



Notice environnementale jointe au formulaire d'examen au cas par cas

Projet d'aménagement « Avant Seine 1 »

Quartier Luciline à Rouen (76)

N° Dossier INGETEC : 14191

Version du 11/08/2026

Gaëtan Levistre – Directeur de projets



Informations générales

Maîtrise d'ouvrage (et partenaires)



COGEDIM Normandie



1 Rue Nicole Oresme 76000 ROUEN



Julie ROUZEE - jrouzee@cogedim.com - 07 64 26 72 96

Groupement d'études



INGETEC



ZAC de la Bretèque - 280 Rue Louis Blériot - 76230 Bois-Guillaume



gaetanlevistre@ingetec.fr ; mathieudecaigny@ingetec.fr ; thibaultfiodiere@ingetec.fr

Partenaire

IMPEDANCE – BE Ingénierie Acoustique et Vibratoire

Caractéristiques du projet

Intitulé	Projet d'aménagement « Avant Seine 1 »
Ville	Rouen
Département	Seine-Maritime
Mission	Notice environnementale jointe au formulaire d'examen au cas par cas

Sommaire

Présentation du projet	4	3.2 La gestion des sols pollués et des terrassements dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »	26
1 La ZAC Luciline	4	4 Eaux souterraines.....	29
1.1 La genèse de la mutation du quartier Luciline.....	4	4.1 La prise en compte des eaux souterraines dans le dossier de création de la ZAC Luciline	29
1.2 Présentation de l'opération d'aménagement du quartier Luciline	5	4.2 La prise en compte des eaux souterraines dans le projet de l'« Avant Seine 1 ».....	30
1.3 L'état d'avancement de la ZAC Luciline en 2026.....	7	5 Énergie et bilan carbone	31
2 Le projet de l'« Avant Seine 1 »	9	5.1 L'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le dossier de création de la ZAC Luciline.....	31
2.1 État initial du site	9	5.2 L'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans le projet de l'« Avant Seine 1 »	34
2.2 Aménagement du terrain	11	6 Acoustique.....	36
2.3 Programme de construction	11	6.1 Les nuisances acoustiques dans le cadre du dossier de création de la ZAC Luciline	36
Prise en compte des principaux enjeux environnementaux	17	6.2 Les nuisances acoustiques dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 ».....	37
1 Risque inondation	17	7 Milieu naturel et paysager en contexte urbain dense	41
1.1 Le risque inondation dans le dossier de création de la ZAC Luciline	17	7.1 Le milieu naturel et paysager dans le dossier de création de la ZAC Luciline	41
1.2 Le risque inondation dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 ».....	18	7.2 Le milieu naturel et paysager dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »	47
2 Gestion des eaux pluviales	20	Synthèse des enjeux et mesures intégrées au projet.....	53
2.1 La gestion des eaux pluviales dans le dossier de création de la ZAC Luciline	20	Table des illustrations	55
2.2 La gestion des eaux pluviales dans le projet de l'« Avant Seine 1 ».....	21		
3 Pollution des sols et terrassements.....	25		
3.1 La gestion des sols pollués et des terrassements dans le dossier de création de la ZAC Luciline.....	25		

Présentation du projet

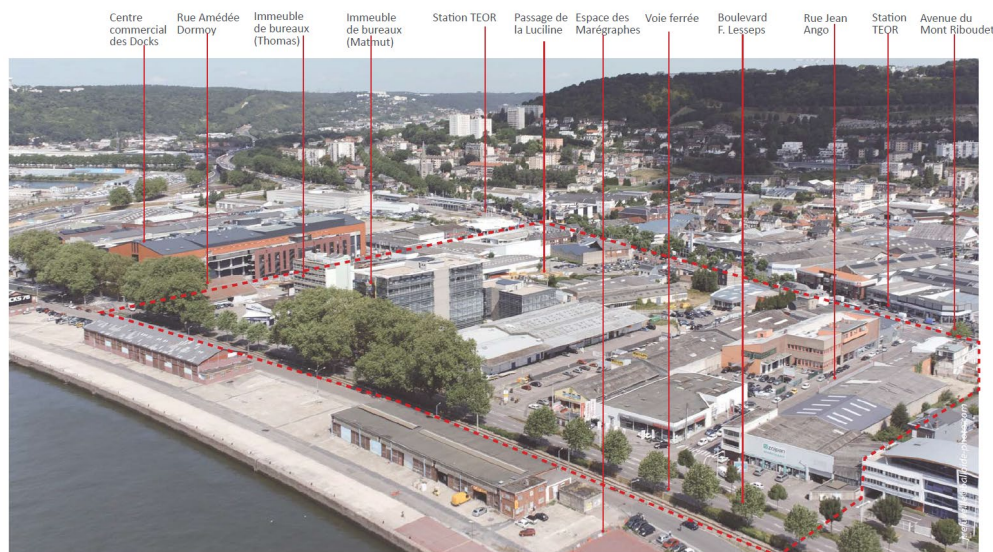
1 La ZAC Luciline

1.1 La genèse de la mutation du quartier Luciline

Le projet de la ZAC Luciline – Rives de Seine s'inscrit dans la dynamique de renouvellement urbain engagée sur les quartiers ouest de Rouen et de reconquête progressive des espaces situés en bord de Seine.

Implanté à moins de deux kilomètres du centre historique, entre l'avenue du Mont-Riboudet et les quais de Seine, le secteur de la Luciline présentait historiquement un caractère essentiellement industriel et commercial, marqué notamment par la présence d'activités en fonctionnement ou en friche et de nombreuses concessions automobiles.

1. Vue aérienne du quartier Luciline de 2010 avant démarrage du projet de ZAC



Sa transformation devait ainsi permettre de constituer une nouvelle séquence de la façade fluviale rouennaise, dans le prolongement des opérations de requalification des quais et des grands équipements développés à l'ouest de la ville, notamment autour du pont Gustave Flaubert, des Docks et du Palais des Sports.

Les premières réflexions opérationnelles remontent à 2003, lorsque la Ville de Rouen confie à l'architecte-urbaniste Jean-François Revert une étude pré-opérationnelle sur le secteur de la Luciline. Celle-ci aboutit à l'établissement d'un schéma d'orientation qui sert ensuite de fondement à l'évolution du PLU ainsi qu'à l'élaboration des dossiers de création et de réalisation de la ZAC.

En 2006, la Ville de Rouen désigne Rouen Seine Aménagement comme aménageur de la ZAC et confie l'étude du projet d'aménagement à une équipe conduite par Devillers Associés.

Le projet développé à partir de 2007 reposait initialement sur trois grandes séquences : une façade tertiaire le long du boulevard Ferdinand-de-Lesseps et de la Seine, une vitrine consacrée aux concessions automobiles le long de l'avenue du Mont-Riboudet et, entre les deux, un cœur de quartier structuré autour d'un mail paysager associant logements et bureaux.

À la suite de la présentation du plan directeur aux élus en 2008, la réflexion a toutefois été élargie à l'échelle des quartiers ouest de Rouen. Le schéma directeur de 2009 fait ainsi évoluer le projet en renforçant notamment la vocation résidentielle de la ZAC, en réinterrogeant la morphologie urbaine des façades nord et sud et en explorant la possibilité de remettre à ciel ouvert la rivière Luciline, alors canalisée.

1.2 Présentation de l'opération d'aménagement du quartier Luciline

1.2.1 Un projet de renouvellement urbain entre la ville et la Seine

La ZAC Luciline porte sur un périmètre d'environ 8,8 hectares. Elle s'inscrit sur un site particulièrement stratégique, compris entre l'avenue du Mont-Riboudet au nord et la Seine au sud et bénéficiant d'une forte visibilité depuis le fleuve et le pont Gustave Flaubert.

Le projet vise à transformer progressivement un secteur anciennement dominé par les activités industrielles, commerciales et automobiles en un quartier urbain mixte, constituant une articulation entre les quartiers existants, les coteaux de Rouen et les rives de Seine.

Cette transformation ne repose toutefois pas sur une disparition complète des fonctions économiques historiquement présentes. Le projet cherche notamment à maintenir et réorganiser les concessions automobiles implantées le long de l'avenue du Mont-Riboudet, en les intégrant dans des formes urbaines compatibles avec la création d'un véritable quartier habité. Cette orientation traduit plus largement le principe de mixité fonctionnelle recherché à l'échelle de la ZAC.

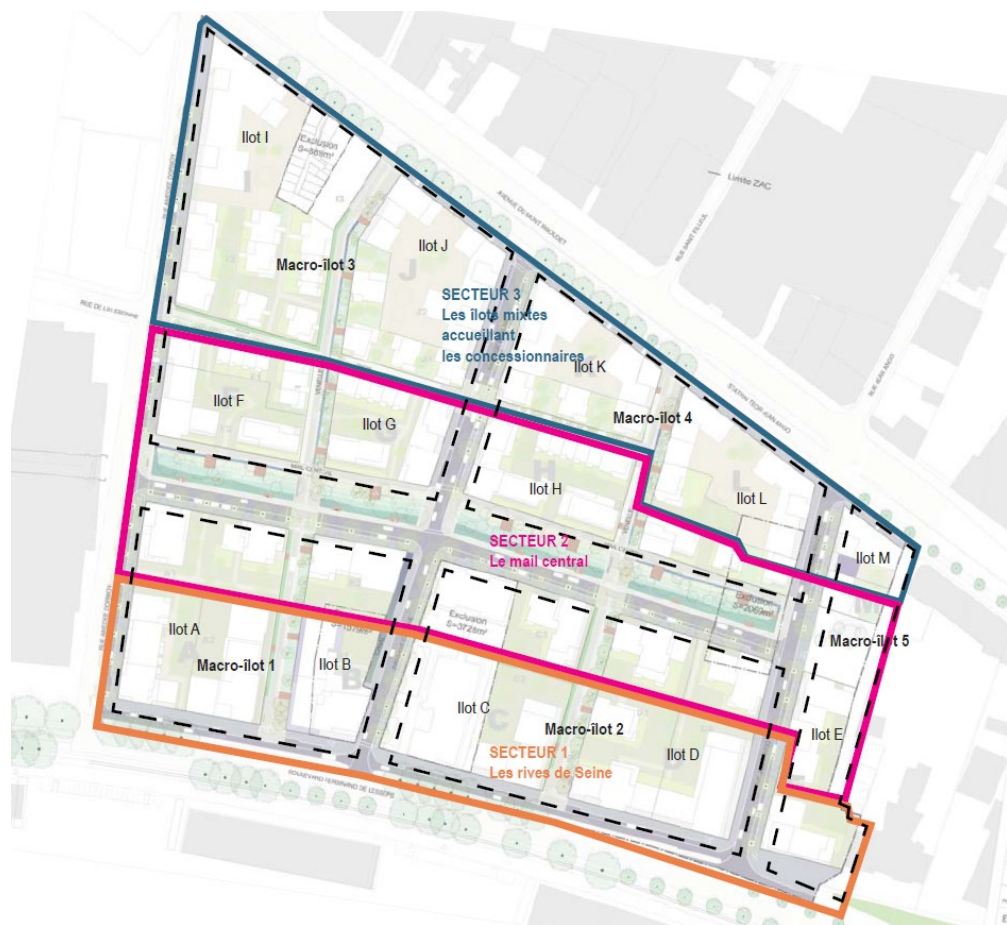
1.2.2 Une organisation autour de trois grandes séquences urbaines

La composition du quartier repose sur trois secteurs successifs, développant des ambiances et des formes urbaines différenciées entre la Seine et l'avenue du Mont-Riboudet.

- Le secteur « Rive de Seine » constitue la façade du nouveau quartier sur le fleuve. Il accueille des immeubles de logements collectifs et de bureaux de hauteur plus importante, disposés de manière à construire une façade urbaine tout en maintenant des ouvertures et des perspectives.
- Le secteur du « Mail central » constitue le cœur du quartier. À dominante résidentielle, il accueille des bâtiments collectifs de petite et moyenne taille disposés de part et d'autre d'un vaste espace public paysager. Le mail est conçu comme l'espace public principal de la ZAC et est accompagné d'une grande noue paysagère. Des commerces ou services peuvent ponctuellement prendre place en rez-de-chaussée afin de participer à l'animation du quartier.
- Le secteur « Vitrine concessionnaire », développé le long de l'avenue du Mont-Riboudet, repose sur la constitution d'îlots mixtes intégrant les concessions automobiles existantes ou restructurées. Les showrooms et bureaux sont orientés vers l'avenue tandis que les ateliers sont implantés dans l'épaisseur des îlots. Des programmes de logements et de bureaux peuvent prendre place au-dessus de ces activités, permettant une superposition des fonctions et une optimisation du foncier.

Cette organisation est complétée par une logique de macro-îlots, eux-mêmes traversés par des venelles et des cheminements piétons. Elle permet de concilier la continuité paysagère entre les coteaux et la Seine avec la constitution de séquences urbaines présentant chacune leur propre identité.

2. Plan schématique des secteurs et des macro-îlots du quartier Luciline



1.2.3 Un quartier fondé sur la mixité des fonctions et des formes bâties

La mixité fonctionnelle constitue l'un des principes structurants du projet. Elle est recherchée non seulement à l'échelle du quartier mais également à celle des îlots et parfois des bâtiments. La programmation associe ainsi logements, bureaux, commerces et services ainsi qu'activités liées aux concessions automobiles.

Cette mixité s'accompagne d'une diversification des formes bâties : grands immeubles tertiaires et logements collectifs sur la façade de Seine, immeubles résidentiels de dimensions plus réduites autour du mail, logements intermédiaires et individuels à proximité des traverses piétonnes, ainsi que programmes de logements ou de bureaux superposés aux concessions automobiles.

Le projet privilégie par ailleurs le principe de l'îlot ouvert : les constructions n'occupent pas systématiquement l'intégralité du périmètre des îlots et des interruptions du front bâti permettent d'établir des relations visuelles entre les rues et les cœurs d'îlot. Ce dispositif contribue à diversifier les typologies architecturales, à ménager des respirations dans le tissu urbain et à favoriser la relation entre espaces publics et privés.

1.2.4 Une trame urbaine et paysagère tournée vers la Seine

La conception du quartier accorde une place centrale à la relation entre la Seine et les coteaux de Rouen. Le réseau de rues existantes et nouvelles est notamment organisé de manière à préserver et renforcer les percées visuelles perpendiculaires au fleuve. Le maillage alterne des rues présentant un caractère urbain plus traditionnel avec des venelles et espaces davantage apaisés et végétalisés.

La dimension paysagère constitue ainsi une composante structurante du projet et non un simple accompagnement des constructions. Dès sa conception, elle a participé à la définition des orientations d'aménagement et à l'équilibre entre les densités bâties et les espaces libres. Le projet cherche notamment à préserver les perspectives entre les coteaux et la Seine et à redonner au fleuve un rôle de repère majeur dans le fonctionnement et la perception du quartier.

Cette trame repose en particulier sur le mail central, les venelles, les jardins de cœur d'îlot, les espaces plantés et les noues paysagères. Le projet prévoit notamment qu'une noue accompagne le mail et participe à la gestion des eaux pluviales tout en constituant un espace de promenade et de détente. Le projet de 2013 envisage également la remise à ciel ouvert de la rivière Luciline, avec une mise en scène du cheminement de l'eau accompagnée d'espaces végétalisés favorables au développement d'une « micro-biodiversité ».

La gestion des eaux pluviales est également pensée à l'échelle des îlots, en articulation avec le traitement paysager des espaces libres. Cette présence de l'eau et du végétal participe à la recherche d'un microclimat urbain plus favorable et à la constitution de l'identité paysagère du quartier. Le projet prévoit par ailleurs de conserver certains éléments de la trame végétale existante, notamment les alignements de platanes du boulevard Ferdinand-de-Lesseps.

1.2.5 Une priorité donnée aux espaces publics et aux mobilités douces

Le projet repose enfin sur une hiérarchisation claire des espaces publics et des circulations. Le mail constitue l'armature paysagère principale du quartier, tandis qu'un ensemble de traverses et de venelles vient compléter les rues existantes et assurer la perméabilité des îlots. Les espaces à dominante piétonne bénéficient de traitements paysagers différenciés et les accès automobiles sont organisés de façon à limiter autant que possible leur présence sur ces espaces.

Cette organisation bénéficie de la desserte existante en transports collectifs, l'avenue du Mont-Riboudet étant desservie par les lignes de TEOR et par deux stations situées aux extrémités du secteur. Elle s'inscrit également dans une logique de développement des circulations douces et de connexion avec les quais de Seine, déjà utilisés comme axe majeur de déplacement piéton, et les aménagements cyclables récemment créés le long du Mont-Riboudet (réseau express de la Métropole Rouen Normandie).

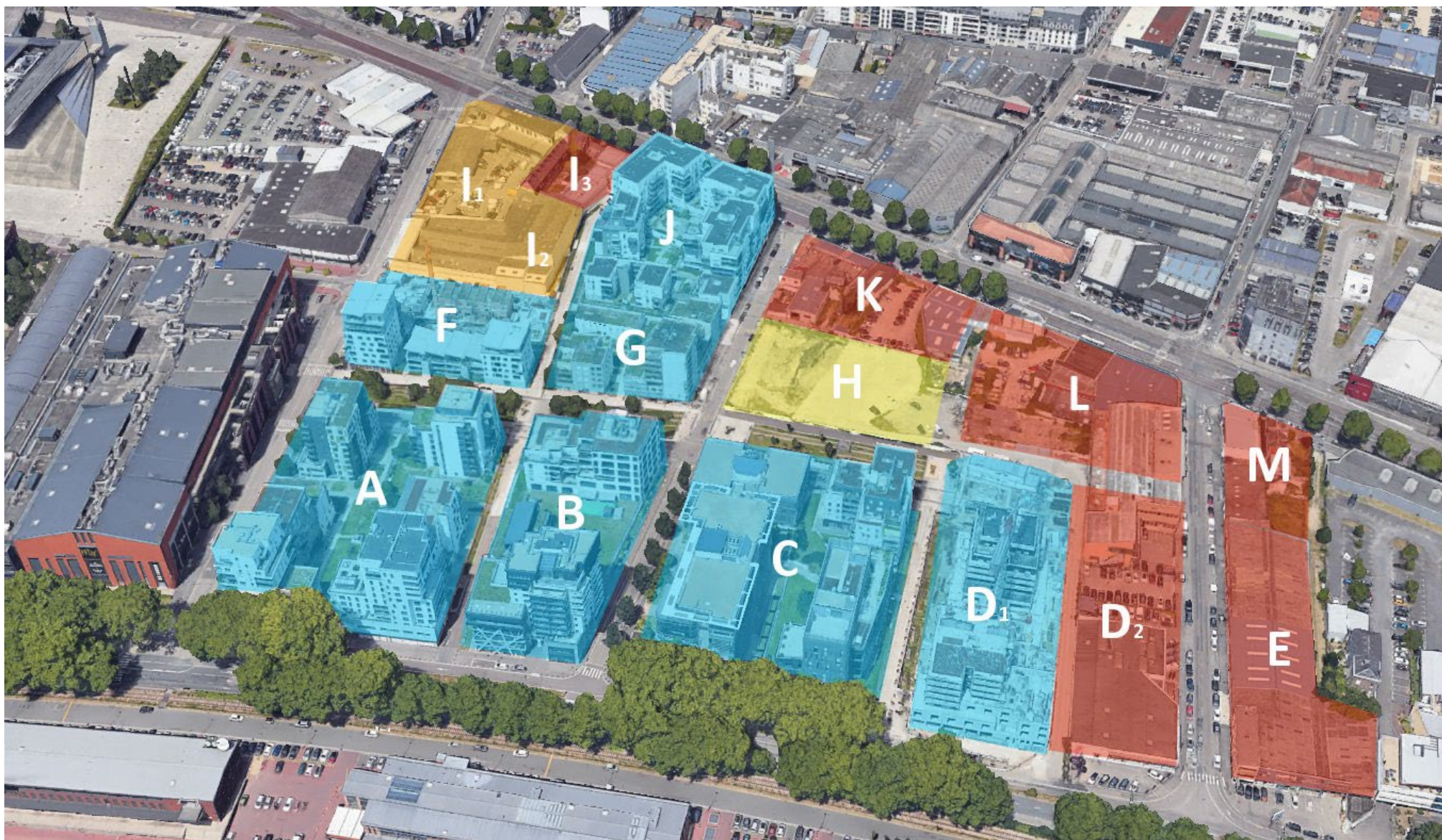
1.3 L'état d'avancement de la ZAC Luciline en 2026

On se référera à l'illustration insérée en page suivante.

