants afin d'assurer l'absence de pollution susceptible d'exposer les enfants.***

***L'Ae recommande à l'État et à la collectivité locale de conduire une réflexion d'ensemble sur la gestion et le devenir de la pollution aux PFAS sur le quartier Flaubert et plus largement à une échelle adéquate au regard des pollutions identifiées et potentielles dans la nappe alluviale, en particulier en examinant la pertinence des actions suivantes :***

- ***identification des activités sources potentielles de PFAS, expertise du risque de pollution des sols et de la nappe, et si nécessaire de l'air ambiant, et le cas échéant mesures au niveau des sources potentielles,***
- ***cartographie des pollutions actuelles et potentielles dans un avenir proche,***
- ***adaptation si besoin des mesures de surveillance des PFAS dans les milieux environnementaux, en particulier les eaux souterraines,***
- ***définition le cas échéant de modalités de traitement à la source des pollutions, de confinement et si possible de réduction du panache de pollution,***
- ***identification et mise en œuvre des mesures de maîtrise du risque et de sauvegarde pour les zones impactées et pour les zones non encore aménagées de la Zac.***

# Annexe

## Contexte, présentation du projet

### 1. Contexte du projet

Le projet d'« écoquartier »<sup>4</sup> Flaubert porte sur une surface urbaine d'environ 90 ha située à proximité du centre-ville de Rouen, en rive gauche de la Seine, sur les communes de Petit-Quevilly et de Rouen.

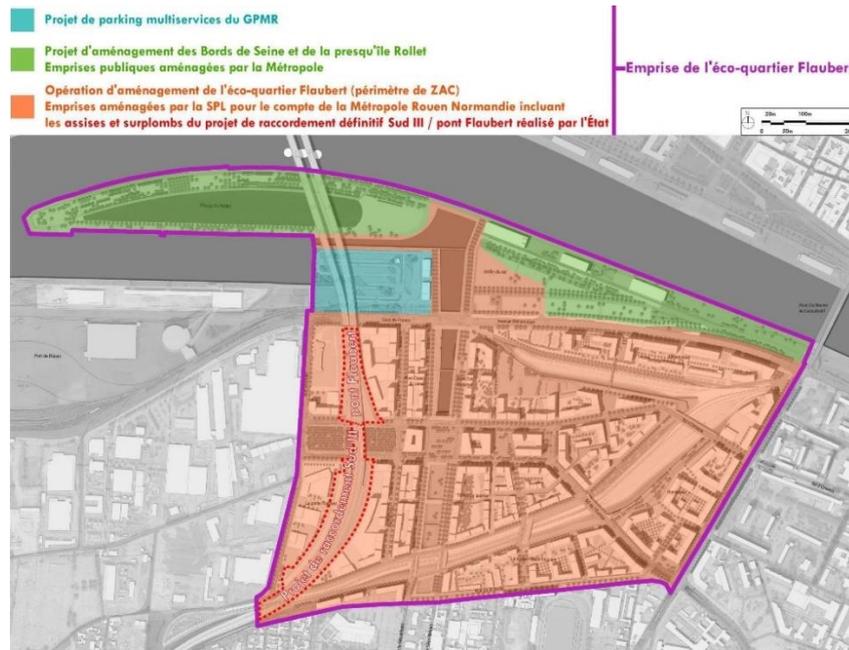


Figure 1 : Les différents périmètres opérationnels de l'éco-quartier Flaubert (Source : étude d'impact de 2022)

Actuellement traversé par les flux de véhicules entre la voie Sud III au sud-ouest et l'autoroute A 150 en rive droite de la Seine via le pont Flaubert au nord-ouest, ce projet d'« écoquartier » s'articule avec un projet sous maîtrise d'ouvrage de l'État (porté par la Dreal<sup>5</sup> Normandie) qui permettra, par un tracé à l'ouest de la zone à l'intérieur du périmètre de la Zac, de relier plus directement ces deux voies (emprise en rouge sur la figure 1).

L'Ae a rendu les avis suivants sur ces différentes composantes :

- [avis n°2013-120 adopté le 24 janvier 2014 portant sur le dossier de création de la Zac et son étude d'impact](#) ;
- [avis n°2016-03 adopté le 6 avril 2016 portant sur le dossier de réalisation de la Zac et son étude d'impact et actualisant l'avis précédent](#) ;

<sup>4</sup> « La démarche ÉcoQuartier été lancée en 2009 en application de la loi Grenelle 2 dans le cadre du plan Ville durable. Elle vise à favoriser l'émergence d'une nouvelle façon de concevoir, de construire et de gérer la ville durablement, en outillant, sensibilisant et valorisant les porteurs de projets. » <https://www.ecologie.gouv.fr/demarche-ecoquartiers>

En réponse à une recommandation de l'Ae dans son avis n°2016-03, le dossier expose l'état d'avancement de la démarche de labellisation « écoquartier ».