A ce jour, les programmes immobiliers ont pour la plupart été achevés (îlots en bleu), tandis qu'un programme est toujours en cours de construction (îlot H en jaune). Les programmes restants à venir sont représentés en rouge et occupent principalement la partie Est du quartier.

L'opération visée dans ce dossier se développe sur les îlots I₁ et I₂, au Nord-ouest de la ZAC Luciline, représentés en orange.

3. *Etat d'avancement 2026 des programmes immobiliers au sein de la ZAC Luciline*



2 Le projet de l'« Avant Seine 1 »

2.1 État initial du site

Le projet « Avant Seine 1 » prend place au droit des îlots I₁ et I₂ de la ZAC Luciline, sur les parcelles KW446 ; 449 ; 451 ; 453 ; 454 ; 456 et 489. Situé à l'angle de la rue Amédée Dormoy et de l'avenue du Mont-Riboudet, le terrain d'une emprise globale de 6 563 m² est actuellement occupé par des bâtiments et par une aire de stationnement extérieur.

La répartition des bâtiments et de l'occupation des sols est la suivante :

- A : Sur l'avenue du Mont-Riboudet, un bâtiment datant d'environ 1930 abrite une halle de vente automobile à RDCH et un plateau de bureaux à R+1 ;
- B : A l'angle des deux rues, une dalle à ciel ouvert (provenant de la démolition d'un ancien bâtiment) est affectée à la présentation des véhicules d'occasion ; une structure métallique doublée d'une clôture sont construites à l'alignement ;
- C : Sur la rue Amédée Dormoy, une halle plus récente (ancien garage Volvo) largement vitrée permet l'exposition de véhicules d'occasion à couvert ;
- D : Dans les parties Sud-Ouest et Sud-Est de la parcelle, des bâtiments en bardage métallique et maçonnerie, implantés à l'alignement, abritent des activités de réparation et d'entretien du garage ;
- E : Au centre de cette « couronne » bâtie, le parking extérieur se déploie jusqu'à la limite Est de la parcelle ; le parking comporte environ 60 places de stationnement.

Aucune végétation n'est présente sur site.

4. Occupation des terrains du site de projet



5. Photographies de l'état actuel du site de projet (Google)

Secteur A



Secteur B



Secteur C



Secteur D



Secteur E



2.2 Aménagement du terrain

Les bâtiments existants sur la parcelle (A, B, C et D sur les illustrations 4 et 5) seront totalement démolis et le parking aérien central (E sur les illustrations 4 et 5) sera supprimé.

La zone au droit de la partie Est du bâtiment D (parcelle 456) - îlot I₂ - ne sera pas construite dans le cadre du projet « Avant Seine 1 ». Cet espace, destiné à accueillir le projet « Avant Seine 2 » dont la conception est en cours de réflexion, sera laissé en espace vert de pleine terre dans l'attente.

Afin de respecter les prescriptions du CPAUPE (qui se base sur le PPRI en cours de révision), la dalle basse du RDCH de chaque bâtiment (hors parking, hall d'entrée logements et locaux communs) sera implantée à une cote minimum de 6.49 NGF.

Pour répondre au nouveau fonctionnement du bâtiment, les accès piétons ainsi qu'automobiles seront totalement modifiés (voir le plan masse en illustration 6).

Enfin, pour assurer la conformité avec le règlement d'urbanisme et les prescriptions de la ZAC, un alignement en retrait de 2m par rapport à l'existant sera ménagé sur la rue Amédée Dormoy comme sur l'avenue du Mont Riboudet ; le terrain ainsi libéré sera rétrocédé au domaine public.

2.3 Programme de construction

Le bâtiment occupera la quasi-totalité du terrain, hormis une zone conservée en pleine terre, d'une surface de 477 m² minimum. Le projet repose sur le principe d'un « socle-jardin suspendu » sur lequel viennent se « plugger » 4 bâtiments.

Au-delà de l'intérêt que représente ce principe sur le plan fonctionnel, il permet de supprimer l'ensemble du stationnement automobile existant, offrant ainsi la possibilité de requalifier le quartier dans sa globalité.

Ce socle sera implanté au nouvel alignement sur la rue Dormoy et l'avenue du Mont-Riboudet. Il intégrera dans sa hauteur à RDCH, les fonctions suivantes : lobby de l'hôtel, espaces commerciaux largement vitrés, halls des différents programmes de logement, accès clients et techniques.

En partie arrière, le volume socle abritera le nouveau parc de stationnement déployé sur trois niveaux hors sol (RDCH, R+1 et R+2). Afin de respecter les principes du PPRI en révision, des dispositifs « passifs » sont prévus afin d'assurer l'évacuation rapide des eaux au niveau de la dalle basse du parking. Des exutoires sont prévus sur 3 faces : au Nord, au Sud et à l'Ouest (voir l'illustration 12 dans la partie sur la gestion du risque inondation).

Afin de rendre les espaces commerciaux attractifs la hauteur libre sous dalle sera de 7.00m par rapport à la dalle basse RDCH (6.49 NGF), ce qui permet « d'absorber » les 3 niveaux de parking en partie arrière. Ces 3 niveaux de parking seront couverts d'une dalle béton permettant de déployer un vaste jardin suspendu, offrant aux logements, ainsi qu'aux clients de l'hôtel, un environnement de qualité.

Afin d'éviter « l'effet masse », répondant ainsi aux prescriptions du cahier des charges de la ZAC, les bâtiments pluggés sur ce socle seront disjoints. Ce principe permet de créer de véritables fenêtres urbaines libérant des vues profondes et lointaines et permet de séquencer les volumes depuis l'espace public.

Les espaces non bâtis seront très fortement végétalisés ; il n'est pas question ici de réaliser une terrasse végétale « neutre », mais au contraire d'offrir à tous les utilisateurs des conditions de vie permettant de renaturer le cœur d'un quartier à dominante minérale, éléments essentiels dans la lutte contre les îlots de chaleur.

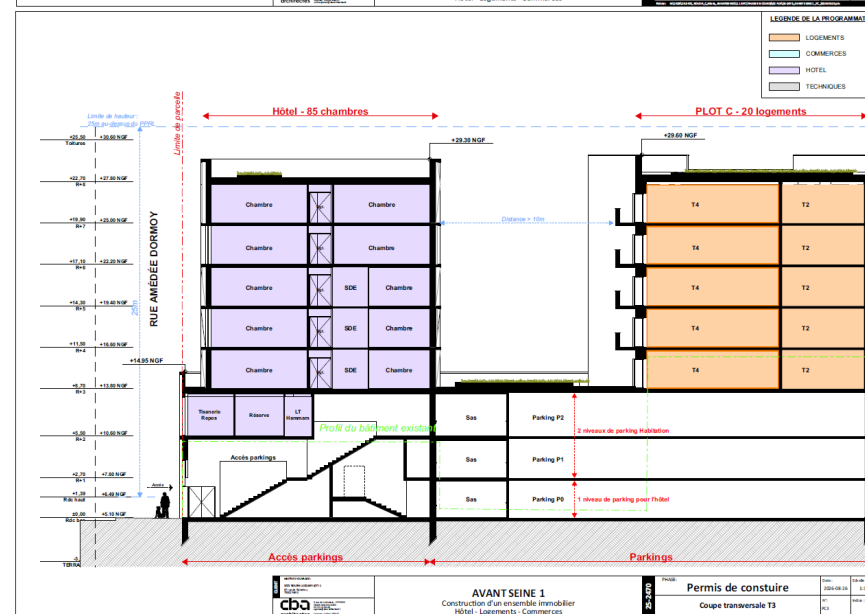
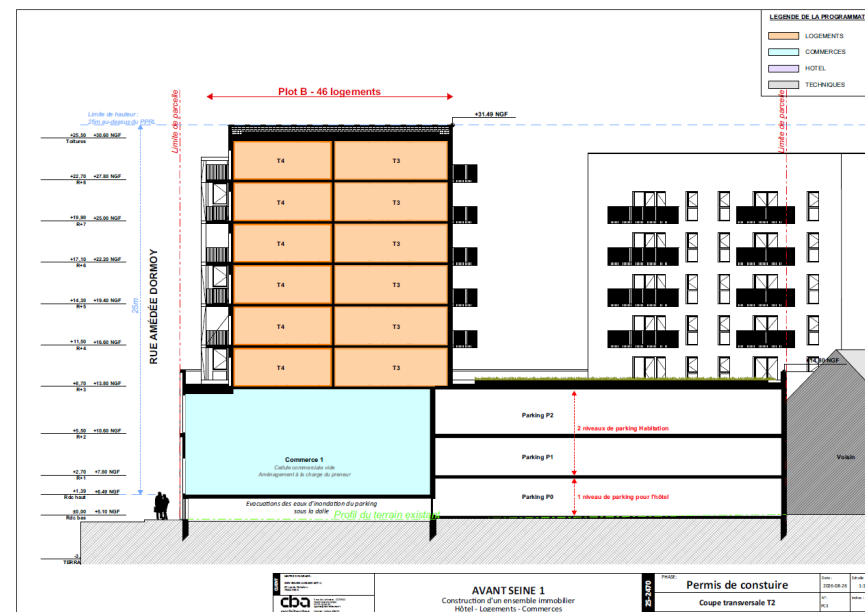
Au regard des échelles des bâtiments voisins, (Docks, bâtiments de logements sur la ZAC...) comme celle de l'entrée de ville, les bâtiments sur socle, rue Amédée Dormoy, auront une hauteur moyenne inférieure aux 25m réglementaires. Pour faciliter la concordance des velums, la proue Sud du bâtiment (alignement sur la

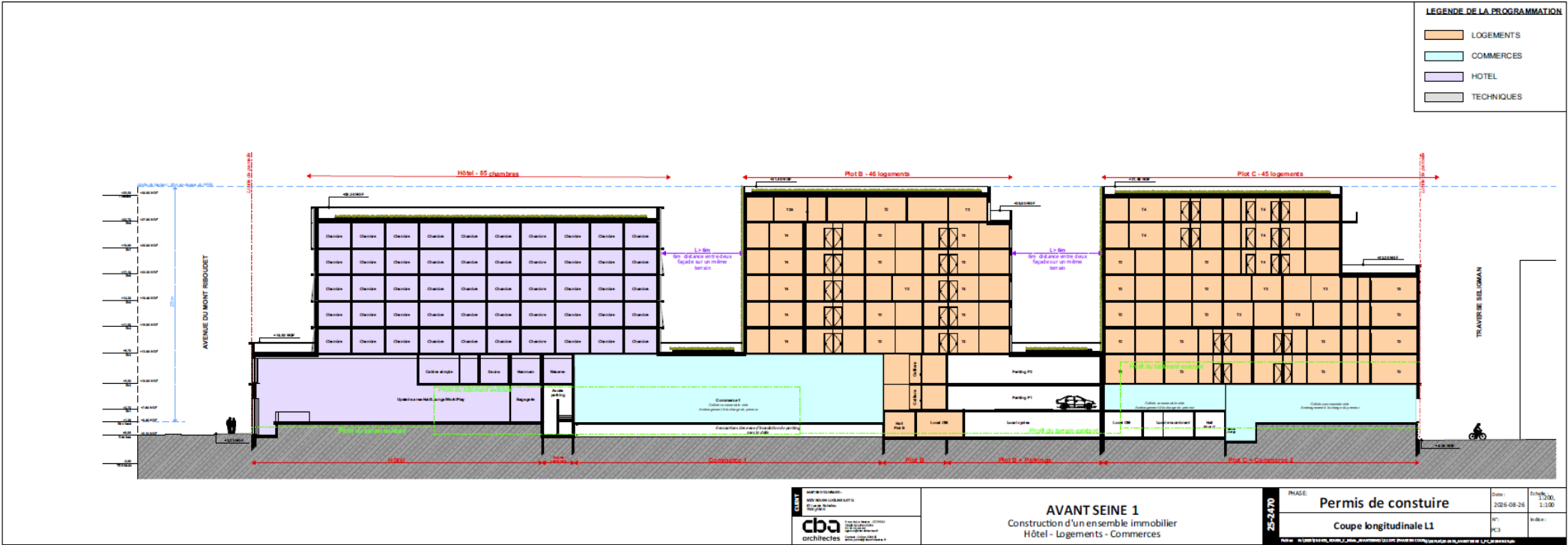
venelle Seligman), sera fortement déconstruite ; ce principe permet d'assurer, au Sud, une continuité volumétrique avec les immeubles voisins sur la rive opposée.

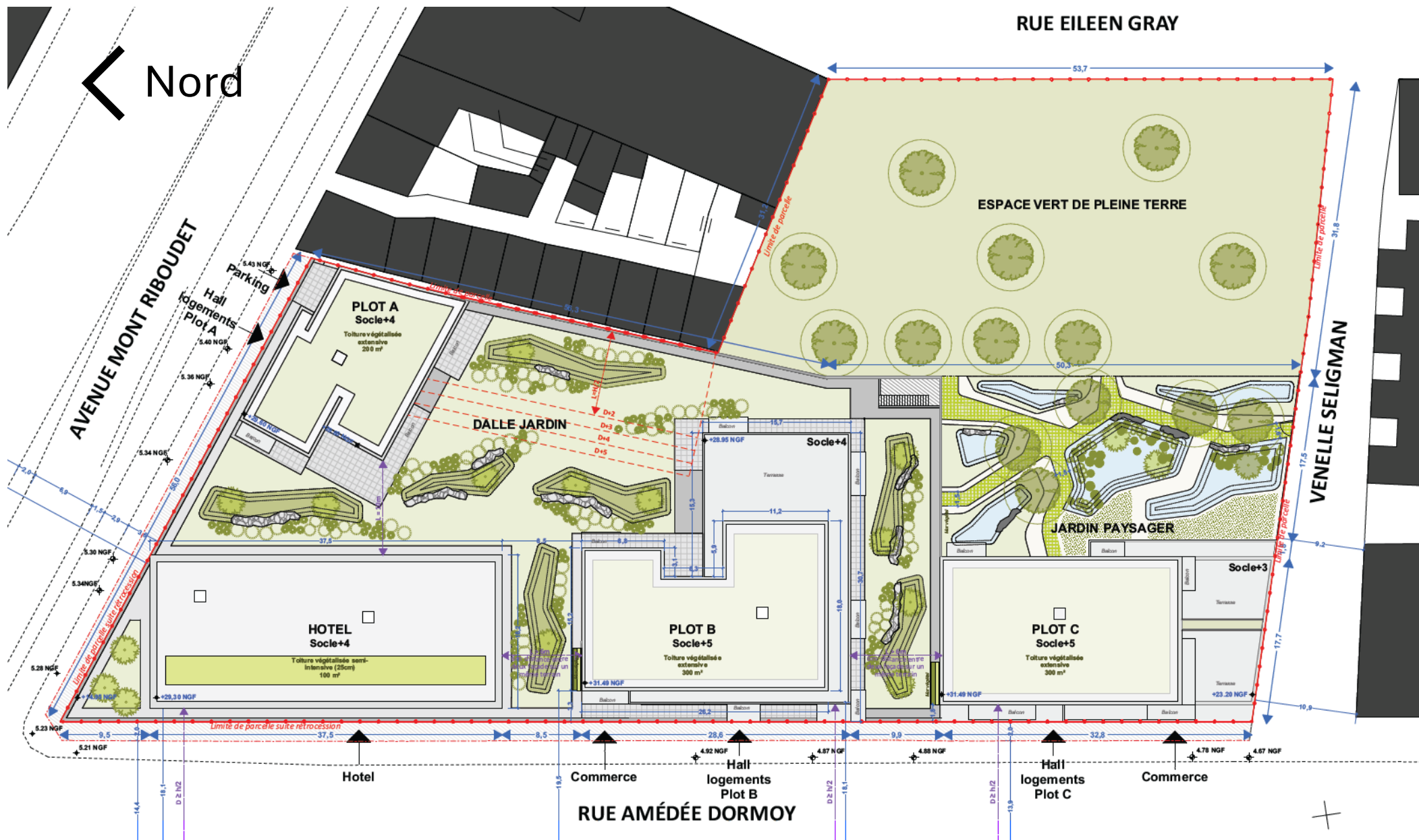
Sur l'avenue du Mont-Riboudet, le « bâtiment Hôtel » viendra par son volume et son expressivité, constituer un marqueur fort sur l'entrée de ville ; de plus le dialogue « à distance » avec le palais des sports constituera un moment particulier dans la ville.

Au Nord, sur l'avenue du Mont-Riboudet, le bâtiment est réglé sur une hauteur similaire aux bâtiments nouvellement érigés sur la rive opposée de l'avenue du Mont-Riboudet ; ce jeu de volume décroissant permet d'assurer ainsi une transition subtile entre hôtel et maisons existantes, sans obérer les potentiels projets futurs sur cette limite.

A l'alignement, une césure de 10m est assurée entre la façade Ouest des logements (Bâtiment A) et de l'hôtel.





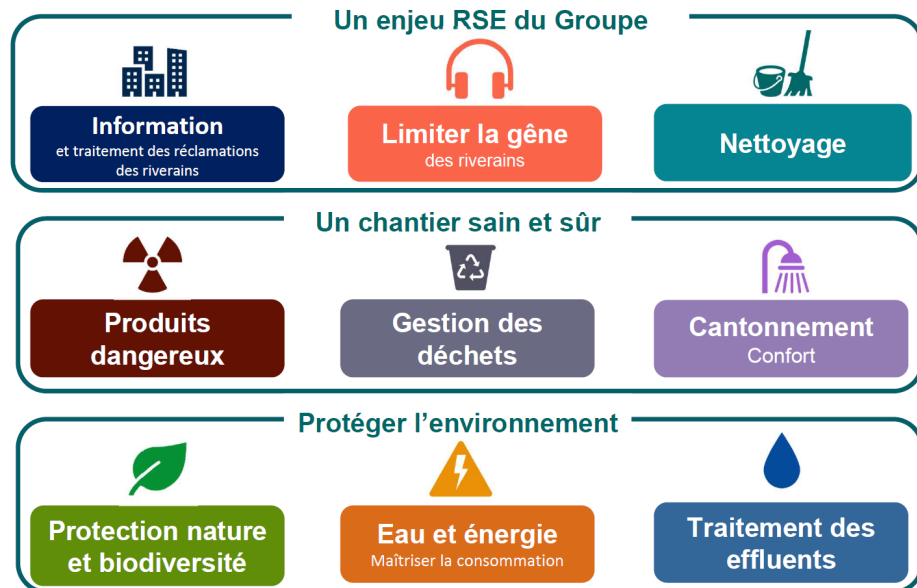


Conformément aux prescriptions du CPAUPE de la ZAC, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en œuvre et appliquer dans tous ses chantiers la Charte Chantier Faible Nuisance. Ces engagements sont formalisés dans un document fourni en annexe qui présente les moyens d'évitement et de réduction mis en œuvre. Ce document est complémentaire au référentiel NF Habitat de CERQUAL et ne s'y substitue pas. Pour atteindre son objectif, COGEDIM met en place des actions ciblées :

- Information proactive des riverains via des affichages, des lettres ou des réunions ;
- Limitation des nuisances sonores et visuelles grâce à des horaires adaptés, des palissades acoustiques et une gestion rigoureuse des flux ;
- Optimisation des ressources avec des équipements économes en eau et en énergie ;
- Gestion des déchets avec tri systématique sur site, suivi numérique des bennes et des partenariats avec des prestataires spécialisés.
- Propreté et sécurité des chantiers assurées au travers de nettoyages réguliers, une signalétique claire et le respect des normes en vigueur.

7. Thématiques traitées et répartition des rôles dans le Charte Chantier Faibles Nuisances

QUELLES SONT LES THEMATIQUES DE LA CHARTE CHANTIER FAIBLES NUISANCES ?



Y compris en phase démolition et en phase de terrassements

REPARTITION DES MISSIONS PAR INTERVENANTS



Programmes	Technique	Construction	MOEX	Entreprise
• Définit les axes prioritaires de la charte chantier faibles nuisances en fonction des spécificités de l'opération • Annexe aux marchés la charte faibles nuisances • Rédaction du contrat MOEX type avec annexes • Création d'un email de contact pour les riverains • Présentation du projet aux riverains par affichage sur clôture de chantier ou par lettre d'information	• Contractualise via la lettre marché GO ou EG : - Cantonnements : Eclairage avec détecteurs de présence et boutons poussoirs pour robinets - Nettoyage avec fréquence indiquée - Gestion des déchets : Tri sur site et suivi par plateforme web des bons - Bacs à déchets dangereux - Bac à décantation - Clôture et signalétique • Contractualise via la lettre marché démolition - Planning prévisionnel et procédés mis en œuvre	• Contrôle le MOEX pour : - Le PIC - La tenue de la LPDOE - Respect des horaires de travaux - CR mensuel - Suivi des déchets (type SOGED) • Organise le kick-off pour sensibiliser les entreprises	• Signe la charte chantier faibles nuisances et son contrat type • Contrôle les entreprises sur le respect des engagements pris aux marchés par les entreprises sur la charte : - Items de la rubrique « Technique » : lettre marché GO-EG et démolition - Le respect des horaires de travaux, - PIC détaillé et phasé si besoin • CR mensuel sur respect de la charte + bilan de chantier • Tient à jour : - la LPDOE - Le suivi des déchets (type SOGED)	• Signe la charte chantier faibles nuisances + lettre marché • Respecte ses engagements contractualisés au marché • Respecte les horaires de travaux • Nettoyages de chantier • GO : rédige le PIC détaillé et phasé • Transmission des documents demandés dans la LPDOE (FDS, etc.)

2

12

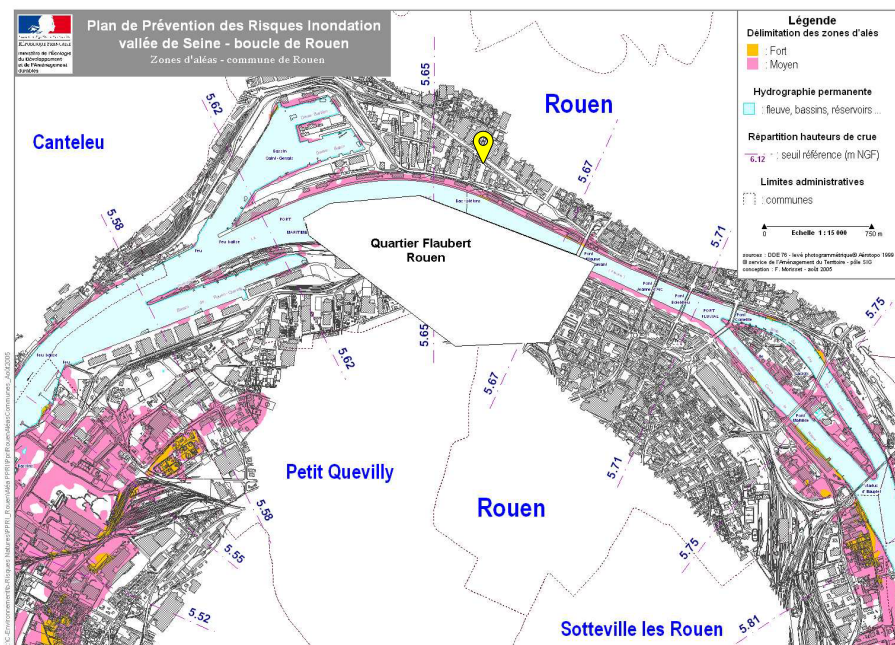
Prise en compte des principaux enjeux environnementaux

1 Risque inondation

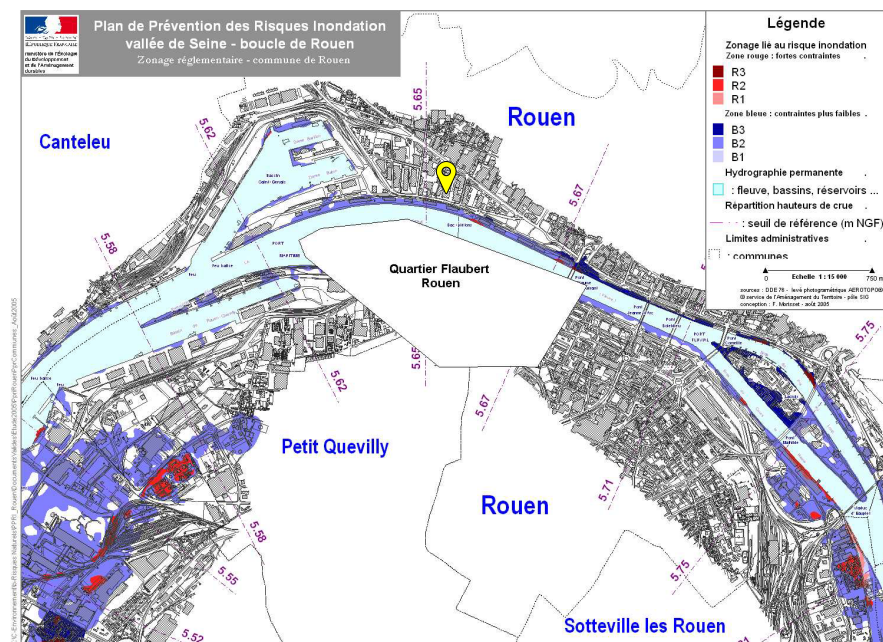
1.1 Le risque inondation dans le dossier de création de la ZAC Luciline

D'après l'étude d'impact accompagnant le dossier de création de la ZAC Luciline, la commune de Rouen est concernée par le PPRI Vallée de Seine Boucle de Rouen prescrit en juillet 1999, approuvé en avril 2009 et modifié en avril 2013. Cependant, on constatait à l'époque que le site de la ZAC Luciline, incluant celui de l'actuel projet « Avant Seine 1 » était situé en dehors des zones inondables identifiées dans le PPRI. Le risque inondation par débordement de cours d'eau n'était donc pas considéré comme un enjeu notable. Cependant le risque d'inondation par remontée de nappe phréatique ou par surcharge des réseaux pluviaux était identifié et a conduit à définir dans le CPAUPE de la ZAC une cote minimale de 5,72 m NGF pour les locaux en rez-de-chaussée.

8. PPRI Boucle de Rouen (2013) – Zones d'aléa



9. PPRI Boucle de Rouen (2013) – Zonages de risque



 Site du projet « Avant Seine 1 »

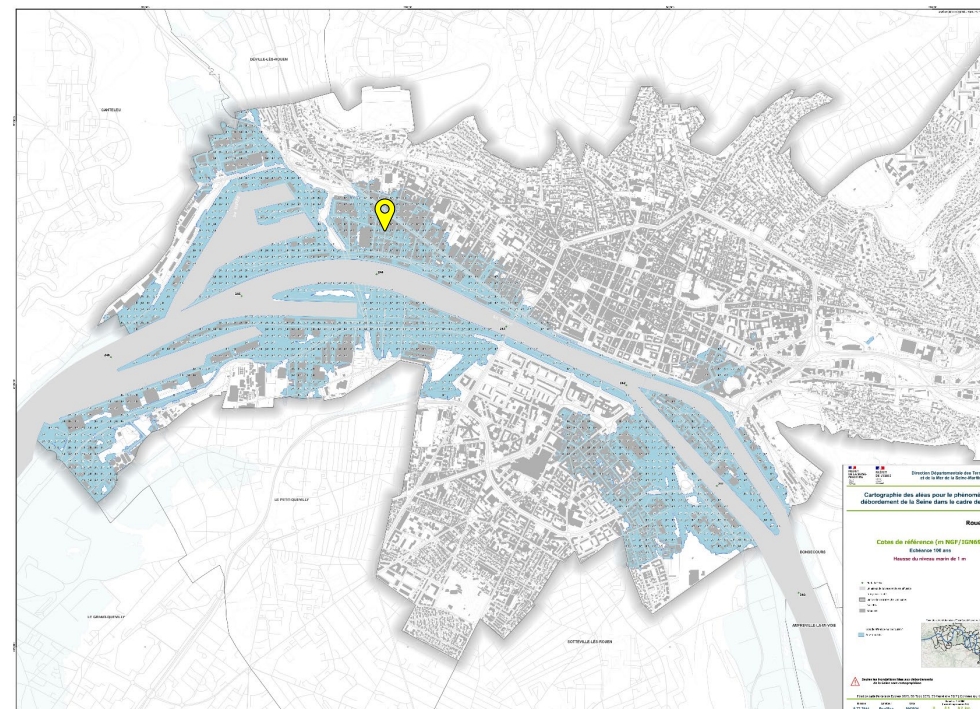
1.2 Le risque inondation dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »

Le PPRI Vallée de Seine – Boucle de Rouen est actuellement en révision, avec une approbation attendue pour 2027. Le futur PPRI devrait intégrer une prise en compte du risque inondation tel que projeté dans le contexte climatique de 2100, caractérisé, entre autres, par une élévation du niveau de la mer de +60 à +100 cm. Les cartes d'aléas et les zonages de risque en découlant s'en trouvent sensiblement modifiés, de telle sorte que le site du projet « Avant Seine 1 » est désormais concerné par le risque inondation par débordement de cours d'eau avec un niveau d'aléa allant de modéré à très fort.

10. PPRI Boucle de Rouen (2027) – Zones d'aléa



11. PPRI Boucle de Rouen (2027) – Côte de référence avec niveau de la mer +1m en 2100

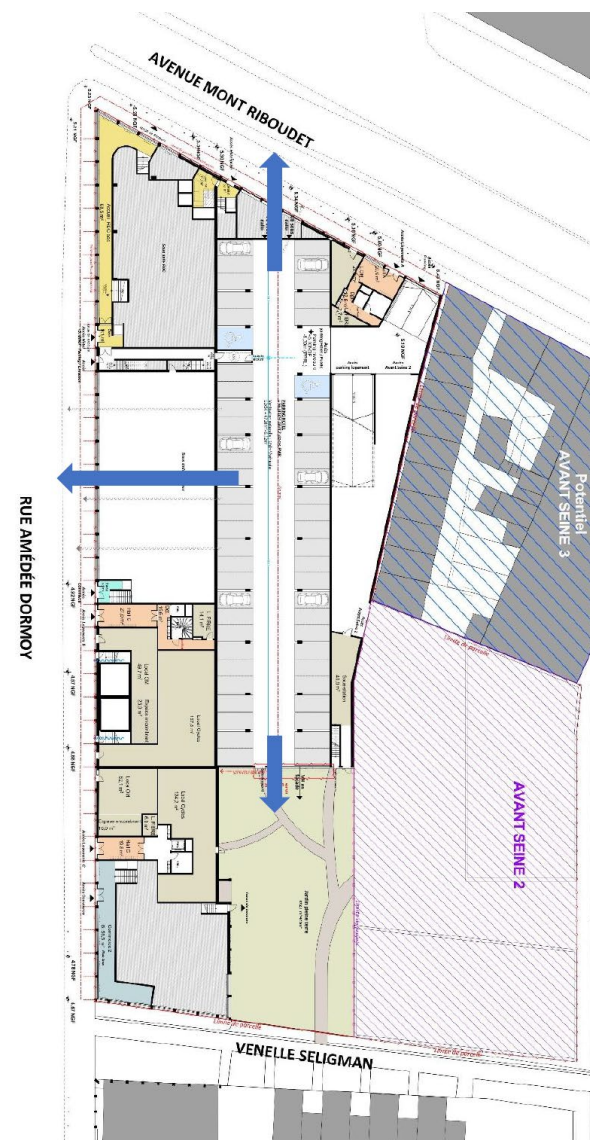


 Site du projet « Avant Seine 1 »

12. Transparence hydraulique du RDC du parc de stationnement à travers trois exutoires

- D'autres dispositions sont en cours d'étude pour être intégrées à la conception du projet. Elles portent notamment sur :

- Le projet a été adapté pour anticiper l'évolution de l'aléa de débordement de la Seine, notamment par la cote d'implantation des niveaux sensibles, la transparence hydraulique du stationnement et la mise hors d'eau des équipements vulnérables ; sous réserve de la concrétisation de ces dispositions et de leur traduction dans un plan de gestion de crise et de maintenance des dispositifs, l'incidence résiduelle du risque inondation apparaît maîtrisée.



2 Gestion des eaux pluviales

2.1 La gestion des eaux pluviales dans le dossier de création de la ZAC Luciline

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création de la ZAC Luciline constatait le caractère imperméabilisé du secteur et l'absence d'ouvrage de gestion permettant le tamponnement des eaux pluviales avant rejet en Seine.

La mise en place d'espaces verts et la création d'ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales (noues, jardins de pluies, bassins paysagers) ont donc été identifiées comme solutions fondées sur la nature permettant d'assurer la maîtrise des ruissellements.

Le fonctionnement retenu repose sur un ensemble de noues offrant une capacité de stockage équivalente à un évènement centennal pour tout le cœur du quartier et régulant les eaux tamponnées à un débit de 10 L/s/ha vers le réseau conduisant à la Seine (réseau MRN). Ces ouvrages de régulation végétalisés constituent également des zones d'écoulement calmes favorisant la décantation des matières en suspension, support privilégié de la majorité des polluants.

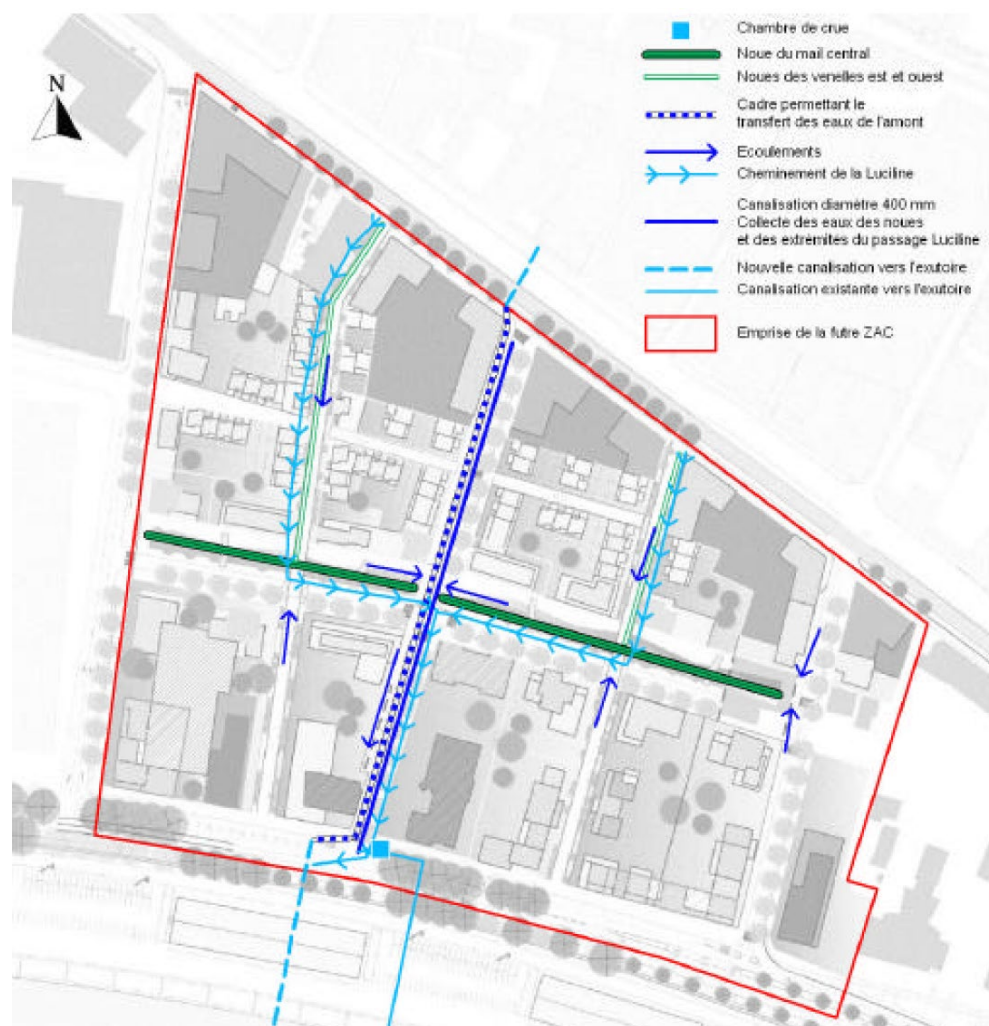
Ainsi, la nouvelle occupation des sols et la mise en place d'ouvrages de tamponnement des eaux ruisselées doivent permettre de limiter les débits de pointe et la charge de pollution et de soulager les réseaux existants tout en redonnant une place à l'eau dans l'espace public au profit de la biodiversité et de la régulation thermique.

Ces éléments sont repris dans les prescriptions du CPAUPE de la ZAC concernant la gestion des eaux pluviales des îlots : « *La collecte des eaux pluviales au sein des îlots sera assurée en priorité par un réseau à ciel ouvert permettant un écoulement gravitaire jusqu'au point de raccordement au réseau pluvial. Les noues végétalisées seront privilégiées. Le système de collecte devra mettre en scène la topographie du site.* »

13. Répartition des surfaces de ruissellement de la ZAC (DLE eaux pluviales Luciline)



14. Schéma d'assainissement pluvial de la ZAC (DLE eaux pluviales Luciline)



2.2 La gestion des eaux pluviales dans le projet de l'« Avant Seine 1 »

Pour l'aménagement de l'îlot I support du projet « Avant Seine 1 », le principe retenu concernant la gestion des eaux pluviales est l'infiltration à la parcelle avec un rejet par surverse vers le réseau existant via un branchement sur le réseau situé rue Amédée Dormoy.

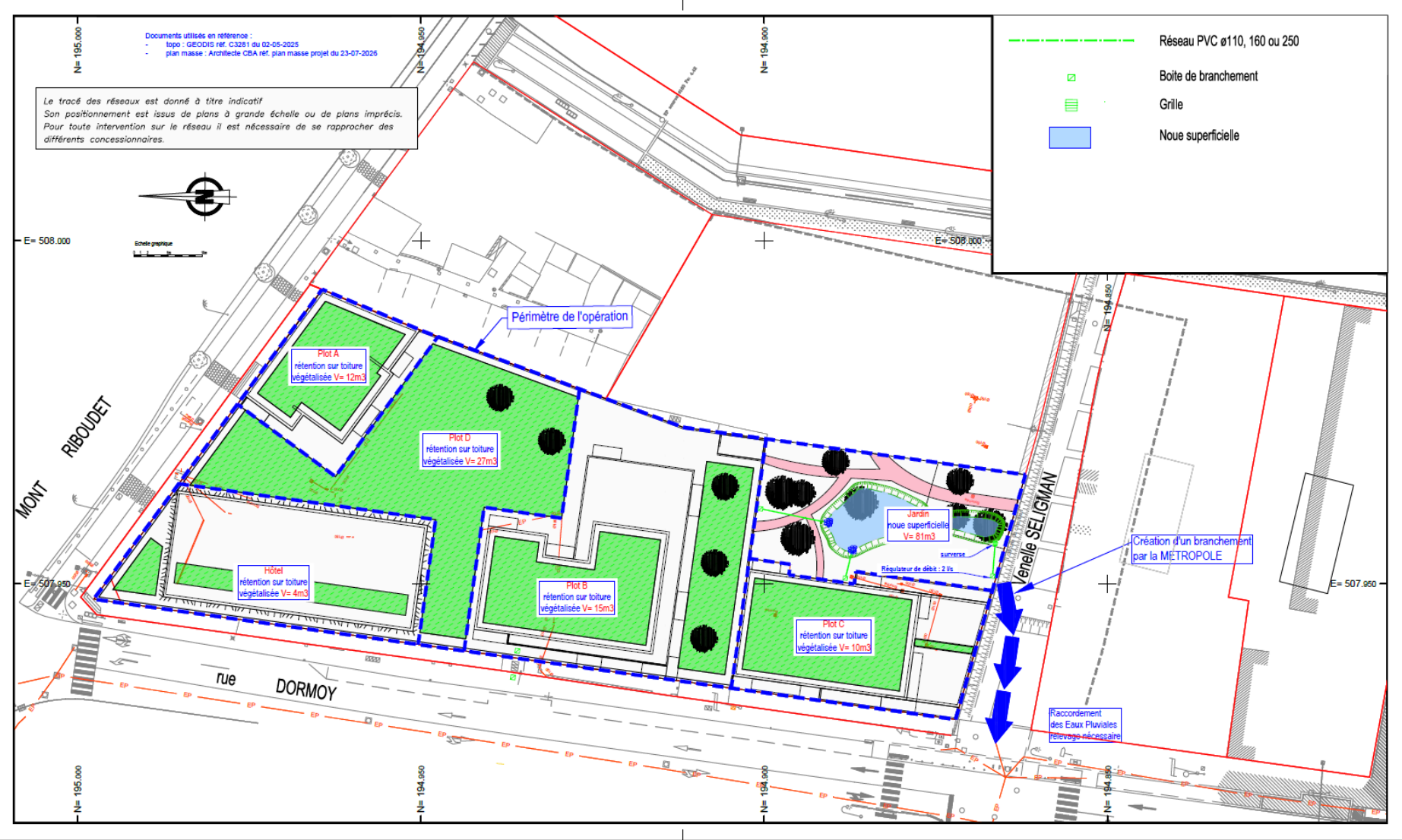
Un dimensionnement hydraulique a été réalisé sur ces principes, permettant une gestion des pluies d'occurrence centennale, avec un débit de fuite vers le réseau de la Métropole Rouen Normandie régulé à 2 L/s/ha, conformément aux prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales des lots privés intégrées dans la notice d'incidence.