<sup>5</sup> Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

- [avis n°2016-87 adopté le 7 décembre 2016 portant sur l'aménagement des accès définitifs du pont Flaubert à Rouen en rive gauche de la Seine et sur la mise en compatibilité des documents d'urbanisme avec cet aménagement.](#)
- [avis n°2022-38 du 21 juillet 2022, actualisant l'avis n° 2016-03.](#)

## 2. Présentation du projet et de ses évolutions.

Le plan masse indicatif d'octobre 2014 établi par l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine est le suivant.

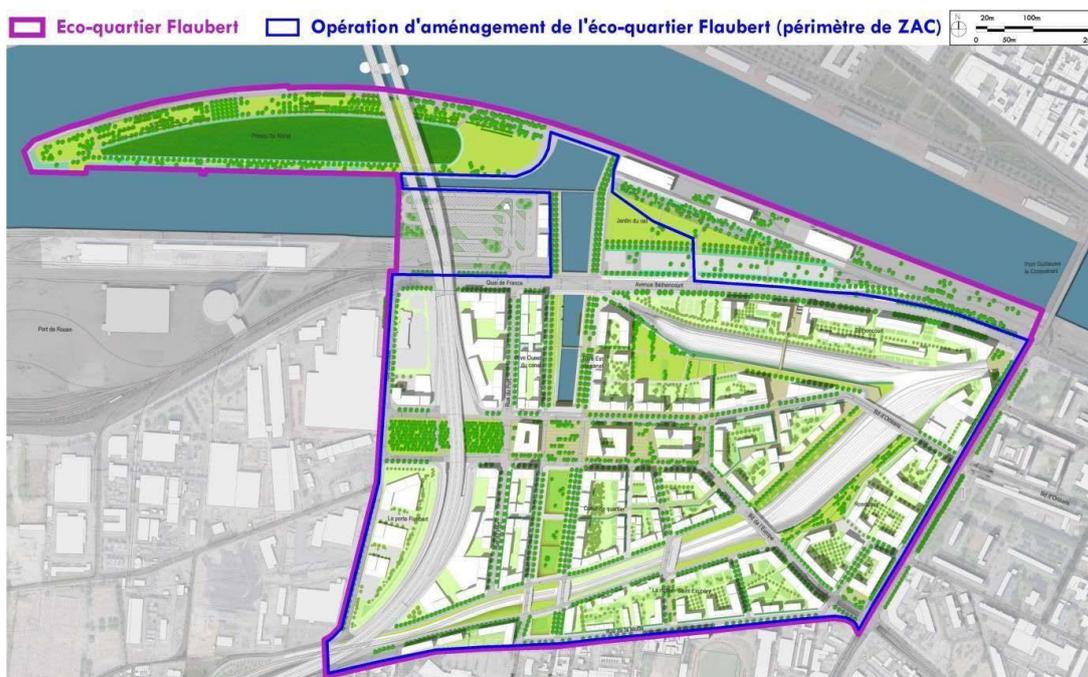


Figure 2 : Plan masse indicatif du projet incluant la ZAC Flaubert (Source : étude d'impact de 2022)

Ses grands principes sont les suivants :

- l'aménagement d'une double place centrale orientée est-ouest au cœur du quartier, organisant la distribution des flux de circulation à l'interface avec le viaduc d'accès au pont Flaubert,
- la création d'une succession de bassins en eau, orientés nord-sud et longés par des promenades plantées, et prolongées par un espace public végétalisé pour créer le lien du quartier avec la Seine (« axe vert et bleu »),
- un potentiel de construction de 450 000 m<sup>2</sup> de surface de plancher (SDP) : 40 à 50 % des surfaces seront dédiées à l'habitat en vue de la production de 2 900 logements dont 30 % de logements sociaux, 45 à 55 % des surfaces seront dédiées aux activités économiques, le reste étant réservé pour l'accueil de services ou d'équipements collectifs.

L'usine Lubrizol, située à proximité immédiate du site, a connu un sinistre d'ampleur nationale à l'occasion de l'incendie du 26 septembre 2019. La municipalité élue en 2020 a alors souhaité relancer la concertation autour du projet sous l'intitulé « *Repensons le quartier Rouen Flaubert* ». Cette nouvelle concertation a porté sur divers thèmes qui ont été définis après enquête auprès du public :

- risques industriels et naturels et place de la nature en ville d'octobre 2020 à juin 2021 ;
- mobilité et qualité du logement de mars à juin 2022 ;
- équipements publics et services pour le quartier de septembre à décembre 2022.