Pour assurer une gestion des eaux pluviales conforme aux principes posés, l'ensemble des surfaces végétalisées du projet est mis à profit pour infiltrer une partie des eaux ruisselées (voir illustration page suivante).

15. Schéma de gestion des eaux pluviales du projet « Avant Seine 1 » (GEODIS)

ROUEN - Luciline - Avant Seine 1

M:\LOTISSEMENT\IC4254 - ROUEN - Luciline Avant Seine 1\60 VRD - Dessin\1 - pol\IC4254 - ROUEN - Luciline Avant seine 1 - VRD - PC - v1.dwg



Les surfaces identifiées sont associées aux coefficients de ruissellement suivants :

- Toiture imperméable = **1**
- Toiture végétalisée = **0.4**
- Cheminements piétons = **1**
- Espaces verts extérieurs (dalle jardin et pleine terre) = **0.3**

Les paramètres retenus pour le calcul du dimensionnement hydraulique sont les suivants :

- Une pluie d'occurrence centennale suivant les intensités de pluie de la station météo de Rouen-Boos ;
- Un débit de fuite de **2 L/s/ha** ;
- Les coefficients de Montana suivants pour des pluies centennales de durée de 1 à 6 heures : **a = 18.377** **b = 0.8**

Il résulte des calculs un volume global à stocker de **143 m³** et un temps critique de **297 minutes**.

16. Calcul de dimensionnement hydraulique pour la gestion des eaux pluviales du projet « Avant Seine 1 »

	Surface (en m ²)		
Toitures imperméabilisées	2 004	1	2 004
Toitures végétalisées	2 090	0,4	836
Chemin piétons	98	1	98
Espaces verts (en pleine terre)	560	0,3	168
Surface totale	4 752		3 106

Coef de ruissellement moyen (en ha/ha)	0,65
--	-------------

Débit de fuite global admissible (en l/s)	Qf	2
Coef de ruissellement moyen (en ha/ha)	C	0,65
Surface totale du projet (en ha) = SA méthode des volumes	S	0,4752
coefficient de MONTANA	a	18,377
station BOOS	b	0,8
pour des pluies de durée de 1 à 6 heures (retour de 100 ans)		

Volume global à stocker :

143 m³

t critique (en mn)

297 mn

Pour atteindre ce volume de stockage, la répartition suivante a été retenue :

- **12 m³** pour le plot A, dont **6 m³** sur la toiture végétalisée (surface de 212 m² associée à une hauteur d'eau de 3 cm) ;
- **39 m³** pour le plot B, dont **15 m³** sur la toiture végétalisée (surface de 515 m² associée à une hauteur d'eau de 3 cm) ;
- **19 m³** pour le plot C, dont **10 m³** sur la toiture végétalisée (surface de 319 m² associée à une hauteur d'eau de 3 cm) ;
- **24 m³** pour l'hôtel, dont **4 m³** sur la toiture végétalisée (surface de 134 m² associée à une hauteur d'eau de 3 cm) ;
- **29 m³** pour la dalle jardin, dont **27 m³** sur la toiture végétalisée (surface de 910 m² associée à une hauteur d'eau de 3 cm) ;
- **20 m³** pour le jardin de pleine terre dans une noue superficielle.

Les toitures végétalisées n'offrant qu'une partie de la capacité de stockage nécessaire, les surplus de chaque espace seront dirigés vers la noue superficielle du jardin de pleine terre, soit :

- **6 m³** pour le plot A ;
- **24 m³** pour le plot B ;
- **9 m³** pour le plot C ;
- **3 m³** pour la dalle jardin ;
- **20 m³** pour l'hôtel.

La noue superficielle aura donc un volume de stockage de **81m³**. La gestion des eaux pluviales est donc assurée à la parcelle jusqu'à une pluie d'occurrence centennale, avec un débit de fuite régulé de 2 L/s/ha vers le réseau de la Métropole Rouen Normandie.

17. Synthèse des surfaces contributrices et répartition du volume de stockage

surface

	Plot A	Plot B	Plot C	Plot D dalle jardin	Hôtel	Jardin en pleine terre	Total
Toiture imperméabilisée	195	776	325	58	650	0	2 004
Toiture végétalisée	212	515	319	910	134	0	2 090
Chemin piétons	0	0	0	0	0	98	98
Espaces verts (en pleine terre)	0	0	0	0	0	560	560
total	407	1 291	644	968	784	658	4 752
contôle	407	1291	644	968	784	659	4 752

Répartition du volume de stockage

	Plot A	Plot B	Plot C	Plot D dalle jardin	Hôtel	Jardin en pleine terre	Total
Toiture imperméabilisée	6	23	10	2	20	0	60
Toiture végétalisée	6	15	10	27	4	0	63
Chemin piétons	0	0	0	0	0	3	3
Espaces verts (en pleine terre)	0	0	0	0	0	17	17
total	12	39	19	29	24	20	143

La gestion à la parcelle jusqu'à l'événement centennal, associée à un débit de fuite limité à 2 L/s/ha et à la mobilisation des toitures végétalisées, de la dalle-jardin et de la noue de pleine terre, permet de ne pas aggraver les ruissellements vers l'aval ; l'efficacité du dispositif sera pérennisée par un entretien régulier des ouvrages et la vérification de leurs organes de régulation et de surverse.

Les études historiques et documentaires menées par l'EPFN (Etablissement Public Foncier de Normandie) privilégient l'hypothèse de pollutions ponctuelles plutôt qu'une pollution généralisée. L'intervention du BE SOGESPOL en 2008 a conforté cette hypothèse, identifiant des déblais pollués sur site et caractérisant deux types de pollutions :

- Une pollution diffuse des remblais par des éléments traces métalliques (plomb, mercure) intrinsèquement liée à la mauvaise qualité des remblais mis en œuvre sur le secteur. Cette pollution est considérée sans risque pour l'usage futur du site mais génère un coût significatif lié à l'évacuation des déblais contaminés en filière de traitement adaptée.
- Une pollution plus ponctuelle par des hydrocarbures totaux, directement liée à l'usage du terrain (concessions et ateliers de réparation automobile notamment).

Le dossier de création de ZAC mentionnait également l'élaboration d'un plan de gestion pour encadrer le traitement et le déplacement des terres polluées et retenait au titre des mesures ERC en phase chantier toutes dispositions permettant que ces mouvements de terre ne puissent pas contaminer la nappe (travail en basses eaux, pompage et exportation des éventuelles eaux souillées lors des travaux de dépollution, protection des matériaux pollués contre les ruissellements, etc.).

3.2 La gestion des sols pollués et des terrassements dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »

L'exploitant actuel du site (GUEZ INVESTISSEMENT) a missionné le BE ANTEA pour réaliser une étude des sols et pour définir un plan de gestion pour l'évacuation des terres au droit du futur projet. Celle-ci repose sur une étude historique et documentaire et des investigations sur le milieu souterrain.

Au total 31 sondages ont été réalisés, répartis sur l'ensemble du site entre 1 et 5m de profondeur (voir illustration 20). 3 piézomètres ont été posés (1 en amont et 2 en aval) et 1 prélèvement d'air a été réalisé, sous la dalle au droit du futur espace vert de pleine terre.

Les résultats des investigations sont les suivants :

- Analyse de sol : la présence diffuse de métaux et la présence ponctuelle d'hydrocarbures (notamment HCT) sont identifiées sur des profondeurs pouvant atteindre 2m, avec des teneurs de contamination supérieures aux seuils d'acceptation des ISDI. Des teneurs en composés lixiviables (fraction soluble/sulfates et en antimoine) supérieures aux seuils ISDI ont également été détectées.
- Analyse des eaux souterraines : la présence de la nappe est identifiée dès 3 à 4m de profondeur. Les analyses n'ont pas mis en évidence d'impacts.
- Analyse des gaz du sol : la présence de composés volatils (notamment en trichloroéthylène) est identifiée. Cette présence, cohérente avec l'activité du site, est associée à un risque pour les futurs usagers du site par inhalation des composés volatils issus du sol dans l'air extérieur.

Au regard de la nature des terrassements, l'étude conclut à la présence de déblais présentant des caractéristiques non compatibles avec une élimination en ISDI. Dès lors l'étude considère que les terrains investigués ne sont en grande partie pas acceptables en ISDI et nécessiteront une gestion spécifique et un traitement en filières adaptées, générant un surcout significatif.

Au total, pour un volume global évalué à 18 865 m³, la gestion des terres non acceptables en ISDI s'élèverait à 315 000 € hors MOE et transport.

20. Localisation des sondages réalisés par ANTEA et des spots nécessitant un traitement spécifique



ANTEA formulait dans son rapport les recommandations suivantes :

- Le traitement spécifique des 2 spots de pollution aux hydrocarbures identifiés sur le site (sondages AN11/AN11-D et AN14/AN14-C) ;
- Le recouvrement systématique de remblais du site afin de supprimer tout contact direct ;
- L'apport de terre végétale saine (au moins 30 cm d'épaisseur) au droit des futurs espaces verts associé à l'interdiction d'y créer des espaces pour l'autoconsommation de végétaux (agriculture urbaine) ;
- Le contrôle qualité des terres saines apportées en phase travaux ;
- La mise en œuvre de canalisations AEP hors sol ou en matériaux étanches aux composés volatils encaissés dans des remblais propres.

ANTEA recommandait également la réalisation de nouveaux prélèvements de gaz des sols au droit du futur espace vert de pleine terre à l'issue de la démolition des bâtiments existants.

Le projet « Avant Seine 1 » prévoyait initialement l'implantation d'un parc de stationnement avec un niveau souterrain. Cette réalisation aurait nécessité l'excavation et la gestion d'une grande quantité de matériaux dont le caractère pollué était pressenti par le dossier de création de ZAC, et depuis confirmé par l'étude d'ANTEA sur l'emprise spécifique du projet.

Tenant compte des résultats des études de pollution des sols et des recommandations formulées par les experts, le maître d'ouvrage a fait évoluer le projet en application de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser ». Ainsi :

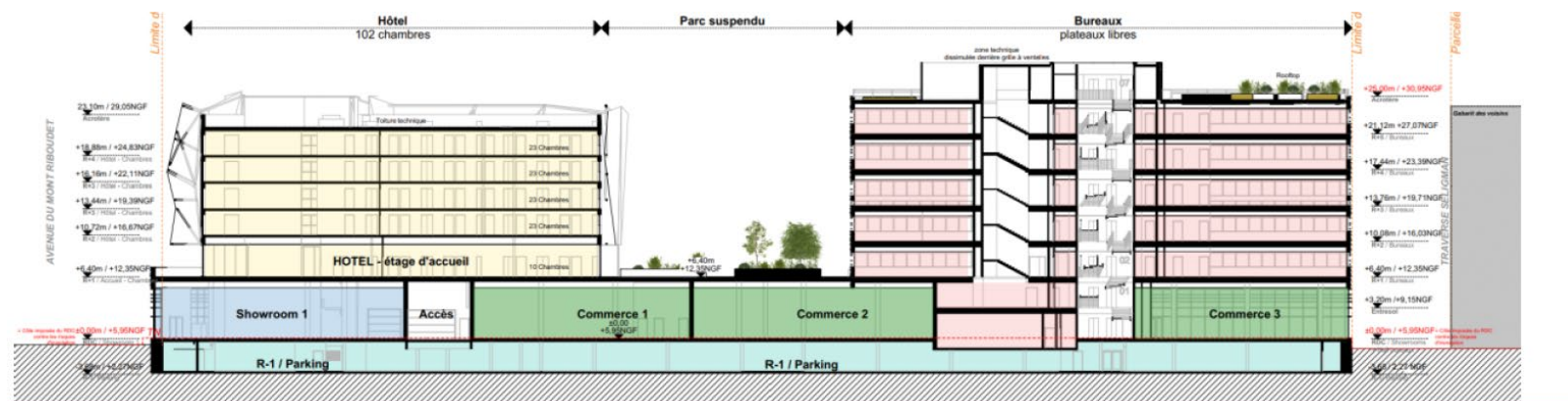
- Le niveau souterrain du parc de stationnement est supprimé de manière à réduire sensiblement le volume de terrassement et les mouvements de matériaux pollués ;
- La zone au droit du futur espace vert de pleine terre sera couverte sur 30 cm d'épaisseur par des terres végétales saines ;
- En dehors du futur espace vert de pleine terre, les remblais du site seront systématiquement recouvert (dalle portée, reposant sur longrine et pieux).

En fin de compte les seules excavations prévues dans le cadre du présent projet seront liées à la réalisation des fondations (longrines et pieux supports de la dalle portée) et à la purge des 2 zones ponctuellement identifiées dans le rapport ANTEA - sondages AN11/AN11-D et AN14/AN14-C - pour un traitement des matériaux hors site en filière de type ISDND/BIOCENTRE (565 tonnes pour un surcoût d'élimination de l'ordre de 40 K€ HT). Un budget spécifique a ainsi été prévu pour l'évacuation des terres et leur traitement en filière adaptée.

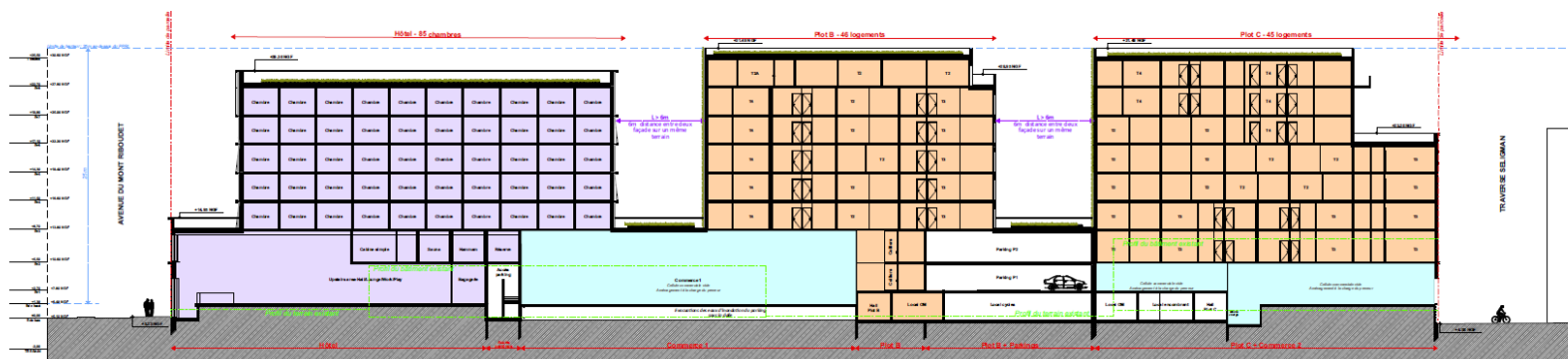
La suppression du niveau de parking souterrain constitue une mesure d'évitement structurante, réduisant fortement les volumes excavés et les transferts potentiels de polluants ; le recouvrement des remblais, l'apport de terres saines et l'orientation des déblais vers des filières adaptées permettent de maîtriser l'exposition des futurs usagers, sous réserve d'une traçabilité complète des terres et de la réalisation des contrôles complémentaires préconisés par ANTEA.

21. Comparaison des coupes longitudinales du projet initial « Avant Seine 1 »

Version initiale avec niveau souterrain pour le parking



Version renforcée sans niveau souterrain pour le parking



4 Eaux souterraines

4.1 La prise en compte des eaux souterraines dans le dossier de création de la ZAC Luciline

Comme indiqué dans l'étude d'impact accompagnant le dossier de création de ZAC, le secteur est localisé au droit de 3 aquifères :

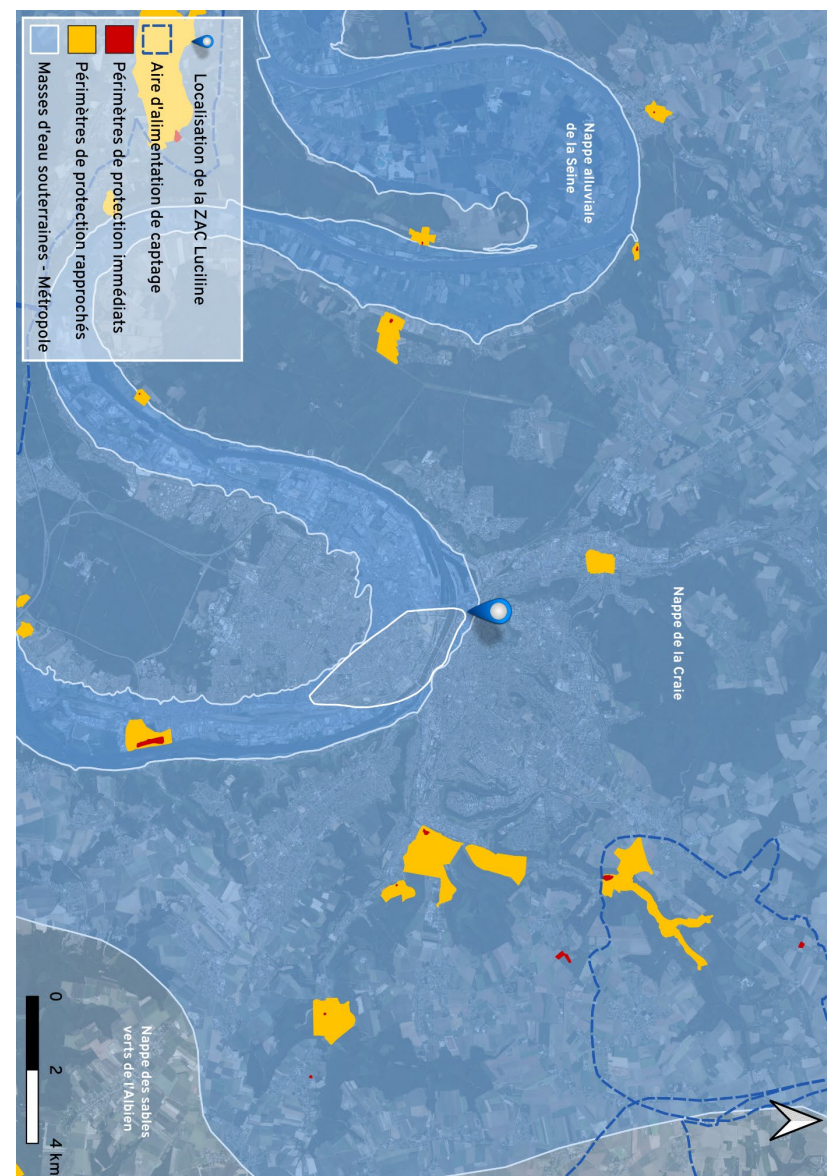
- La nappe de la Craie ;
- La nappe alluviale de la Seine ;
- La nappe des sables verts de l'Albien.

Seule la nappe alluviale était considérée comme exploitable au profit de la mise en œuvre d'un dispositif de chauffage géothermique de type très basse énergie. Aucun captage AEP n'est situé dans les abords immédiats du projet.

Ainsi les risques de contamination de la nappe sont identifiés par 3 biais :

- La contamination à travers les ouvrages de gestion des eaux pluviales creusés sous le toit piézométrique de la nappe ;
- La contamination lors du remaniement des terres polluées ;
- La contamination à travers l'exploitation des captages si ces ouvrages favorisent le contact des eaux de la nappe avec les eaux superficielles ou les terres contaminées ou encore par rejet dans la nappe des eaux prélevées.

22. Aquifères au droit du secteur et captages AEP environnants



Les captages AEP les plus proches sont soit déconnectés de la zone d'influence hydrogéologique du projet soit situés en amont. Dès lors une contamination sur site n'aura pas d'incidence à leur égard.

Néanmoins dans un souci de protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques, l'étude d'impact considèrerait indispensable de mettre en œuvre les mesures de protection nécessaires permettant d'atténuer, voire éliminer ces risques de contamination :

- Le fond des noues assurant la gestion des eaux pluviales, incluant les eaux de voiries, sera placé à faible profondeur afin d'éliminer le risque de remontée des eaux de la nappe dans l'ouvrage ;
- Le traitement et le déplacement des terres contaminées fait l'objet d'un plan de gestion. Pendant la phase de travaux, toutes dispositions seront prises afin d'éviter que ces mouvements de terre ne puissent contaminer la nappe (travail en basses eaux, pompage et exportation des éventuelles eaux souillées lors des travaux de dépollution, protection des matériaux pollués contre les ruissellements, etc.) ;
- Les forages réalisés dans le cadre du dispositif géothermique seront réalisés selon les règles de l'art et respecteront les dispositions prévues dans les arrêtés de prescriptions générales du 11 septembre 2003 relatifs à la réalisation et l'exploitation des forages (l'arrêté du 18 mars 2026 ayant vocation à remplacer ce cadre à compter du 31 décembre 2027) : cimentage du forage sur les premiers mètres, protection de la tête de forage vis-à-vis des eaux météoriques ou des contaminations malveillantes, rejet des eaux prélevées en Seine plutôt que dans la nappe prélevée (la nappe étant elle-même alimentée par la Seine), évacuation des déblais et boues de forage, stockage des carburants ou autres produits polluants éloignés des ouvrages. Ces éléments ont fait l'objet d'un dossier « Loi sur l'eau ». A ce jour aucun forage n'est prévu au droit du site « Avant Seine 1 ».

Ces mesures et précautions sont reprises dans le cadre du présent projet.

4.2 La prise en compte des eaux souterraines dans le projet de l'« Avant Seine 1 »

Dans le cadre du projet « Avant Seine 1 », les études géotechniques réalisées sur site ont permis de localiser le niveau de la nappe entre -1.5 et -3m par rapport au terrain naturel soit un niveau compris entre 2.6 et 4.1 m NGF (Etude G2 AVP – Genesis Engineering – 2022). Une version préliminaire du projet prévoyait un niveau de parking souterrain, ce qui, compte tenu de la présence de la nappe à faible profondeur, aurait nécessité :

- Des pompages afin de rabattre le niveau de la nappe ;
- Une méthodologie de terrassement lourde (mise en place d'une paroi continue en pieux sécants soutenue par des butons obliques et des liernes horizontales) ;
- D'assurer l'étanchéité de l'ouvrage en phase d'exploitation (protection des voiles enterrés par cuvelage, membranes ou enduit d'étanchéité pour les locaux sensibles).

De plus le remaniement de terres engendré par les terrassements aurait favorisé le transfert de contamination du sol vers la nappe et généré des surcoûts de gestion.

Compte tenu des contraintes portées par cette version préliminaire, le projet a évolué pour supprimer le niveau de parking souterrain. A la place on trouvera un parking hors-sol sur 3 niveaux. De cette manière le volume de terrassement est drastiquement réduit tout comme le risque associé au remaniement des terres dégradées. Par ailleurs, le niveau souterrain étant supprimé le risque d'interaction entre le plancher de l'ouvrage et la nappe s'en trouve également écarté.

En dehors de ces éléments liés à la phase de travaux, le projet ne prévoit pas de forage géothermique sur son emprise.

La suppression du niveau souterrain écarte le besoin prévisible de rabattement de nappe et limite fortement les interactions entre le projet, les terres polluées et la nappe alluviale ; si des venues d'eau ou pompages ponctuels devaient néanmoins survenir en chantier, leurs modalités de gestion et leur éventuel encadrement au titre de la « loi sur l'eau » devront être vérifiés avant intervention.

5 Énergie et bilan carbone

5.1 L'énergie et les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le dossier de création de la ZAC Luciline

5.1.1 L'énergie dans le dossier de création de ZAC

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création de ZAC a analysé le potentiel de mobilisation de différentes sources d'énergie renouvelable (ENR) dans une logique de lutte contre le changement climatique. Les sources d'ENR étudiées sont :

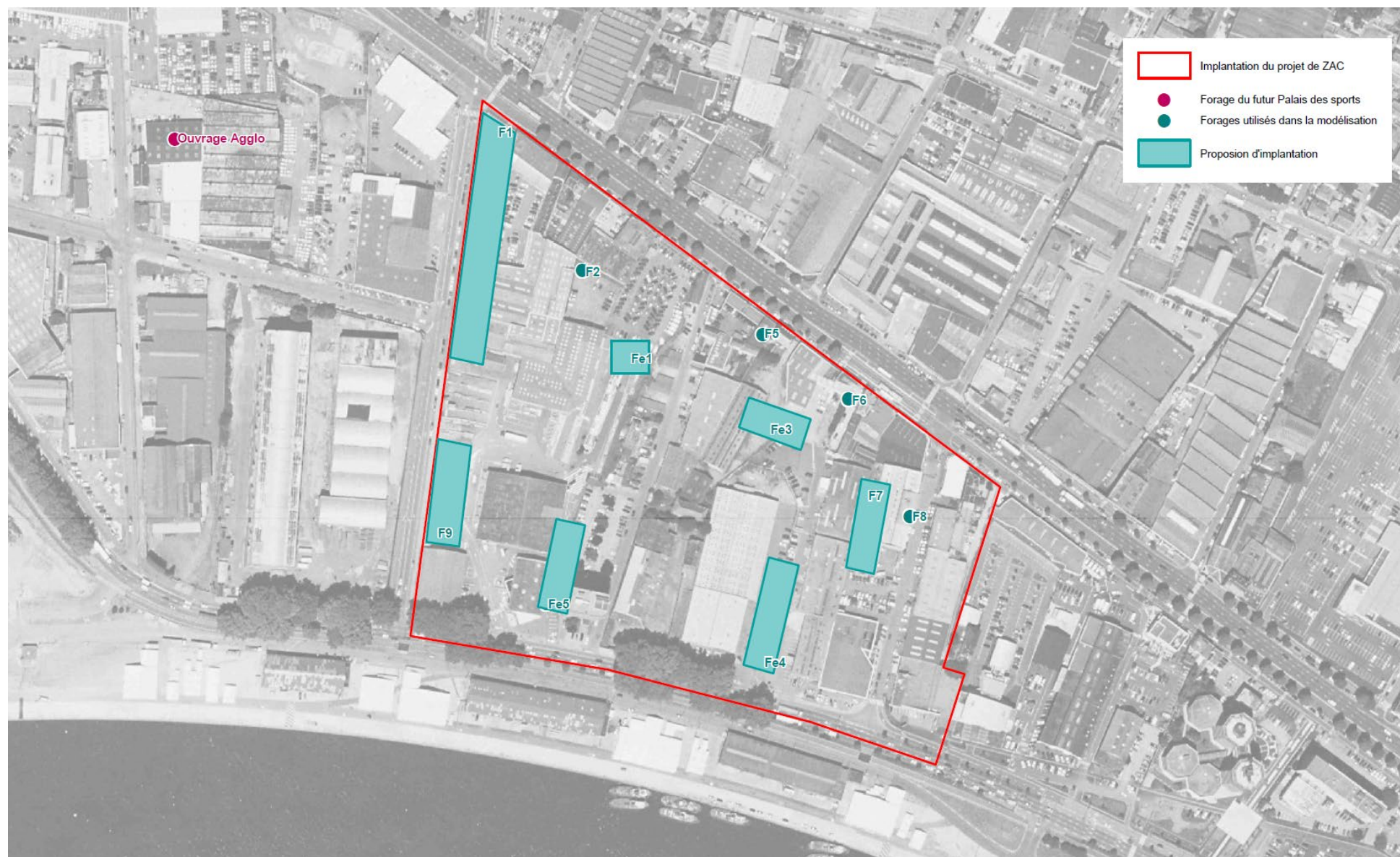
- **L'éolien** : ce potentiel concerne principalement les zones littorales ainsi que zones exposées de plateau. La Vallée de Seine, où est localisé la ZAC Luciline, est ainsi considérée peu propice à l'exploitation efficace de l'énergie éolienne. De plus les contraintes pesant sur ces systèmes (distance règlementaire minimale vis-à-vis des habitations) rendent sa mise en œuvre impossible en milieu urbain dense.
- **Le solaire** : la Seine-Maritime fait partie des zones les moins exposées au rayonnement solaire en France métropolitaine avec un gisement solaire inférieur à 1300 kWh/m²/an.
- **La biomasse** : le gisement de biomasse en Normandie est intéressant et facilement mobilisable, les forêts normandes s'étendant sur près de 382 000 ha avec une productivité d'environ 8,7 t/ha (soit environ 10 % supérieure à la moyenne nationale).
- **La géothermie** : les ressources en Seine-Maritime sont constituées de nappes profondes (terrains du Crétacé) et de nappes alluviales plus

superficielles. Ces aquifères permettent une exploitation de type très basse énergie.

La biomasse (bois-énergie) et la géothermie avaient été identifiées comme des sources pertinentes à mobiliser dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Luciline. Toutefois, compte tenu des contraintes liées à l'exploitation de la biomasse (transport et logistique, émissions de particules liées à la combustion en milieu urbain, gestion des déchets, etc.) la géothermie représente la source d'énergie la plus pertinente à exploiter en raison du gisement exploitable sur site (nappe alluviale de la Seine) et des moindres contraintes pesant sur la mise en œuvre du système et sur son exploitation. De plus cette solution s'adapte parfaitement aux contraintes de montée en puissance induite par la construction progressive les lots.

Les besoins identifiés pour l'alimentation de la ZAC en chauffage et eau chaude sanitaire sont estimés à 450 m³/h. Compte tenu de la productivité obtenue pour le forage proche (60 m³/h pour le forage du palais des Sport) la mise en place d'un champ captant de 7 à 8 ouvrages espacés d'au moins 100 m les uns des autres devrait permettre d'atteindre les volumes recherchés tout en limitant les rabattements induits entre forages.

23. Implantation prévisionnelle des ouvrages composant le champ captant de la ZAC Luciline



5.1.2 Les GES dans le dossier de création de ZAC

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création évoque l'enjeu du changement climatique en mettant en avant des solutions partielles d'adaptation à ses effets (gestion superficielle des eaux pluviales et résurgence de la Luciline offrant des potentiels de rafraîchissement urbain par évaporation des eaux et évapotranspiration des végétaux présents sur site).

En revanche elle n'aborde pas le sujet de l'atténuation des causes par la réduction des émissions de GES. Cette approche incomplète des enjeux liés au changement climatique peut s'expliquer par le fait que leur prise en compte dans les études d'impact n'a été introduite de manière explicite et renforcée qu'à partir de la transposition de la directive européenne 2015/52/UE du 16 avril 2014 intervenue en 2016 (ordonnances du 3 août 2016), or le dossier de création de ZAC et l'étude d'impact l'accompagnant ont été construits en 2010.

Toutefois la prise en compte du changement climatique et de ses effets transparaît au travers des réflexions suivantes :

- **Energie :** le choix de s'orienter vers la géothermie plutôt qu'une source d'énergie carbonée comme le gaz pour alimenter les besoins de la ZAC permet d'éviter un volume considérable d'émissions de GES ;
- **Gestion des eaux pluviales et résurgence de la Luciline :** la gestion aérienne des eaux pluviales et la mise au jour de la Luciline permettent leur mobilisation au profit d'échanges thermiques favorables au confort thermique urbain. Par ailleurs, les espaces verts plantés connectés au nouveau réseau de noues profitent de cet apport en eau qui favorise le développement des arbres. En se développant ceux-ci vont également permettre de rafraîchir l'espace public par évapotranspiration et par effet d'ombrage.
- **Bâti :** le CPAUPE de la ZAC prévoit un ensemble de prescriptions environnementales qui traduisent des principes liés à prise en compte du changement climatique comme la sobriété et la performance énergétique (RT2012 à l'époque), le confort d'été (protection solaire), l'éclairage naturel, la gestion alternative des eaux pluviales, la végétalisation, la biodiversité et les mobilités alternatives.

En somme la prise en compte du changement climatique apparaît comme un principe transversal de conception du projet.

5.2 L'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans le projet de l'« Avant Seine 1 »

Pour rappel, la ZAC Luciline est alimentée en énergie par un dispositif géothermique pour les besoins en chaleur et en eau chaude sanitaire (ECS). Les autres besoins (éclairage, cuisson, etc.) sont assurés par une alimentation en électricité. Ces éléments sont inscrit dans le CPAUPE de la ZAC qui prescrit que « tout bâtiment dans l'emprise de la ZAC devra se raccorder au réseau géothermal et assurer 100% de son approvisionnement en chauffage et ECS par l'utilisation de l'eau délivrée par ce réseau ».

La conception des bâtiments s'est donc basée sur ces principes, en plus d'appliquer la réglementation en vigueur à date (RE2020 pour les bâtiments résidentiels et RT2012 pour les bâtiments tertiaires – hôtel, commerces). La conformité de la conception des différents bâtiments aux réglementations applicables à fait l'objet d'une analyse par le BE SYNERGIA.

Celui-ci conclu à la conformité des bâtiments résidentiels à la RE2020 et à la conformité des bâtiments tertiaires (commerces et hôtel) à la RT2012 :

24. Résultats de l'analyse de conformité de la conception des bâtiments résidentiels à la RE2020 (SYNERGIA)

- Les 3 bâtiments résidentiels sont alimentés en chauffage et ECS par le réseau de chaleur du quartier Luciline. Compte tenu des caractéristiques retenues pour l'enveloppe des bâtiments (notamment en termes d'isolation), ceux-ci obtiennent des résultats d'indicateur conformes à la RE2020 (Bbio / Cep / Cep, nr / Ic^{énergie} / DH / Ic^{construction}).
- Pour chaque indicateur de la RE2020, les bâtiments résidentiels du projet « Avant Seine 1 » obtiennent des résultats inférieurs aux seuils de la RE2020. Un axe d'amélioration identifié pour l'indicateur CEP du bâtiment A consisterait à créer une sous-station sous le bâtiment afin de diminuer la longueur de cheminement des réseaux chauffage/ECS hors volume chauffé.
- Les bâtiments tertiaires (hôtel et commerce) ne sont quant à eux pas alimentés par le réseau de chaleur du quartier Luciline. Les commerces seront livrés « bruts » sans système de chauffage et de rafraichissement (ainsi seul l'indicateur Bbio est à calculer pour analyser la conformité réglementaire RT2012) tandis que l'hôtel sera alimenté par des systèmes DRV (Débit de Réfrigérant Variable) pour le chauffage / rafraichissement et par un système PAC à haute température pour l'ECS.

Indicateur	Objectif	A	B	C
Bbio / Bbio_{max} (points)	Optimiser les bâtis pour réduire les besoins en chauffage, en refroidissement et en éclairage.	65.7 / 74.6 → -11.9 %	60.7 / 71.6 → -15.2 %	60.5 / 71.4 → -15.3 %
CEP / CEP_{max} (kWhep/m²/an)	Améliorer l'efficacité des équipements. Inciter à l'autoconsommation d'électricité et à la récupération de chaleur.	92 / 92.8 → -0.9 %	82.8 / 89 → -7 %	85.4 / 89.6 → -4.7 %
CEP,nr / CEP,nr_{max} (kWhep/m²/an)	Réduire le recours aux énergies non renouvelables (énergies fossiles, électricité du réseau).	54.2 / 76.4 → -29.1 %	51.7 / 73.3 → -29.5%	53.8 / 73.8 → -27.1 %
Ic^{énergie} / Ic^{énergie}_{max} (kgCO ₂ e/m²)	Réduire l'impact carbone des consommations d'énergie.	316.6 / 611.6 → - 48.2 %	269.3 / 586.1 → -54.1 %	275.7 / 590.4 → -53,3 %
DH / DH_{max} (°C.h)	Évaluer l'inconfort du logement pendant les périodes de forte chaleur	677 / 1250	690 / 1250	722 / 1250
Ic^{construction} / Ic^{construction}_{max} (kgCO ₂ e/m²)	Réduire l'impact carbone de la construction.	636.1 / 644.3 → -1.3 %	553.0 / 620.2 → -10.8 %	614.5 / 626.5 → -1.9 %

25. Résultats de l'analyse de conformité des bâtiments tertiaires à la RT2012 (SYNERGIA)

Indicateur	Objectif	Hôtel	Commerce 1 (plot B)	Commerce 2 (plot C)
Bbio / Bbio_{max} (points)	Optimiser les bâtis pour réduire les besoins en chauffage, en refroidissement et en éclairage.	104.3/ 112.4 → -7.2 %	131.8 / 140 → -5.9 %	77 / 145.9 → -47.2 %
Cep / CEP_{max} (kWh/m ² /an)	Améliorer l'efficacité des équipements. Inciter à l'autoconsommation d'électricité et à la récupération de chaleur.	116.5 / 141.6 → -17.7 %	-	-
TIC / TIC_{ref} (°C)	Évaluer l'inconfort du logement pendant les périodes de forte chaleur (ancêtre de l'indicateur DH de la RE2020)	26 / 26.4	-	-

Concernant les émissions de GES spécifiquement, en rapportant les valeurs $I_{C}^{construction}$ et $I_{C}^{énergie}$ des bâtiments à leur surfaces respectives on obtient les éléments suivants :

26. Analyse des émissions de gaz à effet de serre engendrées par le projet « Avant Seine 1 »

Analyse des émissions	Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment C	Hôtel	Commerce 1	Commerce 2
Emissions liées à la construction	683 tCO _{2e}	1 538 tCO _{2e}	1 619 tCO _{2e}	$I_{C}^{construction}$ non calculé en RT2012	$I_{C}^{construction}$ non calculé en RT2012	$I_{C}^{construction}$ non calculé en RT2012
Emissions liées à l'énergie	340 tCO _{2e}	750 tCO _{2e}	725 tCO _{2e}	$I_{C}^{énergie}$ non calculé en RT2012	$I_{C}^{énergie}$ non calculé en RT2012	$I_{C}^{énergie}$ non calculé en RT2012

D'après les résultats de l'analyse de conformité à la réglementation environnementale et thermique, le projet (hors bâti tertiaire non concerné par la RE2020) engendra l'émission de 5 655 tCO₂ sur son cycle de vie (50 ans par convention). Pour 6 490 m², on obtient alors un ratio carbone de 871 kgCO_{2e}/m² soit 17 kgCO_{2e}/m².an sur 50 ans. Pour mettre ces valeurs en perspective, on peut les comparer :

- **Aux valeurs seuils de la RE2020** : les valeurs de $I_{C}^{énergie}$ et $I_{C}^{construction}$ de chaque bâtiment résidentiel sont inférieures aux valeurs seuils calculées pour ces mêmes bâtiments, entre -1.3 et -10.8% pour $I_{C}^{construction}$ et entre -27.1 et -48.2% pour $I_{C}^{énergie}$.
- **Au volume total d'émission calculé à partir des valeurs seuils de la RE2020** : en multipliant la superficie résidentielle créée (6 490m²) par la somme des valeurs $I_{C}^{énergie}_{max}$ et $I_{C}^{construction}_{max}$ des bâtiments résidentiels,

on obtient une quantité totale d'émissions 7 911 tCO_{2e} contre 5 655 tCO_{2e} en utilisant les valeurs du projet, soit une réduction de l'ordre de 29 %. En rapportant les 7 911 tCO_{2e} aux 6 490m² résidentiels créés, projetés dans un cycle de vie de 50 ans, on obtient un ratio carbone de 24 kgCO_{2e}/m².an contre 17kgCO_{2e}/m².an calculés pour le projet, soit -7 kgCO_{2e}/m².an.