A l'issue de la première phase de cette nouvelle concertation, la métropole Rouen Normandie Agglomération a décidé de modifier le plan masse de la Zac en supprimant les programmes de locaux d'activités et bureaux situés de part et d'autre des accès définitifs au pont Flaubert (zone de transition) et en redessinant le canal dans le sens de la création d'un parc canal, permettant du sud au nord de gérer les eaux pluviales en cascade tout en créant une trame végétale le long du canal. La possibilité de relocaliser les surfaces économiques supprimées de la zone de transition ailleurs au sein de la ZAC est encore en cours d'étude.

- Programmation mixte bureaux logements  
500 000 m<sup>2</sup> SDP TOTAL  
190 000 m<sup>2</sup> SDP logements  
220 000 m<sup>2</sup> SDP bureaux  
40 000 m<sup>2</sup> SDP activités/commerces/équips  
50 % libre, 30% locatif sociaux, 20% accession aidée.  
25% de grands logements (T4 et plus) mini
- RE 2020 +3ans au moment du dépôt du PC  
Biosourcé niveau 3
- Projets de transports structurants  
T4, T5, raccordement des accès définitifs au Pont Flaubert (sous MOA de l'Etat)
- Ce qui est déjà engagé:  
Les Bords de Seine  
Le secteur Rondeaux  
Le Macrolot 11 (Gaïa) et le Parc Canal Camille Claudel  
Le tiers-lieu culturel  
L'emplacement du groupe scolaire



Figure 3 : Nouveau plan masse indicatif du projet - avec le canal, en bleu, au centre (Source : présentation faite à l'Ae en 2022)

En parallèle, les travaux de construction des accès définitifs au pont Flaubert ont démarré fin 2019.

En réponse à une recommandation d'un avis précédent de l'Ae, le phasage du projet a été précisé, tenant compte de celui des infrastructures de transports, de la dépollution des sols et de l'articulation avec l'enchaînement des différents travaux de la Zac.

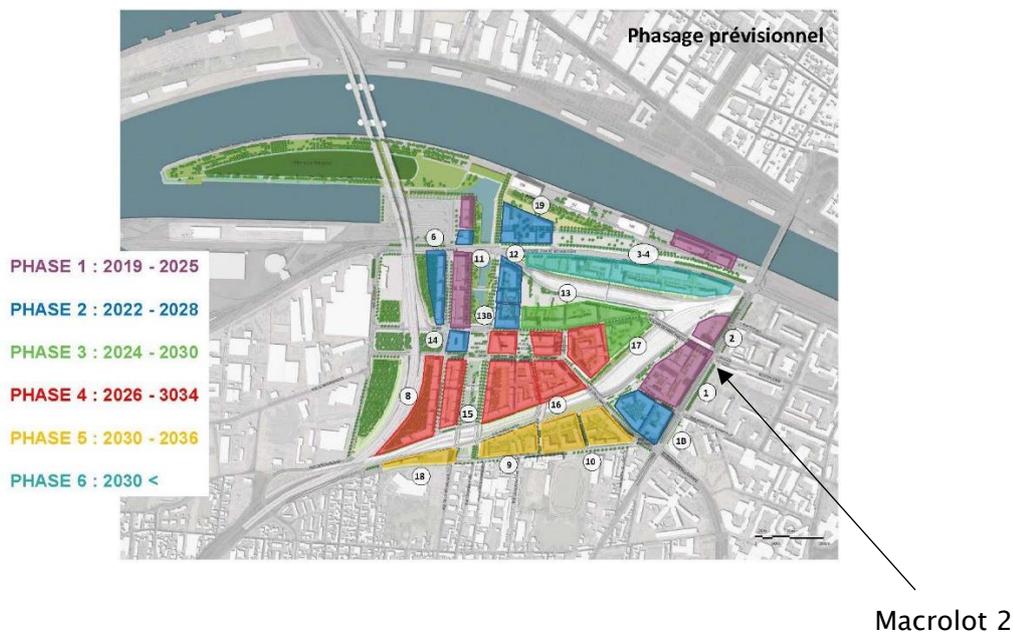


Figure 4 : Phasage du projet et positionnement du macrolot 2 (Source : étude d'impact)

Le projet de construction sur le macrolot 2 est localisé sur la figure jointe. Il porte sur un aménagement qui :

- consiste, sur une parcelle de 6 153 m<sup>2</sup>, à construire un ensemble immobilier de trois corps de bâtiments comprenant de l'habitat, des commerces et des bureaux d'une surface totale de plancher d'environ 12 000 m<sup>2</sup>, composé de :
  - 64 logements collectifs (NF Habitat HQE) et des locaux commerciaux représentant environ 5 430 m<sup>2</sup> de surface de plancher ;
  - 11 maisons de ville (façades à ossature bois) pour environ 1 360 m<sup>2</sup> de surface de plancher ;
  - des bureaux et locaux commerciaux pour environ 5 395 m<sup>2</sup> de surface de plancher ;
- prévoit un niveau de sous-sol de 4 400 m<sup>2</sup> pour le stationnement ; les travaux sont prévus pour une durée de 24 mois en une seule phase.