Les bâtiments tertiaires n'étant pas aujourd'hui soumis à la RE2020, aucune valeur seuil n'existe pour les indicateurs $I_{C}^{énergie}$ et $I_{C}^{carbone}$, dès lors ceux-ci ne sont pas calculés pour ces bâtiments. Toutefois, les prescriptions constructives et les systèmes énergétiques retenus à ce stade concernant les bâtiment tertiaires (notamment PAC pour l'hôtel) doivent permettre de réduire les émissions par rapport à un scénario dit « Business as usual ». **Le projet « Avant Seine 1 » s'inscrit ainsi dans une démarche de réduction des émissions de GES du bâti.**

6 Acoustique

6.1 Les nuisances acoustiques dans le cadre du dossier de création de la ZAC Luciline

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création de ZAC aborde le sujet des nuisances acoustiques générées par le projet en phase de réalisation des travaux. Il est rappelé que les travaux mobiliseront des engins générant un impact sonore (pelles mécaniques, tracteur/chargeuse, malaxeur, épandeur). Cet impact sonore aura plusieurs sources, toutes liées à l'activité des engins :

- Le bruit généré par les moteurs thermiques ;
- Le bruit généré par les interactions entre les engins et les matériaux (chargement, versement, démolition, etc.) ;
- Le bruit des signaux sonores de recul des véhicules.

La gêne la plus significative est associée au bruit des signaux sonores de recul des véhicules, caractérisé par un son strident qui émergera du bruit ambiant. Toutefois, les nuisances seront limitées à la durée des travaux et cesseront après leur réalisation. Dès lors il n'est pas considéré nécessaire d'envisager des mesures spécifiques pour réduire l'impact sonore en dehors de la surveillance et de l'entretien régulier des engins et du matériel :

- Capotage des engins ;
- Vérification du bon fonctionnement des équipements d'insonorisation des engins ;
- Interdiction de l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique sauf dans l'hypothèse d'un emploi réservé à la prévention (signaux de recul).

Ces éléments ont été renforcés dans le CPAUPE qui prescrit des règles de « chantier sans nuisances », notamment au regard des nuisances acoustiques. Il rappelle dans un premier temps que les opérations menées sur la ZAC s'étaleront sur plusieurs années. Le quartier sera alors continuellement en chantier alors que des locaux d'activités et des logements auront déjà commencé à être occupés. Le maintien d'une qualité de vie optimale pour les nouveaux usagers, même en période de travaux, est alors primordiale. Une charte « Chantier Vert » inscrite parmi les

pièces de marché de travaux devra être signée par toutes les entreprises de constructions (y compris co- et sous-traitants). Au regard des nuisances acoustiques, cette charte prescrit les éléments suivants :

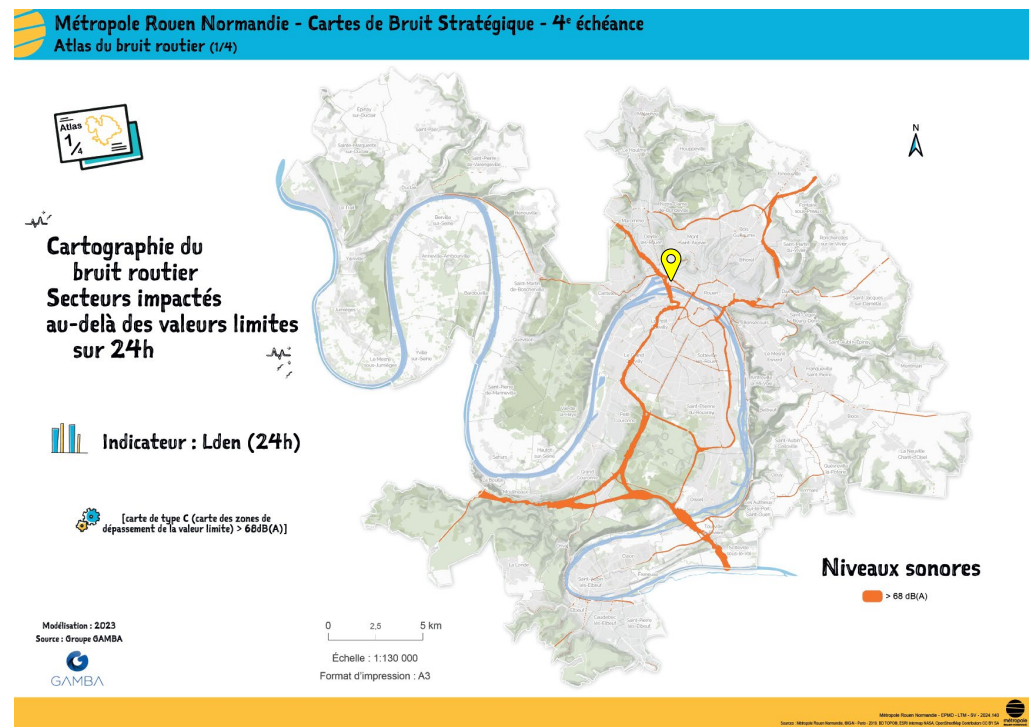
- Les plans d'installation de chantier seront conçus et positionnés de manière à éviter au maximum l'utilisation des signaux de recul ;
- Les équipements et activités bruyantes seront éloignés des espaces environnants les plus sensibles à chaque fois que cela est possible ;
- Un niveau acoustique maximum en limite de chantier (émergence inférieure à 5 dB de jour) sera imposé à tous les chantiers ;
- Les matériels utilisés seront conformes à la réglementation (marquage CE ou référence à l'arrêté du 18 mars 2002) ;
- L'utilisation de brise-roches hydrauliques, impliquant de fortes vibrations, sera proscrite et les moteurs électriques seront privilégiés aux moteurs thermiques ;
- L'information des riverains sera actualisée au cours du chantier notamment pour prévenir une phase de potentielle nuisance ;
- Un suivi des incidents sera mis en place (plainte des riverains, dépassement constaté des niveaux sonores, etc.).

L'étude d'impact aborde également le sujet des nuisances acoustiques subies par le projet en phase d'exploitation. Si l'aménagement est réalisé en zone déjà urbanisée et ne générera pas d'augmentation significative des nuisances sonores dans l'environnement acoustique, ce dernier est essentiellement marqué par les circulations sur le boulevard Ferdinand Lesseps et l'avenue du Mont Riboudet. Dès lors des dispositions constructives spécifiques seront prises dans les secteurs affectés par les zonages établis pour les voies bruyantes (arrêté préfectoral approuvant le classement sonore des infrastructures de transport terrestre - 2002) afin de réduire l'exposition des usagers du site (en priorité les logements et assimilés) aux nuisances acoustiques routières.

6.2 Les nuisances acoustiques dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »

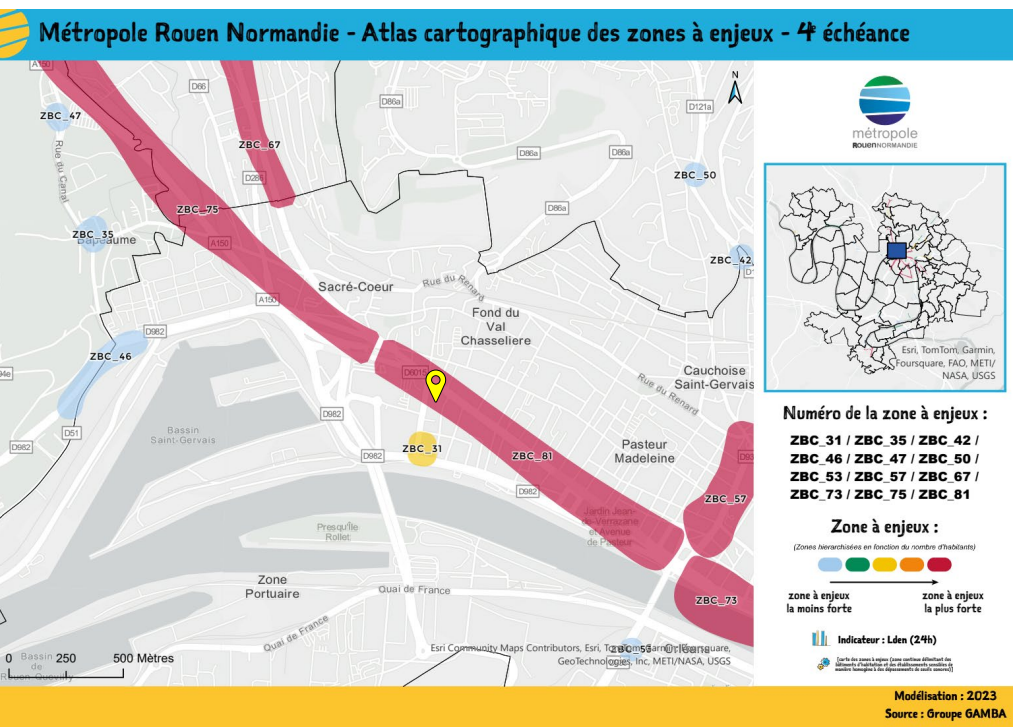
La CREA (devenue depuis la Métropole Rouen Normandie) a adopté en 2012 son premier Plan de Prévention des Bruits dans l'Environnement posant les bases d'une cartographie du bruit sur le territoire. Ce plan a fait l'objet d'une mise à jour dite de « 4^e échéance » en 2022, qui fournit des cartographies actualisées par type de bruit (routier, ferroviaire, industriel) ainsi qu'une cartographie du bruit cumulé et des zones à enjeux du territoire.

27. Secteurs impactés par le bruit routier dépassant les valeurs limites sur 24h (PPBE-MRN)



Localisation du site de projet « Avant Seine 1 »

28. Zones à enjeux (PPBE-MRN)



Les cartes associées au PPBE de la MRN placent le site du projet « Avant Seine 1 » dans un secteur à enjeux (ZBC_81) marqué par des dépassement des valeurs limites sur 24 heures (indicateur Lden > 68 dB(A)). Ces niveaux acoustiques sont liés aux circulations sur l'avenue du Mont Riboudet, axe de catégorie 3 d'après l'arrêté préfectoral du 27 mai 2016 portant sur la révision du classement sonore des infrastructures terrestres (remplaçant l'arrêté de 2002), associé à un secteur affecté de 100m de part et d'autre de l'infrastructure. Au-delà de ces éléments de diagnostic, le PPBE porte également un programme d'actions visant à prévenir et réduire les nuisances sonores, ainsi qu'à protéger les zones calmes et assurer le pilotage et le suivi des indicateurs du PPBE. Au sein de ce programme, deux actions peuvent être directement reliées projet « Avant Seine 1 » :

- Axe n°1 – Prévention du bruit (PB) – PB2 : Protéger les futurs habitants → s'assurer que les [...] logements collectifs en construction le seront dans le respect de la réglementation acoustique.

- Axe n°3 – Protection des Zones Calmes (ZC) – ZC3 : Intégrer la composante acoustique aux projets d'écoquartier → s'assurer que les projets d'écoquartier intègrent et déploient bien tous les éléments nécessaires, dans leur conception, à la création d'un environnement acoustique de qualité supérieure aux opérations d'aménagement non labélisées.

Concernant le respect de la réglementation acoustique, celle-ci est posée par l'arrêté ministériel du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013) et par l'arrêté ministériel du 25 avril 2003 relatif à la limitation des bruits dans les hôtels. Ces arrêtés déterminent notamment le niveau d'isolement acoustique minimal des bâtiments affectés par le bruit des infrastructures terrestres. L'arrêté spécifique aux hôtels précise que la valeur de l'isolement acoustique [...] des chambres vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres est la même que celle imposée aux bâtiments d'habitation [...].

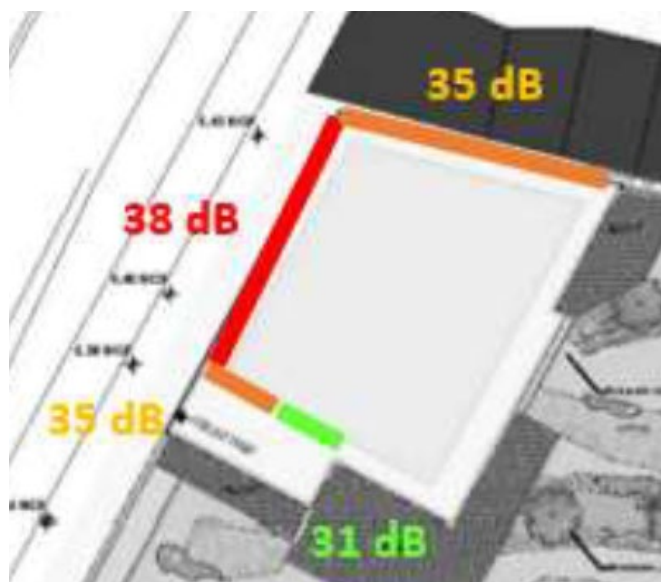
29. Tableaux des valeurs d'isolement acoustique minimal des habitations situées en secteurs affectés par le bruit – Arrêté du 23 juillet 2013

Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Ainsi, pour des habitations ou locaux assimilés comme des chambres d'hôtels situés dans le secteur affecté par les bruits d'une infrastructure de catégorie 3, les valeurs d'isolement minimal sont comprises entre 38 dB(A) (pour une distance comprise entre 0 et 10 m) et 30 dB (pour une distance comprise entre 80 et 100 m). Toutefois, le maître d'ouvrage peut substituer à ces valeurs celles issues d'une estimation précise du niveau sonore engendré par les infrastructures de transport terrestre en façade en prenant en compte des données urbanistiques et topographiques particulières du projet et l'implantation de sa construction dans le site. Le calcul doit alors reposer sur des méthodes conformes à la norme NFS 31-133.

Le BE IMPEDANCE a ainsi été missionné pour réaliser cette étude. Le projet et son environnement ont été modélisés à l'aide du logiciel PREDICTOR et les calculs de bruit routier ont été réalisés selon la norme NFS 31-133. D'après la modélisation seule l'avenue du Mont Riboudet a une influence sur le projet. Le projet « Avant Seine 2 » n'aura pas d'influence sensible sur les niveaux sonores perçus par sur le site du projet « Avant Seine 1 », cependant le projet « Avant Seine 3 » pourra influencer la façade EST du plot A. Tenant compte des différentes sources de nuisance sonore et de leur localisation dans l'environnement proche du projet, les valeurs d'isolement minimal des façades sont les suivantes :

30. Valeurs d'isolement acoustique minimal des façades exposées aux bruits des infrastructures terrestres pour le projet « Avant Seine 1 » - Bâtiment d'habitation A (gauche) et hôtel (droite)



Les façades directement exposées à l'avenue du Mont Riboudet se voient attribuer les valeurs d'isolement les plus élevées (38 dB pour la façade Nord-Est du bâtiment d'habitation A et 36 dB pour la façade Nord de l'hôtel).

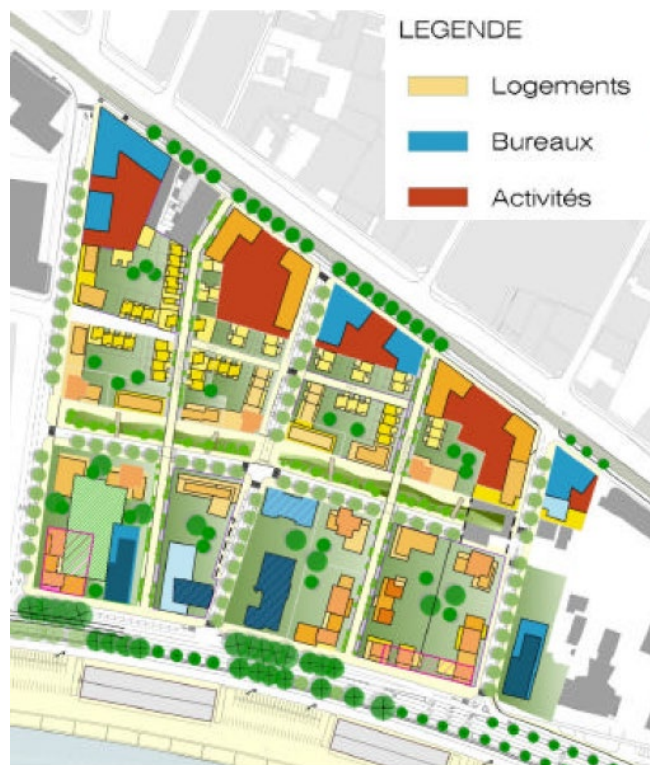


Les autres façades situées en secteur affecté par le bruit sont traitées, selon leur exposition, par des valeurs d'isolement acoustique comprises entre 31 et 35 dB. Toutes les autres façades se verront traitées par la valeur d'isolement phonique minimale réglementaire de 30 dB.

Concernant la création d'un environnement acoustique de qualité supérieur au sein de l'écoquartier Luciline, la programmation de la ZAC était déjà conçue de manière à offrir un espace calme en cœur de quartier. Si quelques évolutions ont marqué la définition finale de la programmation des îlots (notamment celle de l'îlot I support du projet « Avant Seine 1 ») la logique d'agencement reste la même : positionner les

bâtiments d'activités en bordures Nord et Sud du quartier afin de réserver le cœur d'îlot aux espaces résidentiels mêlés d'espaces piétons et paysagers parfois mobilisés au profit de la gestion des eaux pluviales. La desserte interne du quartier est assurée par des voies de mobilités douce et des voiries routières apaisées (sens unique, vitesse limitée à 30 km/h).

31. *Programmation initiale de la ZAC (gauche) et prise de vue aérienne du site en 2025 (Orthophotos IGN)*



L'étude spécifique d'IMPEDANCE permet d'adapter l'isolement des façades à l'exposition réelle au bruit routier, avec des performances renforcées sur les façades les plus exposées ; le respect de ces objectifs devra être intégré aux prescriptions de conception et vérifié à la réception des bâtiments, tandis que la charte de chantier encadrera les nuisances temporaires en phase travaux.

7 Milieu naturel et paysager en contexte urbain dense

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création de ZAC décrit le milieu naturel et paysager environnant le site du quartier Luciline. Totalement artificialisé et situé en zone urbaine dense, le quartier Luciline n'est caractérisé par aucun milieu naturel protégé ou inventorié.

Quant à la dimension paysagère, le site de la ZAC appartient au grand paysage de la Vallée de Seine à proximité du centre historique de Rouen, toutefois le secteur est marqué par une minéralité dominante et une pauvreté en espaces verts.

7.1 Le milieu naturel et paysager dans le dossier de création de la ZAC Luciline

7.1.1 Le milieu naturel dans le dossier de création de ZAC

L'analyse des milieux naturels menée dans l'étude d'impact concluait à l'absence d'incidence du projet de ZAC sur les milieux naturels protégés ou inventoriés environnants. Concernant les milieux naturels protégés :

- Arrêté de protection : la zone concernée par un arrêté de protection la plus proche est protégée au titre du biotope. Il s'agit des cavités des Roques à la Londe, situées à 16,5 km au Sud-Ouest.
- Natura 2000 : les sites Natura 2000 les plus proches sont situés respectivement à 6,2 km au Sud-Ouest (Boucles de la Seine Aval – ZSC) et à 7,5 km à l'Ouest (Estuaire et marais de la Basse Seine – ZPS).
- Forêts : la forêt de protection la plus proche est localisée à 1,5 km à l'Ouest (Forêt de Roumare) et la forêt départementale la plus proche, soumise au régime forestier, est située à 750 m au Nord.
- Zones humides : les zones humides avérées les plus proches (inventaire DREAL et Conservatoire Botanique de Normandie 2022-2023) sont localisées à 3,5 km au Sud-Est, sur les coteaux de la commune de Bonsecours (Côte Sainte Catherine).
- Réserves naturelles : les réserves naturelles les plus proches sont la réserve biologique des falaises d'Orival (14,3 km au Sud) et la réserve naturelle régionale des Côtes de la Fontaine (10,5 km au Nord-Ouest)

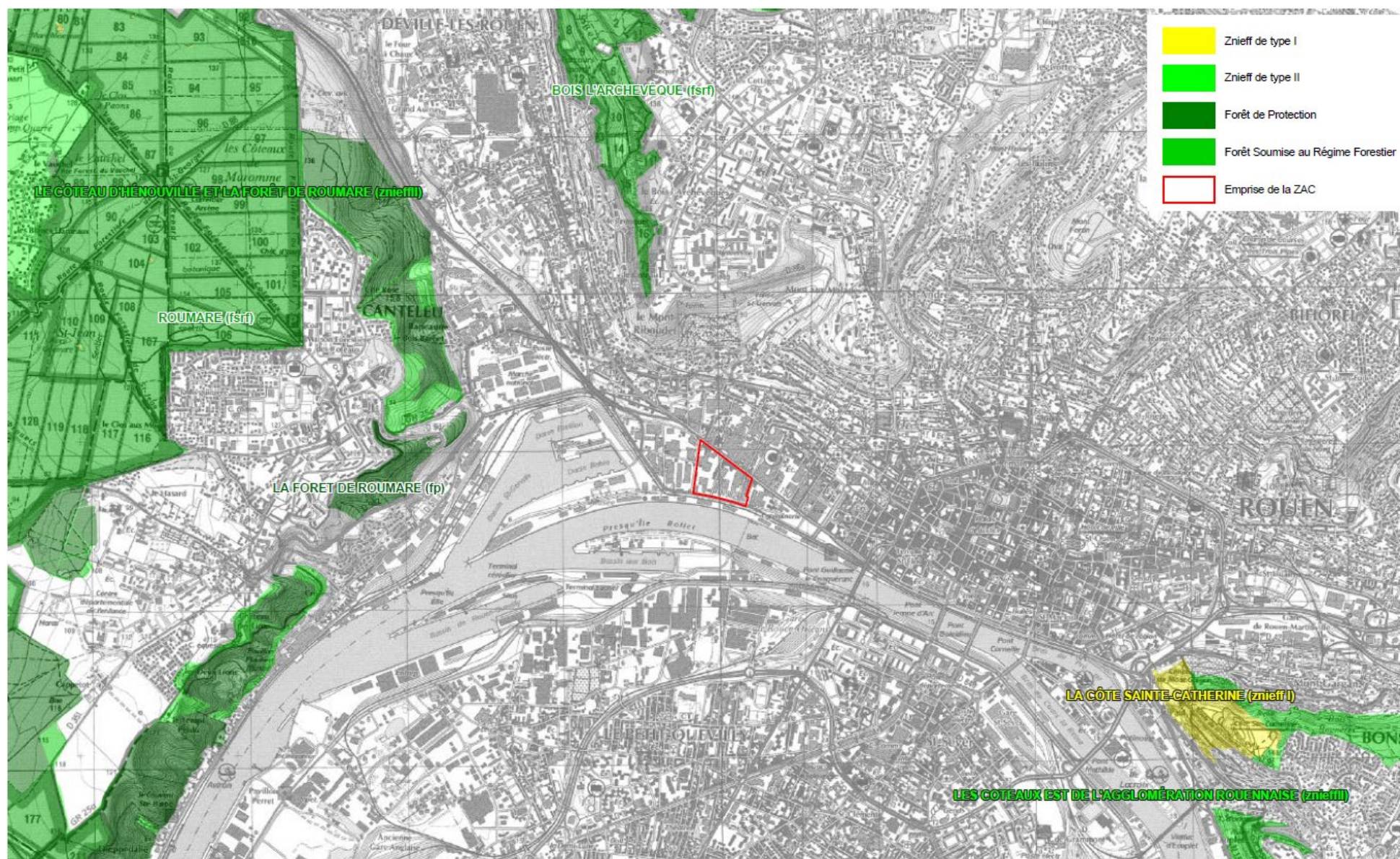
Concernant les milieux naturels inventoriés :

- ZNIEFF : la ZNIEFF la plus proche est localisée à 1,6 km à l'Ouest, il s'agit de la ZNIEFF (de type 2) du coteau d'Hénouville et de la forêt de Roumare.
- ZICO : la ZICO la plus proche est localisée à 19 km au Sud-Est, il s'agit de la ZICO des boucles de Pose et de Muids.

Concernant le site de la ZAC en lui-même, la végétation s'y résumait aux alignements d'arbres agrémentant le Boulevard Lesseps et l'avenue du Mont Riboudet avec par endroits des zones de végétation résiduelle de type friche occupant les terrains laissés libres et quelques arbres alignés au milieu d'une zone de stationnement.

L'étude d'impact concluant ainsi à l'absence d'incidence du projet d'aménagement de la ZAC Luciline sur les milieux naturels protégés ou inventoriés. Compte tenu de l'état actuel du site (forte artificialisation, végétation résiduelle) les ambitions du projet ont vocation à enrichir le patrimoine naturel du site (création d'espace propices à l'accueil de la biodiversité – résurgence du cheminement de l'eau, espaces verts plantés d'essences locales, toitures végétalisées).

32. Patrimoine naturel protégé et inventorié à proximité du site, identifié dans l'étude d'impact de la ZAC



33. Photo aérienne du site avant le projet de ZAC (2006 – 2010 IGN)



7.1.2 Le paysage dans le dossier de création de ZAC

L'étude d'impact accompagnant le dossier de création de ZAC rappelle que le site est contenu dans le grand paysage de la Vallée de la Seine. Le quartier est à proximité immédiate du fleuve (bien que séparé par le boulevard Lesseps et une voie ferrée de fret), ce qui se traduit par la présence d'un ensemble d'éléments caractéristiques du patrimoine portuaire, commercial et industriel (entrepôts, docks et grues). Le site est par ailleurs dominé par les coteaux boisés du Mont Riboudet à l'Est et du Mont aux malades au Nord.

Les quartiers Ouest de Rouen constituent l'une des portes d'entrée de l'agglomération rouennaise, bénéficiant d'une situation privilégiée liée à la proximité de la Seine et du centre-ville. Leur réaménagement dans le cadre du projet global « Rouen Seine Ouest » est considéré par le SCOT comme l'un des projets les plus valorisant de l'agglomération. Le secteur Luciline s'inscrit dans cet ensemble et en continuité avec des aménagements déjà réalisés :

- A l'Est, avec le Quai G. Boulet, le Quai de Boisguilbert et l'îlot Pasteur ;
- A l'Ouest avec la réhabilitation des docks et des entrepôts « Agrivin » pour la création de l'ensemble commercial des Docks 76.

En lui-même le quartier de la Luciline, organisé selon une trame orientée parallèlement et perpendiculaire à la Seine (voir illustration 38), présente de multiples facettes liées à une occupation du sol et des activités hétéroclites traduites notamment par la différence entre les façades Nord et Sud et le cœur d'îlot :

- Façade Sud → On y trouve des anciens bâtiments d'activités maritimes abandonnés ou réhabilités au profit d'activités commerciales. La façade est également marquée par un double alignement de grands arbres (platanes) qui valorise le site. De nouveaux bâtiments de bureaux ont récemment émergé, la tour « Thomas » et l'immeuble « Vauban », en construction lors de la rédaction du dossier de création de ZAC.

- Façade Nord → Totalement ouverte sur l'avenue du Mont Riboudet elle est majoritairement occupée par des concessionnaires et autres activités automobiles. Le secteur forme un véritable pôle automobile, de nombreux concessionnaires ayant aménagé leur halls d'exposition en façade sur l'avenue tandis que le côté intérieur de l'îlot, accessible par les voiries secondaires, est utilisé pour les ateliers, garages et stockages.
- Cœur d'îlot → Le cœur d'îlot regroupe des petites habitations individuelles, des parkings et un bar-restaurant. Le tout forme un ensemble disparate et sans structuration évidente.

Enfin, le quartier est dominé par le minéral. Les espaces paysagers sont principalement constitués par le double alignement d'arbres au Sud, le long du boulevard Lesseps. Cet alignement, qui marque la présence de la Seine et accompagne les bâtiments maritimes, a été replanté sur une partie de son linéaire soulignant la recherche de sa conservation en tant qu'élément valorisant du site. En dehors de cet alignement, la rare végétation interne à l'îlot se retrouve au niveau des jardins privés au cœur du quartier.

Pendant les travaux, les incidences sur le paysage pourront être importantes (stocks de matériaux, gravats / terrains décapés, bâtiment en démolition / engins) mais elles seront temporaires. Les mesures de préventions et les mesures correctives appropriées seront mises en œuvre afin de limiter l'impact visuel du chantier (logistique d'évacuation des déblais rapide et fluide, panneaux explicatifs en périphérie).

En phase d'exploitation, l'identité paysagère conçue pour le quartier et traduite dans le CPAUPE, lui conférera une identité paysagère renouvelée, structurée et cohérente avec le prolongement vers le centre-ville, accueillante et agréable pour les usagers.

34. Les abords de la Seine à proximité du quartier Luciline



35. Vue sur le quartier Luciline et les coteaux boisés dominants



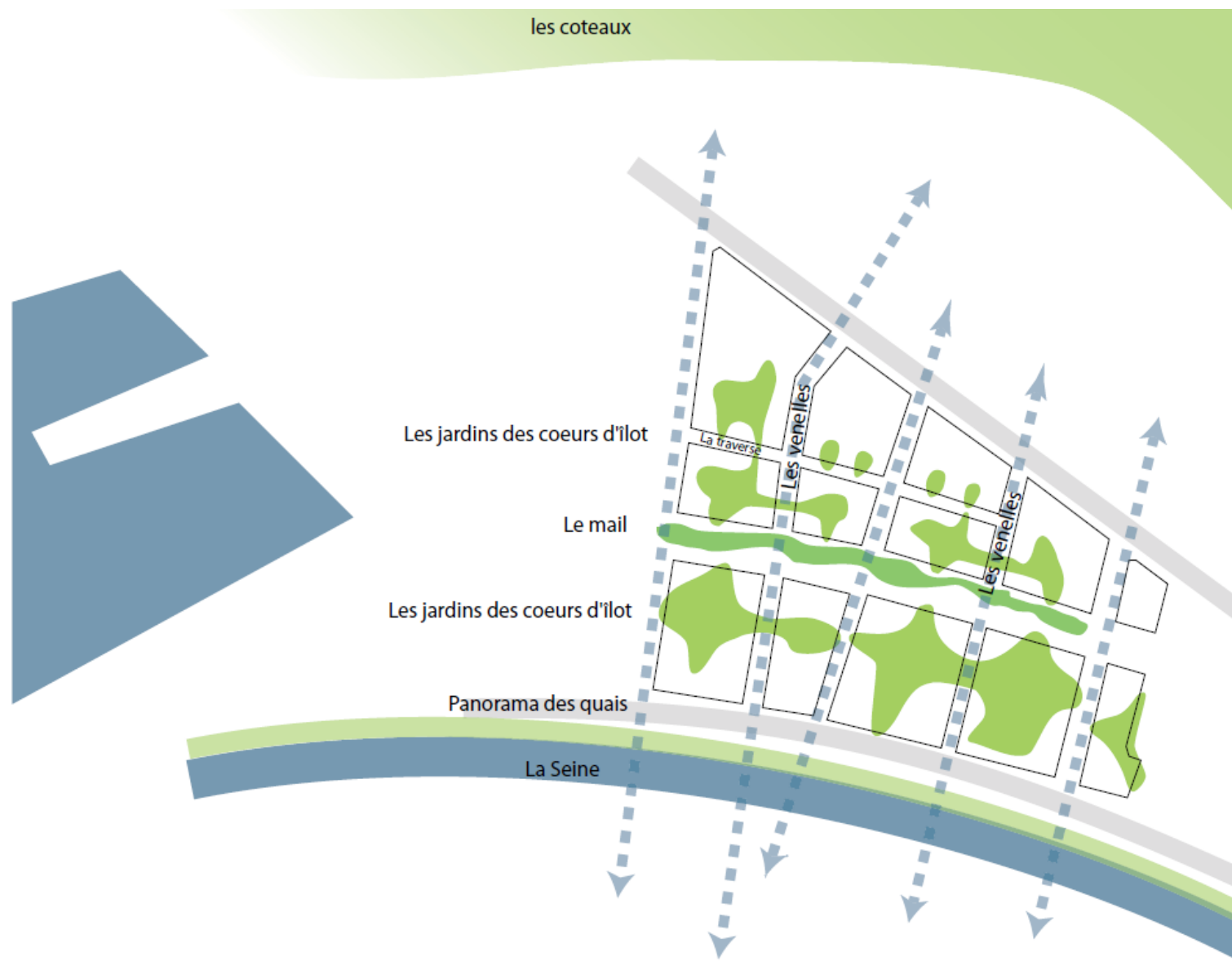
36. Alignement de platanes le long du boulevard Lesseps



37. Habitations individuelles en cœur d'îlot



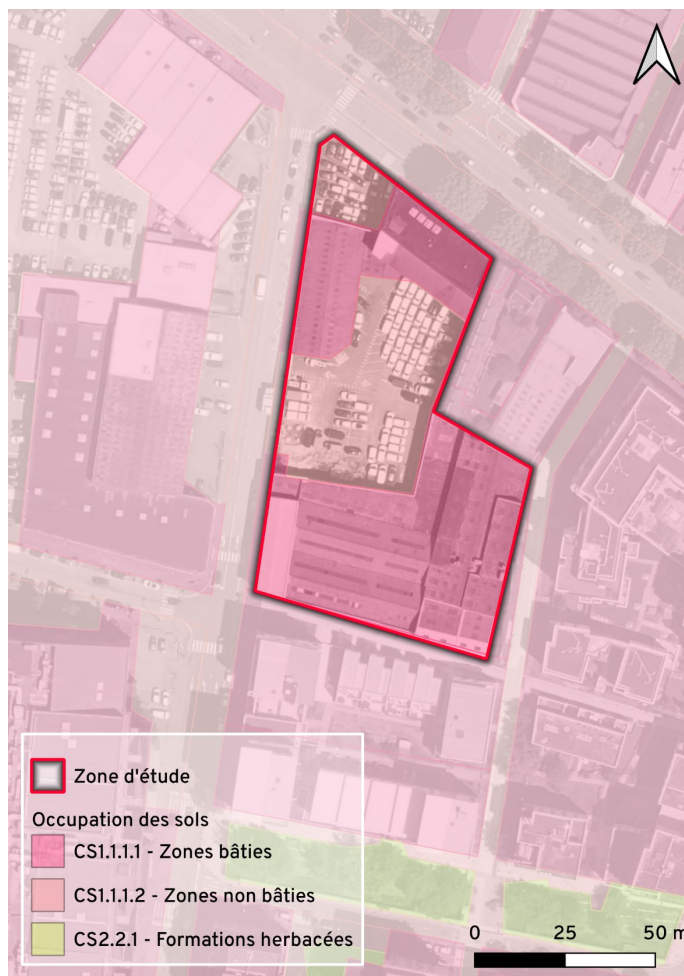
38. Schéma de la trame paysagère du quartier (CPAUPE de la ZAC Luciline)



7.2 Le milieu naturel et paysager dans le cadre du projet de l'« Avant Seine 1 »

7.2.1 Le milieu naturel dans le cadre du projet « Avant Seine 1 »

39. Occupation des sols du site (OCS GE IGN)



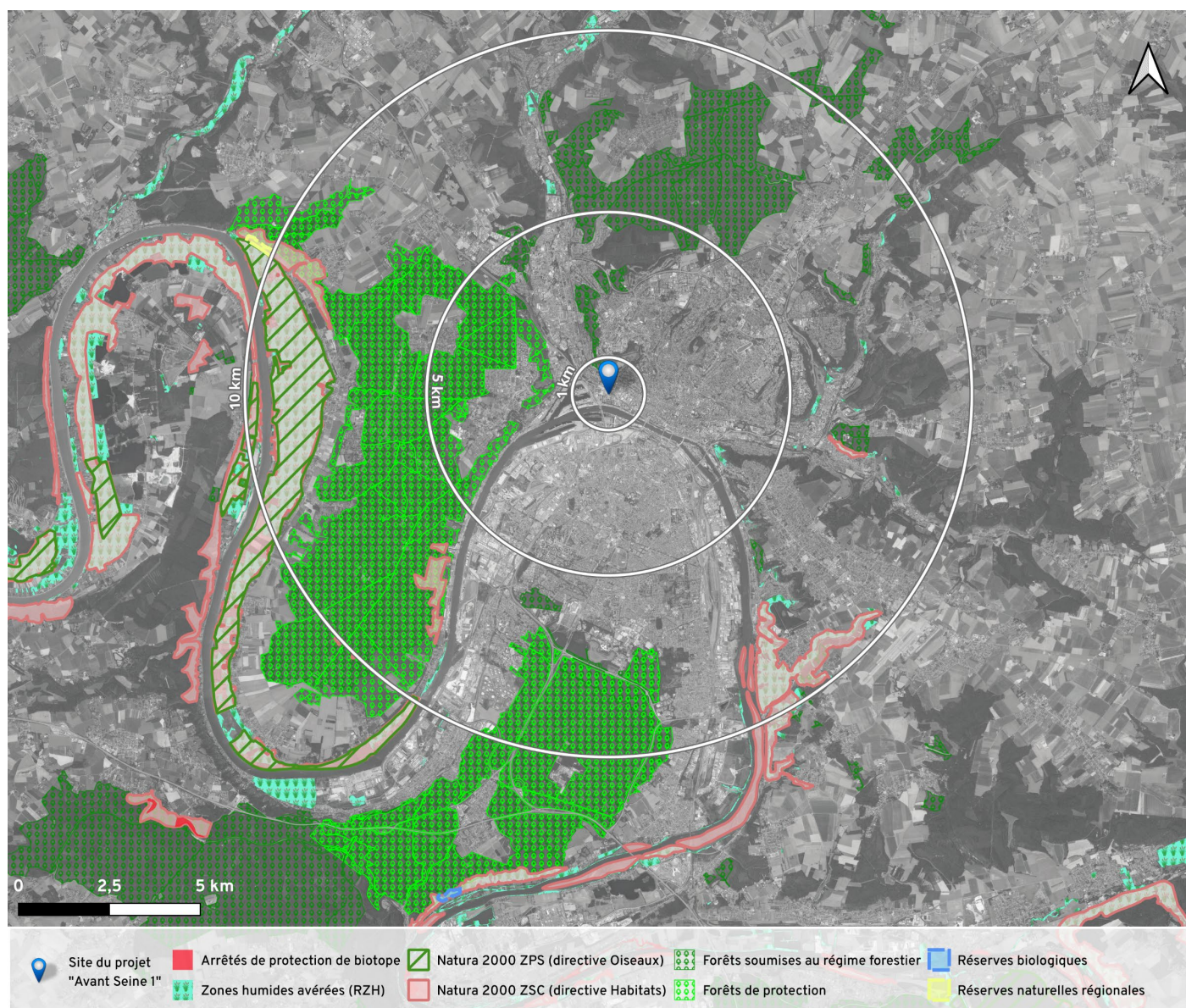
Situé au sein de la ZAC Luciline, le site du projet « Avant Seine 1 » répond aux mêmes considérations concernant les milieux naturels. Ainsi le site d'étude n'est à proximité, en interaction et ne contient aucun milieu naturel protégé ou inventorié. Totalement artificialisé le site n'est pas propice à l'accueil de la biodiversité.

En conséquence le projet porte l'ambition de recréer près de 2 650 m² d'espaces verts dont 560 m² d'espaces verts de pleine terre, 910 m² d'espaces verts sur dalle et 1 180 m² de toitures végétalisées. L'espace vert de pleine terre sera de plus associé à une noue superficielle collectant les eaux de ruissellement des toitures imperméables qui pourra constituer un point d'eau au bénéfice de la biodiversité locale. En ce sens l'aménagement du site permettra de renforcer les continuités écologiques de la Métropole Rouen Normandie dans une logique de « pas japonais ».

40. Surfaces végétales créées (en vert) dans le cadre du projet « Avant Seine 1 »



41. Patrimoine naturel protégé dans l'environnement



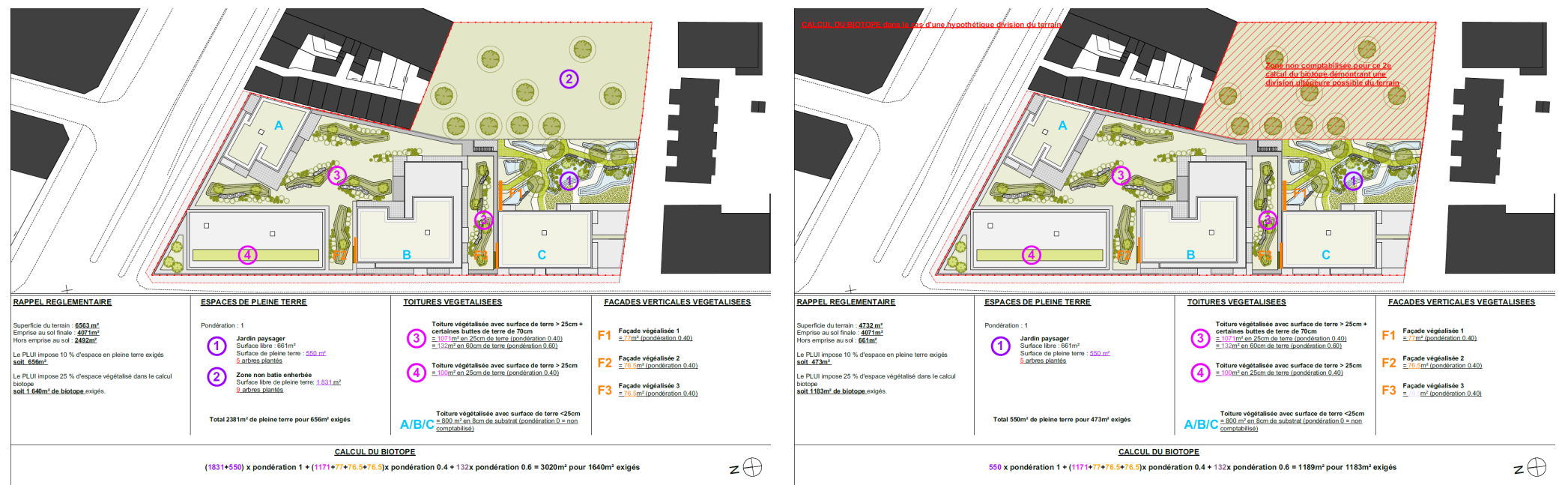
Les partis pris retenus concernant la biodiversité sur le site s'inscrivent dans les objectifs poursuivis et imposés par le PLUi qui exige à minima 10% d'espaces en pleine terre et 25% d'espaces végétalisés. Le calcul s'opère en retenant les surfaces végétalisées du site et en leur appliquant des pondérations représentatives de leur capacité à constituer un habitat pour la biodiversité.

Pour une surface aménagée de 6 563 m² (incluant l'espace vert de pleine terre en partie Sud-Est au droit la démolition des bâtiments D), le projet prévoit la création de 2 381m² d'espace vert de pleine terre (contre 656 m² exigé par le PLUi) et de 3 020 m² d'espaces végétalisés (contre 1 640 m² exigé par le PLUi).

Pour une surface aménagée de 4 732 m² (sans inclure l'espace vert de pleine terre en partie Sud-Est au droit la démolition des bâtiments D), le projet prévoit la création de 550 m² d'espace vert de pleine terre (contre 473 m² exigé par le PLUi) et de 1 189 m² d'espaces végétalisés (contre 1 183 m² exigé par le PLUi).

Ainsi, que ce soit en prenant en compte l'espace vert de pleine terre préfigurant le projet « Avant Seine 2 » ou sans en tenir compte, les aménagement retenus (espaces verts de pleine terre, toitures et façades végétalisées) dans le cadre du projet « Avant Seine 1 » le rendent conforme aux prescriptions du PLUi au regard de l'occupation des sols des parcelles aménagés.

42. Calcul du coefficient de biotope surfacique du projet « Avant Seine 1 » avec (gauche) ou sans (droite) l'espace vert de pleine terre préfigurant le projet « Avant Seine 2 »



7.2.2 Le paysage dans le cadre du projet « Avant Seine 1 »

Le projet « Avant Seine 1 » fait sienne les ambitions de la ZAC Luciline et applique les prescriptions paysagère du CPAUPE.

Dans le cadre du projet « Avant Seine 1 » une analyse paysagère approfondie a été menée afin d'éclairer les partis retenus pour l'insertion harmonieuse du projet dans son environnement immédiat. Le site, d'une superficie de 4 754 m², se caractérise à l'état initial par une occupation minérale et bâtie, sans aucune composante végétale notable.

Le terrain est actuellement occupé par une succession de bâtiments aux typologies variées, reflétant les usages historiques et industriels du secteur :

- un bâtiment des années 1930 abritant une halle de vente automobile en rez-de-chaussée ainsi qu'un plateau de bureaux à l'étage ;
- une dalle à ciel ouvert, issue de la démolition d'un ancien bâtiment, est affectée à la présentation de véhicules d'occasion, bordée d'une structure métallique et d'une clôture implantées à l'alignement ;
- une halle plus récente, anciennement dédiée à un garage Volvo, permet l'exposition de véhicules à couvert ;
- bâtiments en bardage métallique et maçonnerie abritent des activités de réparation et d'entretien automobile ;
- au centre de cette « couronne bâtie », un parking extérieur d'environ 60 places s'étend jusqu'à la limite est de la parcelle.

L'environnement du site présente un tissu bâti dense, marqué par des échelles contrastées et des architectures variées. On y retrouve :

- une série de bâtiments bas (halles de vente et d'entretien automobiles) en bardage acier, aux couleurs disparates ;
- les velums de deux équipements majeurs se distinguent tout en formant un ensemble homogène urbain dynamique : au sud-ouest, le bâtiment des Docks, et à l'ouest, la Kindarena ;
- l'écoquartier Luciline, déjà partiellement réalisé, offre un paysage urbain remarquable, caractérisé par des bâtiments neufs aux lignes élancées, une qualité des aménagements et une densité des expressions architecturales, complétées par des espaces végétaux privatifs et publics.

Dans ce contexte, les partis retenus pour assurer l'insertion paysagère du projet reposent sur une requalification globale du site, avec la démolition totale des bâtiments existants et la suppression du parking central. Afin de répondre aux prescriptions du CPAUPE (qui s'appuie sur le PPRL), la dalle basse du rez-de-chaussée de chaque bâtiment (hors parking jors, hall d'entrée des logements et locaux communs) sera implantée à une cote minimale de 6,49 m NGF. Les accès piétons et automobiles seront entièrement repensés pour s'adapter au nouveau fonctionnement du site. Par ailleurs, un retrait de 2 mètres par rapport à l'alignement existant sera ménagé sur la rue Amédée Dormoy et sur l'avenue du Mont-Riboudet, le terrain ainsi libéré étant rétrocédé au domaine public.

L'approche paysagère du projet repose sur le principe d'un « socle-jardin suspendu », sur lequel viennent se « plugger » quatre bâtiments disjoints. Ce parti pris permet non seulement de supprimer l'intégralité du stationnement en plein air, contribuant ainsi à la requalification du quartier, mais aussi d'offrir un cadre de vie de qualité aux futurs usagers. Le socle, implanté au nouvel alignement sur la rue Dormoy et l'avenue du Mont-Riboudet, intégrera en rez-de-chaussée des fonctions variées : lobby de l'hôtel, espaces commerciaux largement vitrés, halls des différents programmes de logement, ainsi que les accès clients et techniques. En partie arrière, le volume du socle abritera un parc de stationnement déployé sur trois niveaux (RDCH, R+1 et R+2), recouvert d'une dalle béton végétalisée, formant un vaste jardin suspendu. Ce dernier offrira aux logements et aux clients de l'hôtel un environnement paysager de qualité, tout en participant à la lutte contre les îlots de chaleur urbains.

Afin d'éviter un « effet masse », les bâtiments pluggés sur ce socle seront disjoints, créant ainsi des fenêtres urbaines qui libèrent des vues profondes et lointaines, tout en séquençant les volumes depuis l'espace public. Les espaces non bâtis seront, quant à eux, fortement végétalisés, avec une volonté claire de ne pas se limiter à une terrasse végétale « neutre », mais bien de renaturer le cœur d'un quartier à dominante minérale.

Au regard des échelles des bâtiments voisins (Docks, bâtiments de logements sur la ZAC, etc.) et de l'entrée de ville, les bâtiments sur socle, côté rue Amédée Dormoy, auront une hauteur moyenne inférieure à 25 mètres (seuil réglementaire). Pour assurer une continuité volumétrique avec les immeubles voisins sur la rive opposée, la proue sud du bâtiment (alignement sur la venelle Seligman) sera fortement déconstruite. Sur l'avenue du Mont-Riboudet, le bâtiment hôtel viendra, par son volume et son expressivité, constituer un marqueur fort sur l'entrée de ville, tout en établissant un dialogue à distance avec le Palais des Sports, créant ainsi un moment urbain particulier. Au nord, sur l'avenue du Mont-Riboudet, le bâtiment sera réglé sur une hauteur similaire à celle des constructions récemment édifiées sur la rive opposée, assurant une transition subtile entre l'hôtel et les maisons existantes.

Le programme développé sur ce site est relativement dense, et son expression architecturale puise ses références dans le matériel urbain et paysager du quartier. Le socle, largement vitré, permettra de renforcer l'animation de l'espace public, tandis que les pleins seront limités, afin que toutes les fonctions du programme soient facilement lisibles depuis l'espace public. Une trame en béton se déploiera sur toute la périphérie du bâtiment, avec différents types de remplissages : grandes baies vitrées pour les espaces commerciaux et le lobby de l'hôtel, panneaux de grilles à ventelles en aluminium laqué pour les façades des locaux techniques, et panneaux claustras en briques au droit des aires de stationnement suspendues, afin de mettre à distance visuelle les automobiles depuis l'espace public.

En définitive, l'approche paysagère du projet PC4 s'articule autour d'une volonté de renaturation urbaine, avec la création d'espaces verts de qualité, une intégration harmonieuse dans le tissu existant, et une réponse aux enjeux climatiques et environnementaux par le biais d'une végétalisation généreuse et d'une gestion durable des espaces. Ces choix visent à transformer un site initialement minéral et artificialisé en un quartier vivant, durable et agréable, en phase avec les ambitions de la ZAC Luciline et les attentes des usagers.

43. Vues 3D du projet depuis l'angle de la Rue Amédée Dormoy et de l'avenue du Mont Riboudet (gauche) et depuis l'angle de la rue Amédée Dormoy et de la rue de Lillebonne (droite)



44. Vue 3D du projet depuis le sud du site vers l'espace de pleine terre (gauche) et depuis l'Est du site vers le socle végétalisé (droite)



Synthèse des enjeux et mesures intégrées au projet

L'analyse actualisée des principales thématiques environnementales montre que le projet « Avant Seine 1 » s'inscrit sur une emprise déjà artificialisée et a fait l'objet d'évolutions de conception visant à éviter ou réduire ses incidences, en particulier par la suppression du parking souterrain, l'anticipation du risque inondation, la gestion à la parcelle des eaux pluviales, le traitement adapté des sols pollués, la performance énergétique des bâtiments et le renforcement de l'isolement acoustique.

Les incidences résiduelles identifiées apparaissent limitées et maîtrisables par des mesures proportionnées, sans mise en évidence, à ce stade, d'un impact notable nécessitant à lui seul la réalisation d'une étude d'impact complète.

Le tableau suivant synthétise les principaux enjeux environnementaux du projet, les mesures d'évitement et de réduction déjà prévues ainsi que les mesures de suivi.

45. Synthèse des principaux enjeux environnementaux du projet de l'« Avant Seine 1 » et mesures mises en œuvre pour éviter et/ou réduire les impacts potentiellement négatifs

Thématique	Principaux enjeux	Mesures d'évitement / réduction	Mesures de suivi
Risque inondation	Évolution du PPRI ; exposition future au débordement de la Seine ; vulnérabilité des personnes, véhicules, réseaux et locaux techniques.	Évitement/réduction : cote minimale de 6,49 m NGF pour les niveaux sensibles ; vide sanitaire ; transparence hydraulique du RDC du parking ; mise hors d'eau/étanchéification des équipements et réseaux ; clapets anti-retour.	Plan de gestion et d'évacuation du parking ; contrôle périodique des exutoires, batardeaux/portes étanches, clapets et dispositifs de coupure.
Eaux pluviales	Maîtrise des débits de pointe, prévention des ruissellements et limitation des transferts de pollution vers le réseau et la Seine.	Réduction : gestion à la parcelle pour une pluie centennale ; débit de fuite 2 L/s/ha ; stockage réparti entre toitures végétalisées, dalle-jardin et noue de pleine terre ; infiltration d'une partie des eaux.	Entretien des surfaces végétalisées, noues, ouvrages de régulation et surverses ; contrôle après événements pluvieux importants.
Pollution des sols et terrassements	Présence diffuse de métaux et ponctuelle d'hydrocarbures ; composés volatils ; déblais non admissibles en ISDI ; risque d'exposition des usagers et de transfert vers la nappe.	Évitement : suppression du parking souterrain et forte réduction des terrassements. Réduction : recouvrement des remblais ; 30 cm de terre végétale saine en espaces verts ; canalisations AEP adaptées ; évacuation des déblais en filières autorisées.	Traçabilité des terres (bordereaux, tonnages, filières) ; contrôle de la qualité des terres d'apport ; nouveaux prélèvements de gaz du sol après démolition conformément aux recommandations ANTEA. Mesure complémentaire : plan de gestion des terres de chantier et protocole poussières/ruissellements.
Eaux souterraines	Nappe alluviale peu profonde ; risque de transfert de pollution ; éventuels pompages en phase chantier.	Évitement : suppression du niveau souterrain, limitant les excavations et écartant le rabattement de nappe prévisible ; absence de forage géothermique sur l'emprise.	Surveillance des venues d'eau en fouille. Mesure complémentaire : en cas de pompage imprévu, caractérisation des eaux, définition de la filière/rejet, estimation des volumes et vérification préalable des rubriques de la nomenclature loi sur l'eau applicables.
Énergie et bilan carbone	Consommations énergétiques, confort d'été et émissions de GES liées à l'exploitation et à la construction.	Réduction : raccordement des logements au réseau géothermique ; enveloppes performantes ; respect RE2020 des logements et RT2012 des bâtiments tertiaires ; équipements performants pour l'hôtel.	Finalisation de l'ACV et suivi des indicateurs $I_{c}^{construction}/I_{c}^{énergie}$; vérification de conformité en fin d'études.
Acoustique	Exposition au bruit routier de l'avenue du Mont-Riboudet ; nuisances temporaires de chantier.	Réduction : isolement de façade dimensionné par modélisation NFS 31-133 (30 à 38 dB selon exposition) ; organisation urbaine protégeant le cœur d'îlot ; prescriptions de chantier limitant les activités bruyantes.	Intégration des performances acoustiques aux marchés ; contrôle des produits et de la mise en œuvre.
Milieu naturel et paysage	Site très artificialisé ; faible biodiversité initiale ; enjeu de renaturation, continuités écologiques urbaines, insertion paysagère et îlot de chaleur.	Évitement/réduction : suppression du parking extérieur ; création d'environ 2 650 m ² de surfaces végétalisées, dont 560 m ² de pleine terre ; toitures végétalisées, dalle-jardin et noue ; insertion architecturale et fenêtres urbaines.	Plan de gestion et d'entretien des espaces verts.

Table des illustrations

1.	Vue aérienne du quartier Luciline de 2010 avant démarrage du projet de ZAC.....	4
2.	Plan schématique des secteurs et des macro-îlots du quartier Luciline.....	6
3.	Etat d'avancement 2026 des programmes immobiliers au sein de la ZAC Luciline	8
4.	Occupation des terrains du site de projet.....	9
5.	Photographies de l'état actuel du site de projet (Google)	10
6.	Coupes de l'aménagement projeté et plan masse	13
7.	Thématiques traitées et répartition des rôles dans le Charte Chantier Faibles Nuisances	16
8.	PPRi Boucle de Rouen (2013) – Zones d'aléa	17
9.	PPRi Boucle de Rouen (2013) – Zonages de risque	17
10.	PPRi Boucle de Rouen (2027) – Zones d'aléa	18
11.	PPRi Boucle de Rouen (2027) – Côte de référence avec niveau de la mer +1m en 2100.....	18
12.	Transparence hydraulique du RDC du parc de stationnement à travers trois exutoires	19
13.	Répartition des surfaces de ruissellement de la ZAC (DLE eaux pluviales Luciline)	20
14.	Schéma d'assainissement pluvial de la ZAC (DLE eaux pluviales Luciline)	21
15.	Schéma de gestion des eaux pluviales du projet « Avant Seine 1 » (GEODIS).....	22
16.	Calcul de dimensionnement hydraulique pour la gestion des eaux pluviales du projet « Avant Seine 1 »	23
17.	Synthèse des surfaces contributrices et répartition du volume de stockage	24
18.	Localisation des sites BASIAS à proximité et au sein de la ZAC Luciline.....	25
19.	Localisation des SIS proches ou au sein de la ZAC Luciline	25
20.	Localisation des sondages réalisés par ANTEA et des spots nécessitant un traitement spécifique	27

21.	Comparaison des coupes longitudinales du projet initial « Avant Seine 1 »	28
22.	Aquifères au droit du secteur et captages AEP environnants.....	29
23.	Implantation prévisionnelle des ouvrages composant le champ captant de la ZAC Luciline.....	32
24.	Résultats de l'analyse de conformité de la conception des bâtiments résidentiels à la RE2020 (SYNERGIA)	34
25.	Résultats de l'analyse de conformité des bâtiments tertiaires à la RT2012 (SYNERGIA)	35
26.	Analyse des émissions de gaz à effet de serre engendrées par le projet « Avant Seine 1 »	35
27.	Secteurs impactés par le bruit routier dépassant les valeurs limites sur 24h (PPBE-MRN).....	37
28.	Zones à enjeux (PPBE-MRN).....	37
29.	Tableaux des valeurs d'isolement acoustique minimal des habitations situées en secteurs affectés par le bruit – Arrêté du 23 juillet 2013.....	38
30.	Valeurs d'isolement acoustique minimal des façades exposées aux bruits des infrastructures terrestres pour le projet « Avant Seine 1 » - Bâtiment d'habitation A (gauche) et hôtel (droite)	39
31.	Programmation initiale de la ZAC (gauche) et prise de vue aérienne du site en 2025 (Orthophotos IGN).....	40
32.	Patrimoine naturel protégé et inventorié à proximité du site, identifié dans l'étude d'impact de la ZAC.....	42
33.	Photo aérienne du site avant le projet de ZAC (2006 – 2010 IGN).....	43
34.	Les abords de la Seine à proximité du quartier Luciline	45
35.	Vue sur le quartier Luciline et les coteaux boisés dominants	45
36.	Alignement de platanes le long du boulevard Lesseps.....	45
37.	Habitations individuelles en cœur d'îlot	45
38.	Schéma de la trame paysagère du quartier (CPAUPE de la ZAC Luciline).....	46
39.	Occupation des sols du site (OCS GE IGN)	47
40.	Surfaces végétales créées (en vert) dans le cadre du projet « Avant Seine 1 ».....	47
41.	Patrimoine naturel protégé dans l'environnement.....	48

42. Calcul du coefficient de biotope surfacique du projet « Avant Seine 1 » avec (gauche) ou sans (droite) l'espace vert de pleine terre préfigurant le projet « Avant Seine 2 »
49

43. Vues 3D du projet depuis l'angle de la Rue Amédée Dormoy et de l'avenue du Mont Riboudet (gauche) et depuis l'angle de la rue Amédée Dormy et de la rue de
Lillebonne (droite)..... 52

44. Vue 3D du projet depuis le sud du site vers l'espace de pleine terre (gauche) et depuis l'Est du site vers le socle végétalisé (droite) 52

45. Synthèse des principaux enjeux environnementaux du projet de l' « Avant Seine 1 » et mesures mises en œuvre pour éviter et/ou réduire les impacts potentiellement
négatifs 54